ЗОЛОТАЯ СЕРИЯ

# SUZUKI VITARA

с 2015 года выпуска

ISBN 978-617-537-230-2

- РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
- РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТО
- РЕГУЛЯРНЫЕ И ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПРОВЕРКИ
- ПОМОЩЬ В ДОРОГЕ И ГАРАЖЕ
- ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

**ИЗДАНИЕ РЕКОМЕНДОВАНО ПРОФЕССИОНАЛАМИ**

**УНИКАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

**Бензиновые двигатели:**
**1.4 л. (K14C) и 1.6 л. (M16A)**

**Дизельный двигатель:**
**1.6 л. (D16AA)**

# Suzuki Vitara

**с 2015 года выпуска**

РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Бензиновые двигатели:
1.4 л (K14C)
1.6 л (M16A)

Дизельные двигатели:
1.6 л (D16AA)

# О РУКОВОДСТВЕ

## НАЗНАЧЕНИЕ РУКОВОДСТВА ПО РЕМОНТУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Собранная в данном Руководстве информация позволит владельцу автомобиля определиться с тем, когда и какие виды работ по обслуживанию и ремонту транспортного средства должны производиться. Следует понимать, что данная книга не сделает автомехаником человека, не сталкивающегося ранее с устройством автомобиля. Однако описание тех или иных ремонтных операций позволит трезво оценить свои возможности и, вероятно, некоторые из неисправностей устранить самостоятельно. В случае если выполнение ремонта своими силами окажется затруднительным, читатель данного Руководства все же будет иметь представление об объеме необходимых работ, что защитит его от возможного обмана и лишних затрат. Автомеханику книга даст возможность выполнить ремонт быстро и без осложнений.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУКОВОДСТВА

Руководство разбито на главы, несущие информацию по устройству различных систем автомобиля. Каждая глава имеет собственное содержание, позволяющее быстро найти раздел с необходимыми данными. Текст разделов сопровождается иллюстрациями, дополняющими предоставляемый материал.

Читателю, знакомому с устройством автомобиля, не составит труда найти интересующую его информацию. Для автолюбителей, которые ранее не были знакомы с процессом поиска неисправностей, но столкнувшимися с теми или иными трудностями во время пуска двигателя или при вождении автомобиля, предлагается глава «Ежедневные проверки и определение неисправностей», позволяющая выявить причину проблемы по тем или иным признакам. Если устранение не составляет особой сложности – тут же приводится способ решения. Если неисправность более серьезна – дается ссылка на главу, в которой можно найти описание устранения причин поломки. Разумеется, приведенные алгоритмы поиска неисправностей подразумевают только такие методы диагностики, которые могут быть выполнены владельцем автомобиля самостоятельно, без применения специального оборудования. Более сложная диагностика должна производиться на специализированных станциях квалифицированным персоналом.

Информация в Руководстве подается в доступной форме. Если четко выполнять указания в тексте и на иллюстрациях, никаких проблем возникнуть не должно.

Применяемые способы и приемы выполнения работ, инструмент, приспособления и используемые запасные части, а также степень мастерства исполнителей весьма разнообразны. Невозможно дать указания или предупреждения по каждому случаю выполнения работ. Поэтому каждый раз при использовании запасных деталей, методик или инструментов и приспособлений, не рекомендованных производителем автомобиля, следует предварительно твердо убедиться, что применяемые запасные части, методики или инструменты не нанесут ущерба безопасности окружающих и исправности автомобиля. Следует особо соблюдать технические требования и моменты затяжки резьбовых соединений, а также не пренебрегать правилами техники безопасности для предотвращения возможных неприятных последствий.

Простейшие операции (открытие капота, отворачивание колесных гаек и т. п.) или очевидные действия (например, установка колеса после выполнения работ на тормозном механизме) могут не упоминаться, подразумевающиеся как само собой разумеющиеся. Напротив, наиболее важные и сложные процедуры изложены более подробно.

ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ 1
ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ
ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД
ПОЕЗДКА НА СТО 2
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЯ 3
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ 4
ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ 5
БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1.6 Л 6A
БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1.4 Л 6B
ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1.6 Л 6C
СИСТЕМА ПИТАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ 7
СИСТЕМА СМАЗКИ 8
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ 9
СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА 10
СЦЕПЛЕНИЕ 11A
МЕХАНИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ 11B
АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ 11C
РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА И ЗАДНЯЯ ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА 11D
ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ 12
ХОДОВАЯ ЧАСТЬ 13
ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА 14
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ 15
КУЗОВ 16
СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ 17
ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ 18
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ 19A
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ 19B
ЭЛЕКТРОСХЕМЫ 20

# СОДЕРЖАНИЕ


**1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**
Замена колеса ..... 1•1
Комплект для восстановления пробитого колеса ..... 1•3
Запуск двигателя от внешнего источника питания ..... 1•4
Перегрев двигателя ..... 1•5
Замена предохранителей ..... 1•6
Буксировка автомобиля ..... 1•6

**2A ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ** ..... 2A•9

**2B ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД** ..... 2B•27

**2C ПОЕЗДКА НА СТО** ..... 2C•29

**3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЯ**
Эксплуатация автомобиля ..... 3•31
Обслуживание ..... 3•41

**4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ** ..... 4•46

**5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ**
Базовый комплект необходимых инструментов ..... 5•48
Методы работы с измерительными приборами ..... 5•50

**6A БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1.6 Л**
Техническое обслуживание ..... 6A•52
Привод газораспределительного механизма ..... 6A•59
Головка блока цилиндров и ГРМ ..... 6A•63
Кривошипно-шатунный механизм ..... 6A•71
Приложение к главе ..... 6A•80

**6B БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1.4 Л**
Техническое обслуживание ..... 6B•83
Привод газораспределительного механизма ..... 6B•85
Головка блока цилиндров и ГРМ ..... 6B•89
Кривошипно-шатунный механизм ..... 6B•100

**6C ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1.6 Л**
Техническое обслуживание ..... 6C•108
Привод газораспределительного механизма ..... 6C•111
Головка блока цилиндров и ГРМ ..... 6C•114
Кривошипно-шатунный механизм ..... 6C•117
Приложение к главе ..... 6C•119

**7 СИСТЕМА ПИТАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ**
Бензиновый двигатель 1.6 л ..... 7•120
Бензиновый двигатель 1.4 л ..... 7•129
Дизельный двигатель 1.6 л ..... 7•136
Диагностика и выявление неисправностей ..... 7•145
Приложение к главе ..... 7•151

**8 СИСТЕМА СМАЗКИ**
Бензиновый двигатель 1.6 л ..... 8•152
Бензиновый двигатель 1.4 л ..... 8•157
Дизельный двигатель 1.6 л ..... 8•163
Приложение к главе ..... 8•169

**9 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ**
Описание системы ..... 9•170
Бензиновый двигатель 1.6 л ..... 9•171
Бензиновый двигатель 1.4 л ..... 9•175
Дизельный двигатель 1.6 л ..... 9•178
Приложение к главе ..... 9•182

**10 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА**
Элементы системы впуска ..... 10•184
Элементы системы выпуска ..... 10•193
Промежуточный охладитель воздуха ..... 10•198
Турбокомпрессор ..... 10•200

**11A СЦЕПЛЕНИЕ**
Описание и меры предосторожности ..... 11A•206
Обслуживание ..... 11A•207
Привод выключения сцепления ..... 11A•207
Муфта сцепления ..... 11A•215
Приложение к главе ..... 11A•217

**11B МЕХАНИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ**
Техническое обслуживание ..... 11B•219
5-ступенчатач коробка передач ..... 11B•221
6-ступенчатая коробка передач ..... 11B•234
Приложение к главе ..... 11B•239

**11C АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ**
Меры предосторожности и описание ..... 11C•242
Обслуживание ..... 11C•245
Коробка передач в сборе ..... 11C•248
Приложение к главе ..... 11C•255

**11D РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА И ЗАДНЯЯ ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА**
Раздаточная коробка ..... 11D•257
Задняя главная передача ..... 11D•268
Приложение к главе ..... 11D•270

**12 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ**
Передние приводные валы ..... 12•273
Задние приводные валы ..... 12•281
Карданный вал ..... 12•283
Приложение к главе ..... 12•285

**13 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ**
Передняя подвеска ..... 13•286
Задняя подвеска ..... 13•296
Колеса и шины ..... 13•301
Приложение к главе ..... 13•303

**14 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА**
Описание системы ... 14•305
Обслуживание ... 14•307
Гидропривод тормозов ... 14•308
Вакуумный усилитель тормозов ... 14•314
Передние тормозные механизмы ... 14•317
Задние тормозные механизмы ... 14•324
Стояночный тормоз ... 14•331
Системы активной безопасности ABS/ESP ... 14•333
Приложение к главе ... 14•336

**15 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ**
Рулевое колесо и рулевая колонка ... 15•338
Рулевой механизм ... 15•347
Приложение к главе ... 15•352

**16 КУЗОВ**
Экстерьер ... 16•354
Интерьер ... 16•358
Остекление ... 16•364
Двери ... 16•369
Сиденья ... 16•374
Кузовные размеры ... 16•376

**17 СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ**
Описание и меры предосторожности ... 17•387
Обслуживание ... 17•395
Элементы системы ... 17•404
Приложение к главе ... 17•414

**18 ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**
Описание ... 18•416
Подушки безопасности ... 18•418
Ремни безопасности ... 18•430

**19A ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ**
Система зажигания ... 19A•433
Система предпускового подогрева (только дизельные) ... 19A•435
Система подзарядки и аккумуляторная батарея ... 19A•435
Система пуска ... 19A•446
Приложение к главе ... 19A•457

**19B ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ**
Аудиосистема ... 19B•458
Омыватель и очиститель стекол ... 19B•461
Система освещения ... 19B•463
Оттаиватель заднего стекла ... 19B•467
Приложение к главе ... 19B•468

**20 ЭЛЕКТРОСХЕМЫ**
Использование схем ... 20•471
Электросхемы ... 20•476
Аудиосистема ... 20•477
Двигатель и система кондиционирования ... 20•478
Дополнительный отопитель ... 20•480
Двигатель и система кондиционирования ... 20•480
Замки запирания дверей ... 20•481
Информационный дисплей ... 20•482
Задний противотуманный фонарь ... 20•482
Звуковой сигнал ... 20•482
Климатическая система с кондиционером (автоматическое управление) ... 20•483
Климатическая система с кондиционером (ручное управление) ... 20•484
Климатическая система без кондиционера ... 20•485
Комбинация задних фонарей, подсветка номерного знака ... 20•486
Линия передачи данных CAN ... 20•487
Система пуска Keyless (с кнопкой) ... 20•488
Модуль навигационной системы ... 20•490
Люк крыши ... 20•491
Наружные зеркала ... 20•491
Омыватель и очиститель (без автоматического пуска) ... 20•492
Омыватель и очиститель (с автоматическим пуском) ... 20•492
Освещение салона ... 20•493
Оттаиватель заднего стекла ... 20•494
Очиститель и омыватель заднего стекла ... 20•494
Передние противотуманные фары ... 20•495
Подогрев сидений ... 20•495
Подушки безопасности ... 20•496
Подсветка ... 20•497
Приборный щиток ... 20•498
Распределение питания ... 20•499
Регулировка направления света фар (автоматическая) ... 20•501
Регулировка направления света фар (ручная) ... 20•501
Система A-Stop ... 20•502
Система доступа Keyless (с замком зажигания) ... 20•503
Система мониторинга давления в шинах (TPMS) ... 20•504
Розетка ... 20•504
Система зажигания ... 20•504
Система охлаждения (M16) ... 20•505
Система охлаждения (K14C) ... 20•505
Система пуска (Keyless) ... 20•506
Система подзарядки ... 20•506
Система помощи при парковке ... 20•507
Система пуска ... 20•508
Система управления полным приводом ... 20•508
Система экстренного торможения ... 20•509
Стоп-сигналы ... 20•509
Указатели поворотов ... 20•510
Управление АКП ... 20•511
Усилитель рулевого управления ... 20•511
Фары головного освещения (со светодиодами) ... 20•512
Фары головного освещения ... 20•513
Электросистемы автомобиля ... 20•514
Часы ... 20•516
Электростеклоподъемки ... 20•517

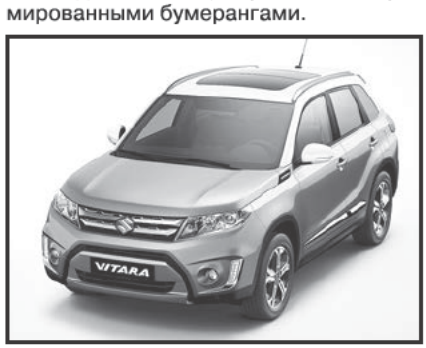
**ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ** ... C•518

# ВВЕДЕНИЕ

Осенью 2014 года на автосалоне в Париже фирмой Suzuki была представлена абсолютно новая модель с хорошо знакомым именем — Vitara. Данный компактный кроссовер стал серийным воплощением концепта i-V4, который был представлен в 2013 году на Франкфуртском автосалоне. Продажи автомобиля стартовали в 2015 году.

Концепт-кар i-V4

Внешность нового Vitara получилась стильной и современной. Можно сказать, что Suzuki совершила прорыв в дизайне для себя самой, учитывая, насколько пресно выглядели предыдущие модели. Переднюю часть кузова отличают мощный капот и решетка радиатора в форме перевернутой хромированной трапеции. Фары головного освещения привлекают внимание светодиодными лампами ближнего света с голубыми контурами линз. Довершают образ массивный бампер с двухуровневым воздухозаборником, классические противотуманные фары и вертикальные секции светодиодных дневных ходовых огней, обрамленные хромированными бумерангами.




Динамики облику автомобиля придают покатая крыша, расширенные арки и 16- или 17-дюймовые колеса. Примечательно, что нижняя часть бамперов, кромки колесных арок и пороги защищены широкими накладками из пластика, стойкого к царапинам.

Габариты модели средние для данного класса: длина составляет 4175 мм, колесная база — 2500 мм, ширина — 1775 мм, высота — 1610 мм. При установке больших колес с размером резины 215/ 55 R17 на дисках из легкосплавных материалов дорожный просвет равен 185 мм. Короткие свесы кузова обеспечивают угол въезда 18,2° и угол съезда 28,2°.

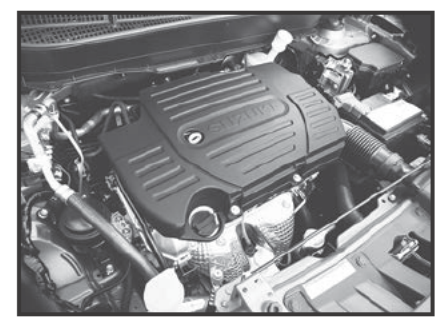
Интерьер привлекает своей лаконичностью и продуманной эргономикой. Перед водителем расположены компактное рулевое колесо с регулировкой колонки по высоте и глубине вылета, хорошо читаемый приборный щиток с большими колодцами спидометра и тахометра и многофункциональный экран бортового компьютера. На центральной части приборной панели красуются 7-дюймовый цветной сенсорный дисплей мультимедийной системы и блок управления климатической установкой с индивидуальным монохромным экраном. Отделка салона радует качественным пластиком различных фактур, который в дорогих комплектациях разбавляется вставками из кожи.

Передние сиденья удобны и функциональны, имеют умеренную боковую поддержку, плотную набивку и широкий диапазон регулировок. Водителю и сидящему впереди пассажиру ростом под 185 см места хватает с запасом, сидеть комфортно и удобно.

Объем багажного отделения у кроссовера при разложенных задних сиденьях составляет 375 л, при необходимости, сложив заднее сиденье, можно увеличить объем до 1120 л (при этом получается практически ровная грузовая площадка).

В максимальной комплектации Suzuki Vitara предусмотрены датчики света и дождя, диодные ходовые огни, передние и задние парковочные радары, климат-контроль, мультимедийная система с 7-дюймовым сенсорным экраном и навигацией, панорамная крыша с люком, система бесключевого доступа в салон и кнопка запуска двигателя, а также помощник при спуске с горы.

На Suzuki Vitara может быть установлен бензиновый двигатель объемом 1,4 л либо 1,6-литровый бензиновый мотор мощностью 120 л. с. при 6000 об/мин и 156 Н·м крутящего момента. Агрегатируется двигатель с 5-ступенчатой МКП либо с 6-диапазонной АКП на выбор, которые по умолчанию отправляют весь запас тяги на переднюю ось. Также возможна комплектация с дизельным 1,6-литровым двигателем, который развивает 120 л. с. и целых 320 Н·м крутящего момента. Такой двигатель сочетается с 6-ступенчатой МКП.



Как опция на кроссовере может быть установлена система полного привода AllGrip с электромагнитной муфтой в приводе задних колес и четырьмя режимами работы: Auto, Snow, Sport и Lock (в предельных значениях назад может быть отправлено до 50 % крутящего момента).

Применение при производстве кузова Vitara прочной и высокопрочной стали позволило японским инженерам обеспечить снаряженную массу автомобиля в пределах от 1075 кг (передний привод, бензиновый мотор) до 1295 кг (полный привод, дизельный двигатель).

**В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Suzuki Vitara, выпускаемых с 2015 года.**

| Suzuki Vitara | | |
|---|---|---|
| 1,4 (K14C)<br>Годы выпуска: с 2015-го года<br>Тип кузова: универсал<br>Объем двигателя: 1373 см$^3$ | Дверей: 5<br>КП: мех./АКП | Топливо: бензин<br>Емкость топливного бака: 47 л<br>Расход (город/шоссе):<br>6,7/4,9 л/100 км |
| 1,6 (M16A)<br>Годы выпуска: с 2015-го года<br>Тип кузова: универсал<br>Объем двигателя: 1598 см$^3$ | Дверей: 5<br>КП: мех./АКП | Топливо: бензин<br>Емкость топливного бака: 47 л<br>Расход (город/шоссе):<br>6,3/4,8 л/100 км |
| 1,6 (D16AA)<br>Годы выпуска: с 2015-го года<br>Тип кузова: универсал<br>Объем двигателя: 1586 см$^3$ | Дверей: 5<br>КП: мех./АКП | Топливо: дизель<br>Емкость топливного бака: 47 л<br>Расход (город/шоссе):<br>4,6/3,8 л/100 км |

# Глава 1

# ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Замена колеса ..... 1
2. Комплект для восстановления пробитого колеса ..... 3
3. Запуск двигателя от внешнего источника питания ..... 4
4. Перегрев двигателя ..... 5
5. Замена предохранителей ..... 6
6. Буксировка автомобиля ..... 6

## 1 Замена колеса

### Малоразмерное запасное колесо (для некоторых вариантов исполнения автомобиля)

Малоразмерное запасное колесо оснащается шиной, размер которой меньше размера обычных полноразмерных шин. Оно предназначено только для использования в экстренных случаях. Малоразмерное запасное колесо можно использовать только в течение короткого периода времени. Его использование для продолжительных поездок на дальние расстояния запрещено. При необходимости установки на автомобиль малоразмерного запасного колеса соблюдайте приведенные ниже инструкции и ограничения. Нарушение этих инструкций может привести к дорожно-транспортному происшествию или к повреждению автомобиля.

**ВНИМАНИЕ**

***Продолжительное движение автомобиля с установленным малоразмерным запасным колесом может вызвать его разрушение, что чревато потерей контроля над управлением автомобилем и серьезными дорожно-транспортными происшествиями с травмированием или гибелью людей.***

**ВНИМАНИЕ**

***Малоразмерные запасные колеса должны использоваться только в случае крайней необходимости. При первой возможности установите вместо малоразмерного колеса обычное.***

***Управляйте автомобилем осторожно и не превышайте скорость 80 км/ч.***

***Избегайте проезда малоразмерным колесом по дорожным неровностям. Также не пользуйтесь автоматической мойкой.***

***Избегайте резких поворотов и экстренных торможений.***

***Не перегружайте автомобиль сверх максимально допустимой массы. Соблюдайте ограничение по грузоподъемности, которое имеет малоразмерное запасное колесо. Величина допустимой нагрузки на малоразмерное колесо отформована на его боковине.***

***Запрещается устанавливать на малоразмерное запасное колесо цепи противоскольжения. Несоблюдение этого правила может привести к повреждению автомобиля и потере цепи.***

***Запрещено устанавливать малоразмерное колесо на автомобили других моделей, поскольку оно сконструировано именно для вашего автомобиля.***

***Запрещается устанавливать на автомобиль более одного малоразмерного колеса одновременно.***

***Запрещается буксировать прицеп.***

***Как и любое другое запасное колесо, малоразмерное колесо необходимо регулярно проверять с целью поддержания рекомендуемого давления воздуха в шине — 3,0 кг/см² (300 кПа).***

### Остановка автомобиля

**ВНИМАНИЕ**

***Полностью затяните стояночный тормоз.***

***Убедитесь, что рычаг переключения передач находится в нейтральном положении (автомобили с механической коробкой передач — МКП).***

***Убедитесь, что рычаг селектора автоматической коробки передач (АКП) установлен в положение «P» («Стоянка»).***

***Не допускается замена колеса на уклоне, на заснеженной или скользкой площадке: это опасно.***

***Не заменяйте колесо в непосредственной близости от полосы для движения встречного транспорта. Вызовите автомобиль технической помощи.***

**1.** Соблюдая меры безопасности, сверните с проезжей части дороги на обочину. «Издательство Монолит»
**2.** Включите аварийную световую сигнализацию.
**3.** Остановите автомобиль на ровной горизонтальной площадке.
**4.** Включите стояночный тормоз.
**5.** Переведите рычаг переключения передач в положение «R» («Задний ход») в автомобиле с механической коробкой передач. В автомобиле с автоматической коробкой передач (АКП) установите рычаг селектора в положение «P» («Стоянка»).
**6.** Остановите двигатель.
**7.** Откройте капот и установите знак аварийной остановки (при наличии):

• чтобы предупредить об опасности других участников движения;
• чтобы сделать ваш автомобиль более заметным для бригады технической помощи на дорогах.

**8.** Из соображений безопасности все пассажиры должны выйти из автомобиля и находиться на достаточном удалении от проезжей части дороги и машины.

## Замена колеса

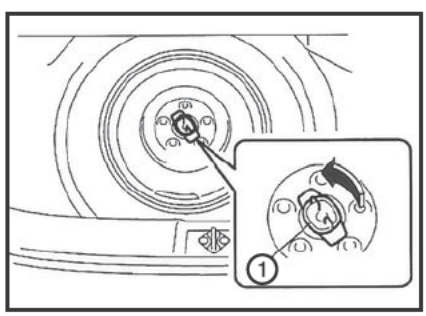
### *Подготовка инструмента и запасного колеса*

Запасное колесо, домкрат и необходимые инструменты находятся в багажном отделении.

**1.** Откройте дверь багажного отделения.
**2.** Снимите панель пола багажного отделения.
**3.** Достаньте домкрат и инструменты.

*Примечание*
*В автомобилях, не укомплектованных запасным колесом, имеется комплект для временного ремонта проколов шин.*

### *Запасное колесо*



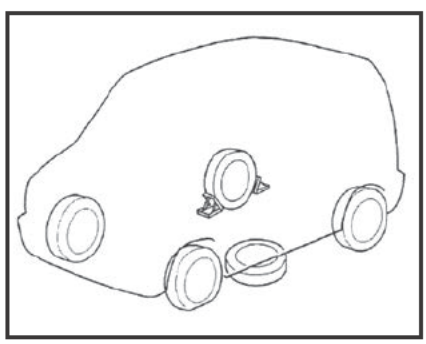

Запасное колесо хранится под крышкой ниши в полу багажного отделения.

Снимите зажим крепления запасного колеса, освободите фиксатор и выньте запасное колесо.

### *Противооткатные упоры*

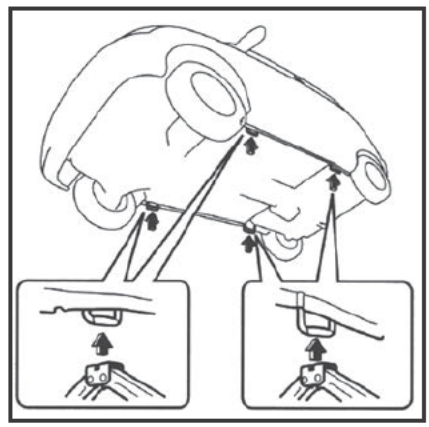
***ВНИМАНИЕ***

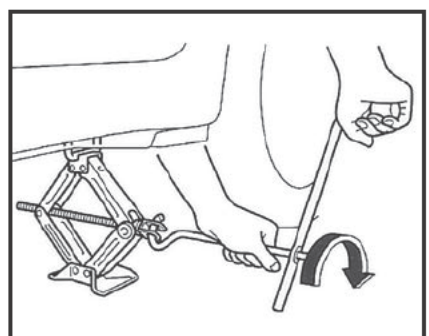
***Во избежание самопроизвольного движения автомобиля с места и возможного травмирования людей проверьте надежность блокировки колес автомобиля противооткатными упорами.***



Подложите противооткатные упоры впереди и сзади под колесо, которое находится по диагонали от поврежденного, чтобы предотвратить перемещение автомобиля в процессе его подъема домкратом.

## Подъем автомобиля домкратом





*Места расположения опор домкрата*

***ВНИМАНИЕ***

***Внимательно изучите указания, приведенные в данном разделе, и строго следуйте им.***

***Запрещено находиться под автомобилем, который удерживается только домкратом. Используйте дополнительные опорные стойки.***

***Никогда не пользуйтесь домкратом, не предназначенным для вашего автомобиля.***

***Домкрат, прилагающийся к автомобилю, предназначен только для подъема вашего автомобиля при замене колеса. Не пользуйтесь вашим домкратом для подъема других автомобилей.***

***Запрещается устанавливать домкрат в какие-либо другие зоны, кроме специальных площадок днища кузова, предназначенных для установки домкрата.***

***Не поднимайте автомобиль выше, чем это нужно для замены колеса.***

***Запрещено подкладывать под домкрат или под его опорную головку деревянные бруски, камни и т. д.***

***Запрещено запускать или оставлять двигатель работающим, если автомобиль поднят на домкрате. Автомобиль может неожиданно тронуться с места, что может вызвать дорожно-транспортное происшествие.***

***Не допускайте нахождения пассажиров в автомобиле со снятым колесом.***

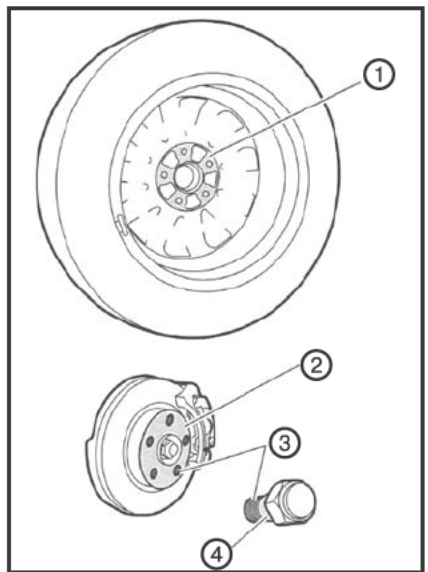
***Перед использованием домкрата ознакомьтесь с предостережениями, приведенными на этикетке, наклеенной на домкрат.***

**1.** Установите домкрат таким образом, чтобы его головка располагалась точно под специальной площадкой под порогом кузова, как показано на рисунке. Домкрат должен быть установлен на твердую горизонтальную площадку.
**2.** Установите головку домкрата между двумя углублениями на ребре порога кузова.
**3.** Ребро порога должно войти в паз головки домкрата, как показано на рисунке.
**4.** Ослабьте все болты крепления колеса, отвернув их колесным ключом на один-два оборота против часовой стрелки с помощью колесного ключа.

Не отворачивайте полностью колесные болты, пока колесо опирается на дорогу.

## Снятие колеса

**1.** Полностью отверните колесные болты.




***1.*** *Ступица диска колеса.* ***2.*** *Ступица колеса подвески.* ***3.*** *Резьбовая часть.* ***4.*** *Болт крепления.*

**2.** Снимите поврежденное колесо.

***ВНИМАНИЕ***

***Колесо имеет большую массу. Будьте осторожны, чтобы не уронить колесо на ноги, используйте рабочие перчатки во избежание травмирования рук.***

## Установка колеса

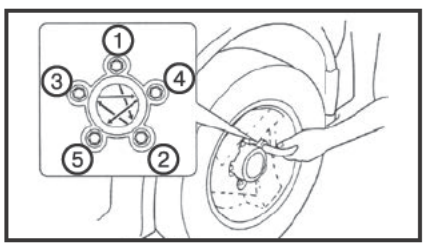
**ВНИМАНИЕ**

***Никогда не используйте колесные гайки, не предназначенные для вашего автомобиля. Применение неподходящих колесных гаек или неправильная затяжка гаек может привести к тому, что колесо соскочит во время движения. Это может привести к аварии.***

***Запрещается смазывать резьбу колесных гаек или шпилек. Это может привести к ослаблению затяжки колесных гаек.***

***Неполноразмерное запасное колесо (типа «Т») должно использоваться только для движения до шиноремонтной мастерской.***

**1.** Очистите от грязи прилегающие поверхности колеса и ступицы.
**2.** Осторожно установите запасное колесо и закрутите болты рукой. Убедитесь в отсутствии перекоса колесных болтов.
**3.** Поочередно более чем за два приема равномерно затяните ключом колесные болты в последовательности, показанной на иллюстрации (1—5).




*Примечание*
*Колесные болты всегда должны быть затянуты требуемым моментом затяжки. Рекомендуется проверять момент затяжки и при необходимости дотягивать гайки крепления колес при каждом техническом обслуживании.*

*Момент затяжки колесных гаек: 88 Н·м.*

**ВНИМАНИЕ**

***Повторно затяните болты крепления колес после пробега 1000 км (в том числе и после замены поврежденного колеса).***

**4.** Медленно опускайте автомобиль до тех пор, пока колесо не коснется поверхности дороги.
**5.** Затем с помощью колесного ключа окончательно затяните колесные болты в указанной на рисунке последовательности.
**6.** Полностью опустите автомобиль.

## Укладка поврежденного колеса и инструмента

**ВНИМАНИЕ**

***Убедитесь в том, что после замены снятое колесо, домкрат и инструменты уложены должным образом и надежно закреплены. В случае дорожно-транспортного происшествия или резкого торможения автомобиля эти предметы, если они не будут закреплены должным образом, могут представлять опасность для находящихся в салоне людей.***

***Неполноразмерное запасное колесо (типа «Т») должно использоваться только для движения до шиноремонтной мастерской.***

**1.** Надежно закрепите поврежденное колесо, домкрат и инструмент в местах, предназначенных для их хранения.
**2.** Установите панели ниши для хранения запасного колеса (для некоторых вариантов исполнения автомобиля) и пола багажного отделения.
**3.** Закройте дверь багажного отделения.

# 2 Комплект для восстановления пробитого колеса

## Временный ремонт шины

Вместо запасного колеса автомобиль может быть оснащен комплектом для временного ремонта поврежденного колеса. Этот комплект предназначен только для временного устранения небольших повреждений шин. После использования набора для ремонта шин обратитесь к дилеру Suzuki для проверки и ремонта поврежденной шины.

**ВНИМАНИЕ**

***Компания Suzuki рекомендует использовать только оригинальный герметик Suzuki для ремонта шин, который поставляется с вашим автомобилем. Использование других герметиков может привести к повреждению уплотнения воздушного вентиля шины, что повлечет выход воздуха из шины.***

***Не используйте комплект для временного ремонта шины, которым оснащен ваш автомобиль, для ремонта шин других автомобилей.***

***Не используйте комплект для временного ремонта шины для иных целей, кроме ремонта, подкачки и проверки давления воздуха в шине.***

***Подключайте компрессор для подкачки шин только к сети постоянного тока напряжением 12 В.***

***Не допускайте попадания воды и пыли в комплект для временного ремонта шин.***

***Запрещается разбирать комплект для временного ремонта шин или вносить изменения в его конструкцию.***

***Не наносите гальваническое покрытие на комплект для временного ремонта поврежденного колеса.***

***Не используйте комплект для ремонта шин в перечисленных ниже случаях (обратитесь к официальному дилеру Suzuki для выполнения необходимого ремонта).***

- ***Если истек срок годности герметика (указан на этикетке баллона с герметиком).***
- ***Если размер повреждения превышает 6 мм.***
- ***При повреждении боковины шины.***
- ***Если после повреждения шины вы продолжали движение, что привело к значительному снижению давления воздуха в шине.***
- ***Если шина полностью соскочила с обода колеса внутрь или наружу.***
- ***Если поврежден обод колеса.***
- ***Если повреждены два колеса или более.***

### *Пользование набором для временного ремонта шин*

Достаньте набор для временного ремонта шин из багажного отделения.

*Примечание*
*Если автомобиль оснащен комплектом для временного ремонта шины, то он не оснащен запасным колесом, домкратом и набором инструментов. Эти инструменты можно приобрести у официального дилера отдельно. Для приобретения этого оборудования обратитесь к официальному дилеру компании Suzuki.*

***Перед тем как пользоваться набором для временного ремонта шин***

- Если в шине застрял инородный предмет (например, гвоздь или винт), не вынимайте его.
- Проверьте срок годности герметика, указанный на этикетке на емкости с ним. Запрещается пользоваться герметиком, если срок годности истек.

### *Ремонт шины*

**ВНИМАНИЕ**

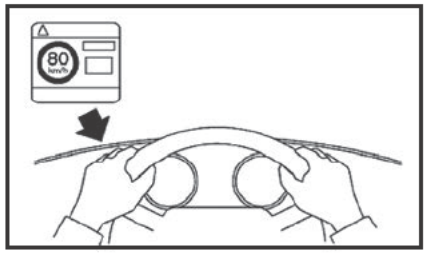
***При пользовании комплектом для временного ремонта шины обязательно соблюдайте следующие меры предосторожности.***

***Герметик ядовит. При попадании герметика в желудочный тракт незамедлительно выпейте как можно больше воды и обратитесь за медицинской помощью.***

***При попадании герметика на кожу или в глаза немедленно промойте пораженные участки большим количеством воды. Если вы почувствуете раздражение кожи или глаз, немедленно обратитесь за медицинской помощью.***

***Храните герметик в местах, которые недоступны для детей.***

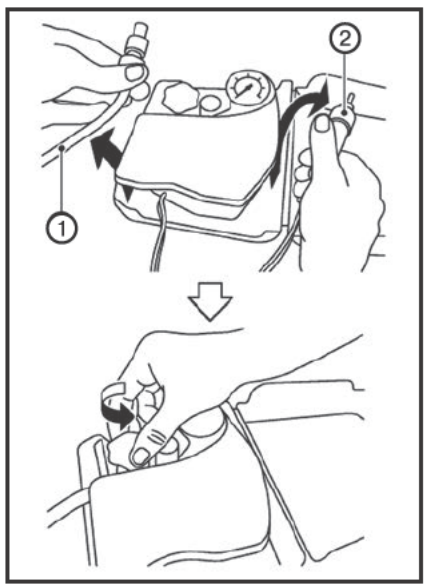
**1.** Откройте крышку воздушного компрессора и достаньте наклейку с предупреждением об ограничении скорости, наклейте ее в месте, где она будет четко видна водителю во время движения.



**ВНИМАНИЕ**

***Не наклеивайте этикетку с предупреждением об ограничении скорости движения на ступицу рулевого колеса, на спидометр или в местах, где расположены световые сигнализаторы.***

**2.** Выньте шланг (1) и электрический кабель (2). Снимите оранжевую крышку с держателя емкости для герметика на компрессоре.



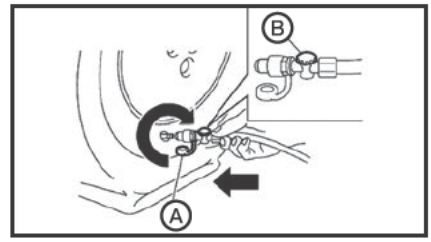

**3.** Снимите крышку емкости с герметиком и вставьте емкость в держатель, вращая ее по часовой стрелке.

*Примечание*

*Не повредите уплотнитель емкости с герметиком. При вворачивании емкости в держатель уплотнитель будет проколот автоматически.*

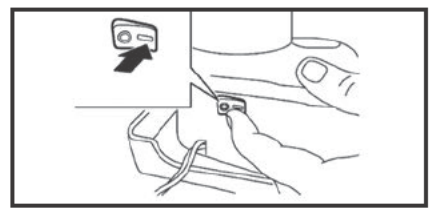
**4.** Снимите колпачок с воздушного вентиля поврежденной шины.

**5.** Снимите защитный колпачок со шланга (A) и плотно наденьте шланг на воздушный вентиль шины. Убедитесь в том, что ограничительный клапан (B) надежно закрыт.




Убедитесь, что выключатель компрессора находится в положении «OFF» («ВЫКЛ.»), затем вставьте его электрический штекер в розетку, имеющуюся в автомобиле.

**6.** Переведите выключатель зажигания в положение «ACC».



Затем включите компрессор, установив его выключатель в положение «ON» («I»), и накачайте шину до давления, указанного на табличке с информацией о шинах, которая установлена на центральной стойке кузова со стороны водителя, или как минимум до 180 кПа. На некоторое время выключите компрессор, чтобы проверить давление воздуха в шине при помощи манометра. Если вы «перекачали» шину, снизьте давление воздуха в шине, нажимая на клапан сброса давления. Рекомендуемое давление воздуха в холодных шинах указано на табличке, наклеенной на центральной стойке кузова в проеме водительской двери.

**ВНИМАНИЕ**

***Неплотное соединение между шлангом и воздушным вентилем шины может привести к утечке воздуха и разбрызгиванию герметика.***

***Во время накачивания поврежденной шины не стойте в непосредственной близости с ней, так как шина может лопнуть. Если вы заметили трещины или вздутия на шине, немедленно выключите компрессор.***

***При накачивании шины давление воздуха может достичь величины 600 кПа, но это нормальное явление. Обычно давление воздуха в шине снижается примерно за 30 секунд.***

***Не допускайте работы компрессора дольше 10 минут.***

Если вы не можете довести давление воздуха в шине до 180 кПа в течение 10 минут, это означает, что шина повреждена слишком серьезно, и это повреждение нельзя устранить при помощи комплекта для временного ремонта шины. Обратитесь на сервисную станцию официального дилера Suzuki.

**7.** Когда давление воздуха в шине достигнет рекомендованной величины или как минимум 180 кПа, выключите компрессор. Выньте штекер из электрической розетки и быстро отсоедините шланг от воздушного вентиля шины. Установите на место защитный колпачок шланга компрессора.

**8.** Замените колпачок вентиля шины.

**ВНИМАНИЕ**

***Оставьте емкость с герметиком в держателе во избежание вытекания герметика.***

**9.** Незамедлительно начните движение со скоростью не более 80 км/ч и двигайтесь в течение 10 минут или на расстояние 3 км.

**10.** По окончании движения убедитесь в том, что выключатель компрессора находится в положении «OFF», затем плотно наденьте шланг компрессора на воздушный вентиль шины. Проверьте давление воздуха в шине при помощи манометра. Если давление воздуха в шине не снизилось, ремонт был выполнен хорошо. Доведите давление воздуха в шине до величины, указанной на табличке с информацией о шинах.

**11.** Если давление воздуха в шине снизилось, повторите шаги, начиная с шага 5. Если давление воздуха в шине вновь падает ниже величины 130 кПа, это означает, что данное повреждение невозможно устранить при помощи комплекта для временного ремонта шины. Обратитесь на сервисную станцию официального дилера Suzuki.

**ВНИМАНИЕ**

***Не допускается повторное использование емкости с герметиком и шланга компрессора.***

***Для приобретения новой емкости с герметиком и шланга компрессора обратитесь к официальному дилеру Suzuki.***

### *После ремонта шины*

Как можно скорее обратитесь на сервисную станцию официального дилера Suzuki или в специализированную шиноремонтную мастерскую для профессионального ремонта поврежденного колеса или для его замены.

## 3 Запуск двигателя от внешнего источника питания

**ВНИМАНИЕ**

***Неправильный запуск двигателя от дополнительной аккумуляторной батареи может привести к взрыву батареи. Взрыв аккумуляторной батареи чреват тяжелыми травмами и даже гибелью людей. Это может привести также к повреждению автомобиля. Строго соблюдайте все инструкции, которые приведены ниже.***

***Аккумуляторные батареи выделяют взрывоопасный водород, поэтому запрещается прибли-***

***жаться к аккумуляторной батарее с источником открытого пламени и искрящими предметами.***

***При работе с аккумуляторной батареей всегда используйте защитные очки. Снимите кольца, браслеты и другие металлические украшения.***

***Не наклоняйтесь над батареей при запуске двигателя от дополнительной аккумуляторной батареи.***

***Избегайте попадания электролита в глаза, на открытые участки кожи, одежду или на лакокрасочное покрытие автомобиля. Электролит представляет собой раствор серной кислоты, которая отличается высокой коррозионной активностью и может вызывать тяжелые ожоги. В случае попадания электролита на кожу или на поверхность автомобиля немедленно промойте эти места большим количеством воды.***

***Храните аккумуляторные батареи в местах, которые недоступны для детей.***

***Для запуска двигателя вашего автомобиля разрешается применять только аккумуляторные батареи с номинальным напряжением 12 В. Использование аккумуляторной батареи с другим напряжением приведет к повреждению электрических и электронных систем вашего автомобиля.***

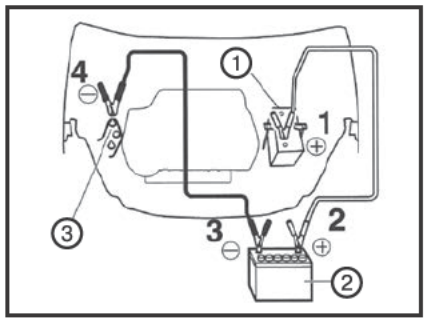
***Запрещается пытаться запускать двигатель от дополнительной аккумуляторной батареи, если электролит в аккумуляторной батарее вашего автомобиля замерз. Это может привести к взрыву аккумуляторной батареи и тяжелым травмам.***

**1.** Если дополнительная аккумуляторная батарея находится на другом автомобиле, расположите автомобили (А и В) таким образом, чтобы их аккумуляторные батареи находились как можно ближе друг к другу.

**ВНИМАНИЕ**

***Если аккумуляторная батарея автомобиля, оснащенного системой Keyless, разряжена, то вы не сможете переключить зажигание из положения «LOCK» («Блокировка»), а если активирована блокировка рулевого колеса, то вы не сможете повернуть рулевое колесо. Прежде чем включить зажигание и разблокировать рулевое колесо в автомобиле с неисправной аккумуляторной батареей, подсоедините провода к исправной аккумуляторной батарее автомобиля.***

**2.** Затяните стояночный тормоз.
**3.** Переведите рычаг селектора коробки передач в положение «P» («Стоянка»).
**4.** Отключите все ненужные потребители электроэнергии (фары, отопитель, кондиционер и т. д.).
**5.** Переведите выключатель зажигания в положение «LOCK».
**6.** Снимите вентиляционные пробки с аккумуляторной батареи (при наличии пробок).
**7.** Закройте аккумуляторную батарею хорошо отжатой мокрой тканью, чтобы уменьшить последствия возможного взрыва.
**8.** Подсоедините зажимы соединительных проводов в последовательности (1—2—3—4), указанной на рисунке.




**ВНИМАНИЕ**

***Всегда подсоединяйте «положительный» («+») наконечник провода к «положительному» выводу разряженной аккумуляторной батареи, а «отрицательный» («–») наконечник провода — к «массе» кузова, но не к «отрицательному» выводу разряженной аккумуляторной батареи.***

***Убедитесь в том, что соединительные кабели не будут касаться подвижных элементов в моторном отсеке.***

***Убедитесь, что зажимы соединительных проводов не касаются других металлических деталей автомобиля.***

**9.** Запустите двигатель автомобиля с заряженной аккумуляторной батареей и дайте ему поработать несколько минут на холостом ходу.
**10.** Поддерживайте частоту вращения коленчатого вала двигателя этого автомобиля примерно на 2000 об/мин.
**11.** Запустите двигатель автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей обычным образом.

**ВНИМАНИЕ**

***Не включайте стартер более чем на 10 секунд за одну попытку запуска. Если двигатель не запускается сразу, верните выключатель зажигания в положение «OFF», подождите не менее 10 секунд перед следующей попыткой запуска двигателя.***

**12.** После запуска двигателя автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей осторожно отсоедините удлинительные провода в обратной последовательности (4—3—2—1), показанной на иллюстрации.
**13.** Снимите и выбросьте ткань, которой были накрыты аккумуляторные батареи, поскольку на нее мог попасть коррозионно-активный электролит.
**14.** Если вентиляционные пробки аккумуляторной батареи были сняты, установите их на место.

# 4 Перегрев двигателя

**ВНИМАНИЕ**

***Запрещается продолжать движение, если вы заметили признаки перегрева двигателя, иначе это может привести к возгоранию двигателя и пожару.***

***Не открывайте капот, если из моторного отсека идет пар.***

***Во избежание ожогов охлаждающей жидкостью никогда не снимайте пробку радиатора или крышку расширительного бачка, пока двигатель горячий. В противном случае перегретая охлаждающая жидкость, находящаяся под давлением, может выплеснуться и стать причиной ожогов, поражения глаз и других тяжелых увечий.***

***Если вы обнаружили признаки выхода пара или охлаждающей жидкости из-под капота, отойдите от моторного отсека, чтобы предотвратить ожог.***

***Электрический вентилятор системы охлаждения двигателя включается автоматически, как только температура охлаждающей жидкости превысит заданную величину.***

***Будьте осторожны, чтобы ваши руки, волосы, украшения или одежда не попали в зону вращения лопастей вентилятора или на шкивы ременной передачи.***

Если двигатель вашего автомобиля перегрелся (загорелся индикатор перегрева двигателя) или вы почувствовали, что снизилась мощность, слышен необычный шум и т. п., следует выполнить следующие действия:
**1.** Соблюдая меры безопасности, сверните с проезжей части дороги на обочину.
**2.** Включите аварийную световую сигнализацию.
**3.** Включите стояночный тормоз.
**4.** Переведите рычаг селектора коробки передач в положение «P» («Стоянка»).

**ВНИМАНИЕ**

***Не останавливайте двигатель.***

**5.** Откройте все окна.
**6.** Выключите кондиционер (если он имеется). Установите режим максимального подогрева поступающего в салон воздуха и включите вентилятор на максимальную скорость.
**7.** Выйдите из автомобиля.
**8.** Перед тем как открывать капот, визуально и на слух проверьте наличие выхода пара и утечки охлаждающей жидкости из радиатора. Подождите, пока выход пара или течь охлаждающей жидкости полностью не прекратится.
**9.** Откройте капот.
**10.** Убедитесь, что вентилятор работает.
**11.** Визуально проверьте радиатор и шланги на наличие признаков утечки охлаждающей жидкости.

Если вентилятор не работает или обнаружена утечка охлаждающей жидкости, остановите двигатель.

**12.** После того как двигатель остынет, проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке при работающем двигателе. Не снимайте пробку радиатора (для некоторых вариантов исполнения автомобиля).

**13.** При необходимости долейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок.

**ВНИМАНИЕ**

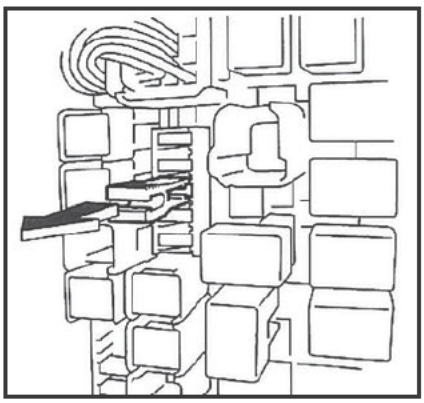
***Во избежание ожогов, прежде чем снимать крышку расширительного бачка, накройте ее тканью и отверните крышку до первой метки, чтобы дать выйти парам, находящимся под давлением.***

***Обратитесь на сервисную станцию официального дилера Suzuki для проверки и ремонта автомобиля.***

# 5 Замена предохранителей

## Электрические предохранители

### *Моторный отсек*



**ВНИМАНИЕ**

***Запрещается применять предохранители с номинальным значением тока, отличающимся в большую или меньшую сторону от указанного на перегоревшем предохранителе: это может привести к выходу из строя электрической системы или к возникновению пожара.***

***При отказе какого-либо компонента электрооборудования проверьте целостность предохранителей.***

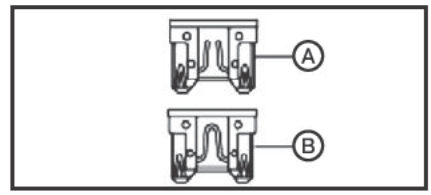
**1.** Убедитесь, что выключатель зажигания находится в положении «OFF» («ВЫКЛ.»).

**2.** Убедитесь, что переключатель света фар находится в положении «OFF» («ВЫКЛ.»).

**3.** Откройте капот.

**4.** Снимите крышку блока предохранителей/плавких вставок, нажав на язычок, затем поднимите крышку сначала справа, а затем слева.

**5.** Найдите «перегоревший» предохранитель.




**6.** Извлеките перегоревший предохранитель с помощью специального съемника, находящегося в блоке предохранителей в пассажирском салоне.

**7.** Перегоревший предохранитель (A) следует заменить новым (B).

Если перегорел и новый предохранитель, обратитесь на сервисную станцию официального дилера Suzuki для проверки и ремонта электрооборудования автомобиля.

В держателе также находятся предохранители. Для их проверки и/или замены обратитесь на сервисную станцию официального дилера Suzuki.

**ВНИМАНИЕ**

***Узнать цепи, защищаемые предохранителями, и номинал предохранителей можно в главе 20 («Электросхемы») данного руководства.***

### *Блок предохранителей в пассажирском салоне*

**ВНИМАНИЕ**

***Запрещается применять предохранители с номинальным значением тока, отличающимся в большую или меньшую сторону от указанного на перегоревшем предохранителе. Это может привести к выходу из строя электрической системы или к возникновению пожара. При отказе какого-либо компонента электрооборудования проверьте целостность предохранителей.***

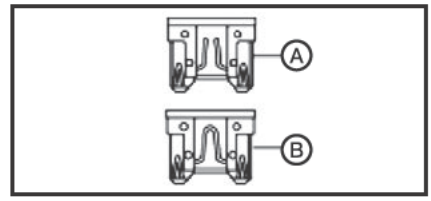
**1.** Убедитесь, что выключатель зажигания находится в положении «OFF» («ВЫКЛ.»).

**2.** Убедитесь, что переключатель света фар находится в положении «OFF» («ВЫКЛ.»).

**3.** Снимите крышку (1) блока предохранителей.

**4.** Найдите «перегоревший» предохранитель.

**5.** Удалите перегоревший предохранитель с помощью специального съемника (2).




**6.** Перегоревший предохранитель (A) следует заменить новым (B).

Если перегорел и новый предохранитель, обратитесь на сервисную станцию официального дилера Suzuki для проверки и ремонта электрооборудования автомобиля.

**ВНИМАНИЕ**

***Узнать цепи, защищаемые предохранителями, и номинал предохранителей можно в главе 20 («Электросхемы») данного руководства.***

# 6 Буксировка автомобиля

При буксировке неисправного автомобиля необходимо соблюдать все действующие местные правила и законы. Применение неподходящего буксировочного оборудования может стать причиной повреждения вашего автомобиля. Для того чтобы должным образом выполнить буксировку и избежать случайных повреждений автомобиля, рекомендуется обращаться к специалистам по эвакуации автомобилей. Перед буксировкой целесообразно ознакомить водителя автомобиля-эвакуатора с предупреждениями, которые приведены ниже.

## Меры предосторожности при буксировке автомобиля

• При буксировке автомобиля обязательно используйте страховочные цепи.

• Перед буксировкой автомобиля убедитесь, что агрегаты трансмиссии, рулевое управление и подвеска исправны.

Если какие-либо узлы повреждены, автомобиль необходимо буксировать с помощью опорной тележки или методом полной погрузки на платформу эвакуатора (автомобили с приводом на одну ось).

• Компания Suzuki рекомендует буксировать ваш автомобиль методом, исключающим вращение ведущих (передних) колес (автомобили с приводом на одну ось).

## Буксировочная проушина

**ВНИМАНИЕ**

***Запрещено находиться рядом с буксирным тросом при вытаскивании застрявшего автомобиля.***

***Не допускайте буксования колес с высокой частотой вращения: это может привести к разрыву шин и серьезному травмированию людей. Компоненты трансмиссии могут перегреться и получить повреждения.***

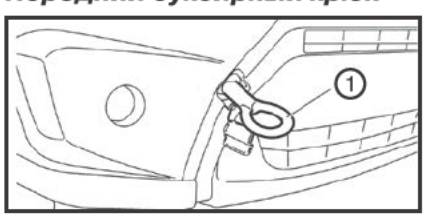
Если ваш автомобиль застрял в песке, снегу или в грязи, используйте буксирный крюк.

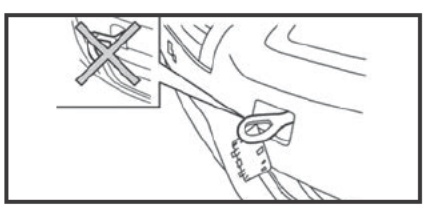
• Для вытаскивания автомобиля используйте только специальный буксирный крюк. Запрещается цеплять буксирный трос к другим частям кузова автомобиля. В противном случае вы можете повредить кузов.

• Используйте буксирный крюк только для вытаскивания застрявшего автомобиля. Изд-во Monolith

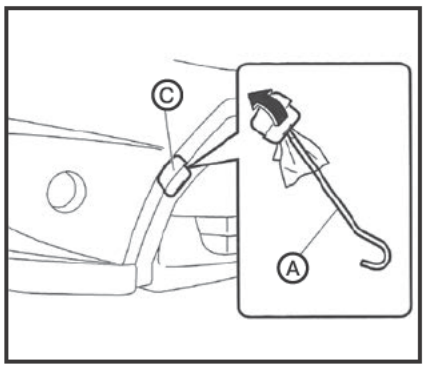
• При вытаскивании застрявшего автомобиля буксирные крюки испытывают огромные нагрузки. Всегда следите за тем, чтобы буксирный трос не отклонялся от продольной оси автомобиля. Никогда не вытаскивайте автомобиль за буксирные крюки, прилагая нагрузку к ним под углом к продольной оси автомобиля.

### *Передний буксирный крюк*

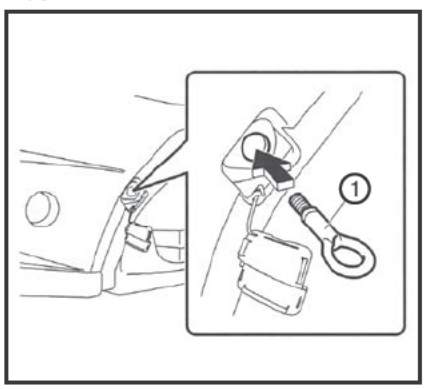


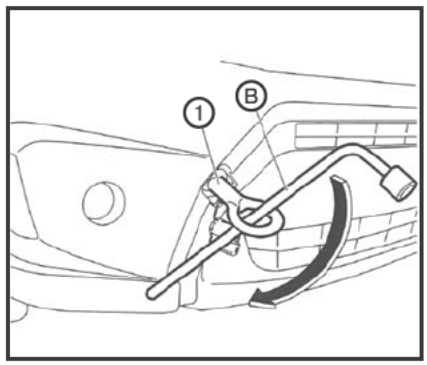



**1.** Снимите крышку отверстия в бампере (C) с помощью подходящего инструмента (A).



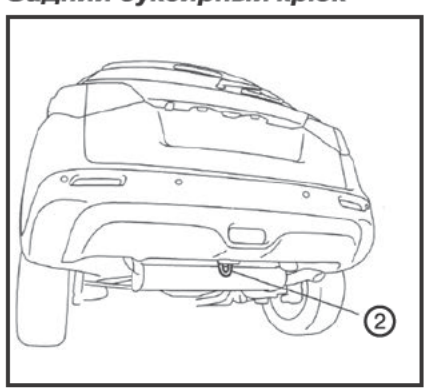

**2.** Надежно установите буксирный крюк, как показано на иллюстрации (1), затянув его баллонным ключом (B). Буксирный крюк хранится в багажном отделении вместе с комплектом инструментов.




Проверьте, что после использования буксирный крюк надежно уложен в соответствующем гнезде в багажном отделении.

### *Задний буксирный крюк*




Не используйте задний буксирный крюк для вытаскивания другого автомобиля.

# Глава 2A

# ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Автомобиль как транспортное средство появился относительно недавно – всего немногим более ста лет назад, в конце XIX века. Однако, за столь относительно короткий промежуток времени он эволюционировал от простой самодвижущейся повозки до шедевра инженерной мысли, воплощающего в себе технологии и инновации современной науки. Современный автомобиль не требует сложных операций по уходу, необходимых для поддержания его в рабочем состоянии. Все же для предупреждения и предотвращения серьезных поломок необходимо выявлять их на ранних стадиях развития, что позволит не только сэкономить на ремонте (неисправность одного элемента, неустраненная вовремя, может повлечь за собой развитие комплекса нарушений в работе как отдельных элементов, так узлов, агрегатов и даже систем в целом), но и исключить снижение заложенного производителем ресурса автомобиля, а возможно даже продлить срок эксплуатации.

Для этого необходимо выполнять операции, описанные ниже.

## ПРОВЕРКИ НА АВТОМОБИЛЕ ДО НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ

Перед каждой поездкой водителю необходимо проверить следующее:

- ***Снаружи автомобиля:***

**1** Общее состояние и внешний вид автомобиля.

**2** Состояние колес и шин, а также затяжку колесных гаек (болтов). Рекомендуется проверить давление в шинах (включая запасное колесо).

**3** Отсутствие утечек топлива и жидкостей (следует учитывать, что на автомобилях, оборудованных системой кондиционирования возможно наличие следов жидкости, вызванные конденсатом, что не является неисправностью).

**4** Состояние стеклоочистителей (в особенности в зимний период). Необходимо исключить примерзание щеток, которое может привести к повреждению ветрового стекла и механизма стеклоочистителей.

- ***Моторный отсек:***

**1** Проверить уровень моторного масла. Также проверить техническое состояние моторного масла. Произвести осмотр всех мест соединения двигателя на предмет отсутствия потеков моторного масла и охлаждающей жидкости (при обнаружении потеков см. главу «Система смазки»).

**2** Проверить уровень трансмиссионного масла. Произвести осмотр всех мест соединения двигателя на отсутствие потеков трансмиссионного масла (при обнаружении потеков см. главу «Коробка передач»).

**3** Проверить уровень тормозной жидкости в расширительном бачке. При необходимости долить тормозной жидкости до требуемого уровня. Убедиться в отсутствии видимых утечек тормозной жидкости. В зависимости от конструкции гидропривода расширительный бачок для тормозной системы и сцепления (автомобили с МКП) может быть один или же их может быть два.

**4** Проверить уровень жидкости системы охлаждения двигателя в расширительном бачке.

**5** Проверить уровень жидкости в бачке для омывателя ветрового стекла.

**6** Проверить техническое состояние ремня привода вспомогательного оборудования. Также проверить натяжение приводного ремня (проверку произвести вручную, надавив большим пальцем на ремень между шкивом генератора и водяного насоса).

# ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ

- ***Двигатель запустился, работает должным образом.***

**1** Перед запуском двигателя, необходимо установить рычаг селектора коробки передач (АКП) в положение «P», или в положение «N» если коробка передач механическая.

**2** Необходимо проверить работоспособность вакуумного усилителя тормозной системы. Для этого нажать на педаль тормоза и запустить двигатель, при этом педаль тормоза должна немного переместиться за счет приложения усилия ноги, в данном случае вакуумный усилитель функционирует нормально. Если при пуске, педаль тормоза не переместилась, рекомендуется обратиться на СТО, для более детальной диагностики автомобиля.

**3** Современные автомобили оснащены электронными блоками управления (ЭБУ), поэтому при пуске нет необходимости удерживать нажатой педаль акселератора. Электроника самостоятельно повысит обороты двигателя для более быстрого прогрева, затем понизит до нормальных холостых оборотов.

**4** При пуске загораются некоторые сигнализаторы отдельных систем автомобиля, в этот момент производится самодиагностика этих систем, по прохождении нескольких секунд сигнализаторы должны погаснуть. Если какой-либо из сигнализаторов не погас, необходимо обратиться к приведенному в этом руководстве разделу «Эксплуатация автомобиля» или на СТО.

**5** В зимний период для автомобилей с механической коробкой передач, чтобы упростить пуск двигателя, перед стартом необходимо выжать педаль сцепления. Если установлен дизельный двигатель, то автомобиль, возможно, укомплектован системой предпускового подогрева, которая включается автоматически перед пуском, при этом загорается специальный сигнализатор, после отключения которого можно запускать двигатель.

**6** Желательно, после успешного пуска двигателя открыть крышку капота и просмотреть все основные элементы двигателя, чтобы убедиться в отсутствии утечек (в основных местах сопряжения: головка блока к блоку цилиндров, масляный поддон к блоку цилиндров, коробка передач к двигателю). Также проверить уровень охлаждающей жидкости и тормозной жидкости в расширительных бачках. При необходимости долить до требуемого уровня.

**7** Проверить функционирование всех элементов системы освещения. При обнаружении каких-либо неисправностей смотрите главу «Электрооборудование» или обратитесь на СТО. Следует проверить:

*a) Фары головного освещения (ближний / дальний свет фар / противотуманные фары).*
*b) Указатели поворотов и повторители указателей (передние и задние).*
*c) Задние стоп-сигналы, задний противотуманный фонарь и фонарь заднего хода автомобиля.*

- ***Двигатель не запускается, коленчатый вал не проворачивается.***

**1** Проверить уровень зарядки аккумуляторной батареи.

**2** Проверить и убедиться в том, что клеммы электропроводки подсоединены к аккумуляторной батарее должным образом (см. главу «Эксплуатация автомобиля»). Также проверить клеммы электропроводки на наличие окисления (при необходимости очистить клеммы).

**3** Убедиться в правильности подсоединения высоковольтных проводов свечей зажигания. Также проверить провод/провода катушки/катушек зажигания.

**4** Проверить предохранители системы пуска (см. далее «Действия в чрезвычайной ситуации»).

**5** Проверить правильность подсоединения электропроводки к стартеру системы пуска.

**6** Проверить техническое состояние свечей зажигания (см. далее рисунок).

**7** Проверить предохранители системы зажигания (см. далее «Действия в чрезвычайной ситуации»).

**8** Используя ареометр, измерить плотность электролита в каждой банке аккумуляторной батареи (см. главу «Электрооборудование двигателя»).

**9** Используя вольтметр, измерить напряжение на выводах аккумуляторной батареи.

**10** Проверить техническое состояние стартера (см. главу «Электрооборудование двигателя»).

- ***Двигатель не запускается, коленчатый вал проворачивается.***

**1** Проверить уровень топлива в топливном баке. При этом быть внимательными и осторожным, так как на некоторые модели устанавливаются топливные электронасосы, которые смазываются собственно топливом, поэтому, при полном расходе топлива насос будет работать «всухую», что может привести к его поломке. Также следует учесть то, что лампа сигнализатора низкого уровня топлива загорается, если в баке есть остаток топлива 5-8 литров.

**2** Проверить и убедиться в том, что клеммы электропроводки подсоединены к аккумуляторной батарее должным образом (см. главу «Эксплуатация автомобиля»). Также проверить клеммы электропроводки на наличие окисления (при необходимости очистить клеммы). Если клеммы окислились, коленчатый вал может провернуться очень медленно и остановиться.

**3** Как вариант, возможна ситуация, когда двигатель «подхватывает» (заводится, проворачивается на несколько оборотов и глохнет), но не заводится. Причиной может быть подсос воздуха в каком-либо из элементов системы впуска (см. главу «Система впуска и выпуска»). Подсос воздуха возможен из следующих мест сопряжения элементов системы впуска:

*a) Место крепления корпуса дроссельной заслонки к воздуховоду (в сторону впускного коллектора).*
*b) Место крепления воздуховода к впускному коллектору.*
*c) Сопряжение впускного коллектора с головкой блока цилиндров.*
*d) Также на некоторых автомобилях возможен подсос через неплотное крепление датчика температуры впускного воздуха.*

**4** Проверить датчики системы управления двигателем. В современных системах управления двигателем используется много датчиков, которые считывают информацию об определенных параметрах, какого-либо механизма или системы и направляют сигналы в электронный блок

управления (ЭБУ/ECM/PCM), все это сделано для оптимизации и улучшения рабочих процессов двигателя. Но, есть датчики, которые при выходе из строя, косвенно повлияют на работу, при этом двигатель будет продолжать работать (изменится расход топлива и/или снизится мощность, возможны какие-либо перебои в работе), а на щитке приборов загорится сигнализатор «CHECK ENGINE» . Также есть несколько основных датчиков, при выходе из строя которых, двигатель не запустится, а именно:

*a) Датчик избытка кислорода (лямбда-зонд). На современных автомобилях устанавливается до и после каталитического нейтрализатора (см. главу «Система управления двигателем»).*

*b) Датчик положения коленчатого вала (см. главу «Механическая часть двигателя»). Устанавливается или над маховиком с задней части двигателя, или с передней части двигателя.*

*c) Датчик массового расхода воздуха. Устанавливается в воздуховоде системы впуска, перед дроссельной заслонкой (см. главу «Система управления двигателем»).*

**5** В зимний период (при первом утреннем пуске после ночи в гараже или на стоянке) возможно очень медленное проворачивание коленчатого вала, недостаточное для пуска двигателя. Причиной может быть (при условии, что все остальные системы и элементы исправны) замерзание аккумуляторной батареи. Для прогрева аккумуляторной батареи, необходимо включить дальний свет фар головного освещения на 1-2 минуты. Затем повторить попытку пуска двигателя, если двигатель не запускается, смотри возможные причины выше. Если на автомобиль установлен дизельный двигатель, то возможной причиной может стать образование в топливопроводах и топливных каналах парафиновых пробок (данное нарушение характерно для автомобилей, которые продолжительное время простаивают на не отапливаемой стоянке).

**6** Если автомобиль простоял зимой на открытой стоянке ночь, то затрудненный пуск возможен из-за загустения моторного и трансмиссионного масла.

- ***Двигатель запускается, но работает с перебоями.***

**1** Нарушения в работе топливной системы (см. главу «Система питания»). Причинами нарушений в работе может быть неисправность топливного насоса (ТНВД, для дизельных двигателей), завоздушенность топливопроводов, загрязнение распылителей топливных форсунок, сильный нагар на распылителях форсунок (дизельные двигатели). Все работы, связанные с элементами топливной системы рекомендуется производить на специализированных станциях технического обслуживания.

**2** Причиной может быть подсос воздуха в каком-либо из элементов системы впуска (см. главу «Система впуска и выпуска»). Подсос воздуха возможен из следующих мест сопряжения элементов системы впуска:

*a) Место крепления корпуса дроссельной заслонки к воздуховоду (в сторону впускного коллектора).*

*b) Место крепления воздуховода к впускному коллектору.*

*c) Сопряжение впускного коллектора с головкой блока цилиндров.*

**3** Нарушения в работе системы зажигания (только бензиновые). При этом работы связанные с элементами системы зажигания рекомендуется производить на специализированных станциях технического обслуживания. Самостоятельно можно проверить следующее:

*a) Правильность подсоединения высоковольтных проводов. Провода должны плотно сидеть на наконечниках свечей и на катушках зажигания.*

*b) Техническое состояние свечей зажигания и соответствие установленных свечей техническим требованиям автопроизводителя. Также по нагару или отложениям на электродах свечи зажигания можно определить, какие возникли нарушения в работе двигателя (см. рисунок).*

***Примечание***
***Различают два основных типа свечей: горячие и холодные.***

*c) Проверить качество заливаемого топлива.*

**3а** Нарушение в работе ТНВД (топливный насос высокого давления), связанное со смещением начала впрыска и времени впрыска топлива. Причиной может быть смещение приводных звездочек ТНВД (при условии, что насос снимался и устанавливался) относительно приводной цепи или ремня.

**4** Нарушение установки фаз газораспределения. При этом работа двигателя может продолжаться, но с повышенным расходом топлива и большой потерей мощности. Причин, которые могут привести к такому нарушению много, но основных две:

*a) При замене приводной цепи / ремня ГРМ (газораспределительного механизма) произошло смещение фаз.*

*b) Нарушения в работе электронного блока управления двигателем (ЭБУ).*

***Примечание***
***Приведенные неисправности рекомендуется устранять на СТО.***

**5** Нарушение установки угла опережения зажигания (см. «Толковый словарь»). Если угол опережения зажигания сместился к более позднему значению, то перебои в работе двигателя могут сопровождаться хлопками в системе выпуска автомобиля, а также наличием черного дыма из выхлопной трубы. В этом случае необходимо как можно быстрей остановить двигатель, так как несгоревшее топливо в цилиндрах будет догорать в каталитическом нейтрализаторе, что может привести к его выходу из строя. Если же при перебоях в работе двигателя на холостых оборотах слышны хлопки во впускном коллекторе – это говорит о смещении угла в зону более раннего зажигания. Нарушения установки угла опережения зажигания влечет за собой серьезные последствия, которые могут возникнуть в результате перегрузки отдельных элементов, узлов и систем двигателя.

**6** Нарушения в системе подзарядки. При этом в салоне на щитке приборов, после пуска двигателя, будет гореть сигнализатор об отсутствии зарядки аккумуляторной батареи . В данном случае необходимо проверить места подсоединения электропроводки к генератору. Если проводка подсоединена должным образом, необходимо обратиться на СТО.

**7** Если при работе двигателя из выхлопной трубы идет сизый дым, то причиной может быть попадание моторного масла в цилиндры (через втулки клапанов или через поршневые кольца, см. главу «Механическая часть двигателя»), из-за которого образуется нагар на поршнях, свечах и форсунках, в результате чего двигатель начинает работать с перебоями. В данном случае, необходимо обратиться на СТО для выполнения ремонтных работ.

**Для дизельных двигателей:**
Если из выхлопной трубы идет черный дым, а двигатель работает с перебоями, причинной может быть неплотное закрытие распылителя форсунки клапаном, что приводит к утечкам топлива в цилиндр.

**8** Также нарушение работоспособности двигателя может быть из-за снижения компрессии в одном или нескольких цилиндрах двигателя (см. главу «Механическая часть двигателя»).

# НАЧАЛО ДВИЖЕНИЯ

- ***Автомобиль начал движение без проблем***

**1** Перед началом движения необходимо пристегнуться ремнем безопасности.

**2** Всегда стараться начинать движение плавно, так как, пока у автомобиля минимальная скорость, нагрузка на все элементы трансмиссии и ходовой части максимальны. Поэтому, чтобы исключить преждевременный износ, необходимо:

*a) Если автомобиль с автоматической коробкой передач, не нажимать резко на педаль акселератора.*
*b) Если автомобиль с механической коробкой передач, не бросать резко педаль сцепления. При начале движения не удерживать долгое время педаль сцепления.*
*c) Не делать резкого старта при полностью вывернутых управляемых колесах. Если автомобиль переднеприводный, этим можно повредить пыльник и/или ШРУС (шарнир равных угловых скоростей), излишне перегрузив его.*
*d) Если начало движения под подъем, рекомендуется использовать стояночный тормоз (в отдельных случаях на современных автомобилях устанавливаются системы помощи при старте под подъем).*

- ***Рывки при начале движения автомобиля***

**1** Нарушение в работе топливной системы и системы впуска воздуха (см. главу «Система питания» и «Система впуска и выпуска»).

**2** Неисправность сцепления (механическая коробка передач) (см. главу «Сцепление»). Если сцепление пробуксовывает во время начала движения, это говорит о его чрезмерном износе или о нарушении регулировок свободного и рабочего хода педали сцепления. При пробуксовке сцепления возможен характерный запах фрикционных материалов ведомого диска сцепления (этот запах может также появиться при исправном сцеплении, если продолжительное время удерживать педаль сцепления наполовину нажатой, уже во время начала движения).

**3** Нарушение установки фаз газораспределения (см. выше) (см. главу «Механическая часть двигателя»). В данном случае возможно включение сигнализатора «CHECK ENGINE» .

**4** Неисправность карданной передачи в целом (см. главу «Приводные валы»), её повышенный износ (автомобили с механической коробкой передач и приводом на обе оси или только на заднюю). Ремонт производить исключительно на СТО. При этом рывки могут отсутствовать, но в момент начала движения будет слышен глухой металлический стук (в основном это два удара), затем при каждом переключении передач.

**5** Нарушение в системе управления двигателем или в системе управления коробкой передач (автомобили с автоматической коробкой передач). В данном случае возможно включение сигнализатора «CHECK ENGINE» и/или появится сообщение на экране бортового компьютера (если автомобиль оснащен). Следует немедленно обратиться на СТО.

**6** Детонация в цилиндрах двигателя (только бензиновые). Самая распространенная причина детонации – некачественное топливо. При этом от двигателя будет слышен характерный металлический стук. Необходимо изменить место постоянной заправки автомобиля или перейти на более качественное топливо. Постоянная детонация очень вредна для двигателя и может привести к поломке или нарушению геометрических параметров шатунно-поршневой группы и коленчатого вала, поэтому не стоит затягивать с выяснением причины данного нарушения в работе и скорейшего ее устранения.

Однако стоит учесть и тот факт, что во время или в начале движения, при резком открытии дроссельной заслонки для максимального ускорения, возможно появление на 1 – 2 секунды детонационных стуков, это не является неисправностью. В данном случае причиной является резкое изменение угла опережения зажигания (к более раннему) для оптимизации рабочих процессов двигателя и полного сгорания топлива.

# ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ

**1** Во время движения необходимо всегда обращать внимание на щиток приборов и на сигнализаторы.

**2** Необходимо обращать внимание на поведение автомобиля при движении по прямой, в поворотах, при ускорении и при торможении. Так как большинство серьезных нарушений и неисправностей (которые невозможно определить на стоящем автомобиле или во время начала движения), проявляют себя только во время движении. Следствием нарушений в работе трансмиссии могут быть рывки при движении автомобиля, а нарушения в настройках или неисправности ходовой части проявляются в виде стуков и ухудшении управляемости автомобиля.

- ***Рывки автомобиля при движении***

**1** Нарушения в работе топливной системы (см. главу «Система питания»).

**2** Нарушение в работе системы зажигания (см. главу «Электрооборудование двигателя»).

**3** Подсос воздуха в системе впуска двигателя. При этом во время возникновения рывков происходит резкое падение мощности двигателя, отсутствие тяги (см. главу «Система впуска и выпуска»).

**4** Нарушение в работе электронной системы управления трансмиссией (автомобили с автоматической коробкой передач). Необходимо обратиться на СТО, для диагностики системы.

**5** Нарушение в работе электронной системы управления двигателем. Необходимо обратиться на СТО для диагностики системы.

- ***Рывки автомобиля при торможении***

**1** В данном случае причиной может быть коробление тормозного (-ных) диска (-ов). Поэтому необходимо как можно быстрее обратиться на СТО, для ремонта.

***Примечание:***
***В большинстве случаев на СТО предложат два варианта устранения неисправности, а именно:***
***• Проточка с последующей шлифовкой тормозных дисков/тормозных барабанов до ремонтного размера.***
***• Полная замена тормозного диска.***
***Первый вариант решения проблемы менее дорогой, но есть один существенный недостаток – колодки тормозных механизмов и тормозной диск должны притереться, а это займет определенный промежуток времени, на протяжении которого при торможении будут ощущаться небольшие рывки.***
***Второй вариант исключает недостаток первого, но он более дорогостоящий.***

**2** Плохая затяжка болтов/гаек крепления колес.

**3** Попадание грязи или намерзание льда на тормозных механизмах автомобиля. В случае намерзания, необходимо, двигаясь на небольшой скорости, несколько раз нажать на педаль тормоза, чтобы прогреть тормозные механизмы.

# Определение неисправностей двигателя по состоянию свечей зажигания

Полезную для водителя информацию о работе бензинового двигателя и его отдельных агрегатов несут свечи зажигания. По их внешнему виду можно своевременно определить нарушения в работе двигателя, что позволит устранить неисправность на раннем этапе, повысить топливную экономичность и мощностные показатели двигателя.

Немаловажный момент: осмотр свечей зажигания необходимо проводить после продолжительной работы двигателя, лучше всего после длительной поездки по автомагистрали. Очень часто некоторые автолюбители выкручивают свечи для определения причины неустойчивой работы двигателя непосредственно после холодного пуска при отрицательной температуре окружающего воздуха, и, обнаружив черный нагар, делают неправильный вывод. Хотя на самом деле причиной возникновения такого нагара является принудительное обогащение смеси во время работы двигателя в режиме холодного старта, а причина нестабильной работы – плохое состояние высоковольтных проводов.

Поэтому, как уже было сказано выше, при обнаружении отклонений от нормы в работе двигателя необходимо проехать на изначально чистых свечах как минимум 250-300 км, и только после этого производить диагностику.

фото №1

На фото №1 изображена свеча зажигания, вывернутая из нормально работающего двигателя. Юбка центрального электрода имеет светло-коричневый цвет, нагар и отложения минимальны, полное отсутствие следов масла. Такой двигатель обеспечивает оптимальные показатели расхода топлива и моторного масла.

фото №2

Свеча, изображенная на фото №2, вывернута из двигателя с повышенным расходом топлива. Центральный электрод такой свечи покрыт бархатисто-черным нагаром. Причинами этого могут быть богатая воздушно-топливная смесь (неправильная регулировка карбюратора или неисправность системы электронного впрыска), засорение воздушного фильтра.

фото №3

На фото №3 изображена свеча из двигателя, топливовоздушная смесь которого в отличие от предыдущего случая слишком обеднена. Цвет электрода такой свечи зажигания от светло-серого до белого. При работе на бедной смеси эффективная мощность двигателя падает. При использовании такой смеси она долго не воспламеняется, а процесс сгорания происходит с нарушениями, сопровождаемыми неравномерной работой двигателя.

фото №4

Юбка электрода свечи, показанного на фото №4, имеет характерный оттенок цвета красного кирпича. Такая окраска вызвана работой двигателя на топливе с избыточным количеством присадок, имеющих в своем составе соли металлов. Длительное использование такого топлива приводит к образованию на поверхности изолятора токопроводящего налета. Образование искры будет происходить не между электродами свечи, а в месте наименьшего зазора между наружным электродом и изолятором. Это приведет к пропускам зажигания и нестабильной работе двигателя.

фото №5

Свеча, показанная на фото №5, имеет ярко выраженные следы масла, особенно на резьбовой части. Двигатель с такими свечами зажигания после длительной стоянки склонен некоторое время «троить», в это время из выхлопной трубы выходит характерный бело-синий дым. Затем, по мере прогрева, работа двигателя стабилизируется. Причиной неисправности является неудовлетворительное состояние маслоотражательных колпачков, что приводит к перерасходу масла. Процесс замены маслоотражательных колпачков описан в главе «Механическая часть двигателя».

фото №6

Свеча зажигания, показанная на фото №6, вывернута из неработающего цилиндра. Центральный электрод такой свечи, а также его юбка покрыты плотным слоем масла смешанного с каплями несгоревшего топлива и мелкими частицами от разрушений, произошедших в этом цилиндре. Причина такой неисправности – разрушение одного из клапанов или поломка перегородок между поршневыми кольцами с попаданием металлических частиц между клапаном и его седлом. Симптомы такой неисправности: двигатель «троит» не переставая, заметна значительная потеря мощности, многократно возрастает расход топлива. При появлении таких симптомов затягивать с поиском неисправности нельзя. Необходимо осмотреть свечи зажигания как можно скорее. Для устранения неполадок в описанном случае необходим капитальный ремонт двигателя.

фото №7

На фото №7 свеча зажигания с полностью разрушенным центральным электродом и его керамической юбкой. Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального электрода сумеют проскочить в выхлопную систему, не застряв под выпускным клапаном, в противном случае не избежать ремонта головки блока цилиндров.

фото №8

Свеча зажигания, изображенная на фото №8, имеет электрод, покрытый зольными отложениями. При этом цвет отложений не играет решающей роли. Причина такого нароста – сгорание масла вследствие износа или залипания маслосъемных поршневых колец. На двигателе наблюдается повышенный расход масла, из выхлопной трубы валит синий дым. Процедура замены поршневых колец описывается в главе «Механическая часть двигателя».

Состояние свечей зажигания рекомендуется также проверять при проведении планового технического обслуживания автомобиля. При этом необходимо измерять величину зазора между электродами свечи и удалять нагар металлической щеткой. Удаление нагара пескоструйной машиной может привести к возникновению микротрещин, которые в дальнейшем перерастут в более серьезные дефекты, что, в конечном итоге, приведет к случаю, описанному на фото №7. Кроме того, рекомендуется менять местами свечи зажигания, поскольку температурные режимы работы различных цилиндров двигателя могут быть не одинаковы (например, средние цилиндры двигателей с центральным впрыском топлива работают при более высоких температурах, чем крайние).

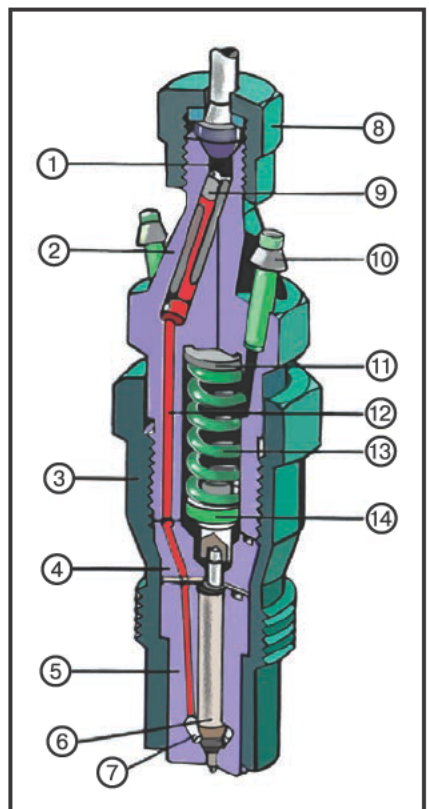
## Диагностика и очистка топливных форсунок

Очень часто автолюбителю приходится сталкиваться с повышенным расходом топлива, падением мощности, а иногда и с полным отказом автомобиля передвигаться. Чаще всего причиной этого является неисправность топливных форсунок вследствие использования топлива несоответствующего качества. И не важно, вызвано ли это желанием водителя сэкономить на более дешевом топливе или непорядочностью сотрудников автозаправочных станций. Так или иначе, возникает проблема необходимости замены форсунок. Самый простой (и бесспорно самый правильный) выход при этом – обратиться на ближайшую специализированную станцию технического обслуживания. Однако если владелец автомобиля считает, что способен справиться с возникшей проблемой самостоятельно, безусловно сэкономив при этом некоторое количество средств, в помощь ему и приводятся нижеследующие советы, которые либо помогут автолюбителю избежать ошибок в процессе работы, либо убедят в своевременном отказе от бесполезной затеи.

Прежде всего, необходимо четко осознавать, что, сам процесс замены (описываемый в соответствующей главе данного Руководства) должен выполняться только при наличии определенных навыков, поскольку может таить в себе определенные опасности как для здоровья, так и для жизни человека – давление топлива в некоторых системах впрыска современных двигателей может достигать 250 атм, потому любая неосторожность может иметь фатальные последствия.

Вторым, не менее важным моментом, является то, что даже в случае удачной замены топливного распылителя, существует опасность получить в результате форсунку с распылом гораздо худшего качества, чем было до замены, даже при условии самого высокого качества заменяемых деталей. Что уж говорить о случаях применения некачественных или бракованных форсунок. Именно для того, чтобы избежать подобных ситуаций, необходимо использование специальных диагностических стендов, имеющихся на станциях технического обслуживания, или, по крайней мере, простейшего приспособления, о котором пойдет речь ниже.

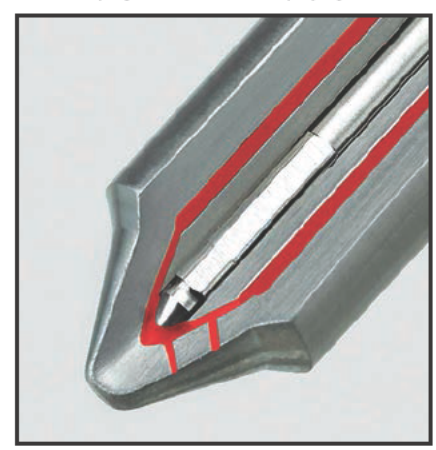
Для начала необходимо разобраться в устройстве дизельной форсунки и понять процессы, происходящие в ней. Все форсунки, за редким исключением, принципиально схожи, и процессы, происходящие в них – аналогичны. Устройство топливной форсунки изображено на рисунке.




***1.** Впускная камера. **2.** Корпус форсунки. **3.** Гайка распылителя. **4.** Проставка. **5.** Распылитель. **6.** Игла распылителя. **7.** Полость распылителя. **8.** Накидная гайка для соединения с трубопроводом высокого давления. **9.** Фильтр. **10.** Штуцер дренажной системы. **11.** Прокладка регулирования давления впрыска. **12.** Канал высокого давления. **13.** Пружина. **14.** Нажимной штифт.*

Принцип действия топливной форсунки следующий: топливо от насоса высокого давления (ТНВД) попадает в штуцер форсунки, а оттуда по системе каналов (12) в полость распылителя (7). Дальнейшее продвижение топлива закрыто иглой распылителя (6), поджатой пружиной (13). Тем временем, ТНВД продолжает нагнетать топливо, поднимая его давление до величины, способной преодолеть усилие пружины и приподнять иглу распылителя над седлом. При этом происходит впрыск топлива в цилиндр, вследствие чего давление снова падает и игла садится на седло, отсекая подачу топлива и запирая систему. При продолжении нагнетания топлива процесс повторяется. Главным условием работы при этом является то, что после окончания впрыска система должна закрыться, в противном случае на следующем такте подача топлива осуществится не тогда, когда давление в системе поднимется до заданного, а в момент начала подачи топлива насосом. Следствием этого станет жесткая работа двигателя, потеря мощности и выход топливной форсунки из строя из-за попадания продуктов сгорания в незапертую систему.

Зная принцип работы форсунки, можно разобраться, что же может мешать нормальному запиранию системы при внешне исправных деталях. Чаще всего причиной этому является возникновение боковых сил, прижимающих иглу к корпусу распылителя. Для борьбы с такими силами существует нажимной штифт (14), размещенный в проставке (4). Штифт разгружает иглу от возможного воздействия деформированной пружины, однако, если на нем имеется некоторая выработка, штифт может сам стать причиной возникновения боковой силы. Поэтому, при замене топливных форсунок нужно быть готовым к тому, что новый распылитель начнет «лить», что потребует неоднократной переборки форсунки с переворачиванием пружины или заменой её либо толкателя. В некоторых случаях может потребоваться даже замена корпуса топливной форсунки.



Поскольку игла в распылителе ничем не уплотняется, некоторое количество топлива просачивается между иглой и корпусом форсунки и попадает в полость, где расположена пружина (13). Если топливо не будет удаляться из этой полости, игла распылителя может потерять возможность перемещаться и форсунка окажется «запертой». Для удаления просочившегося топлива служит дренажная система (10).

Давление открытия иглы регулируется регулировочными прокладками (11), а вся конструкция стягивается накидной гайкой (4).

Никаких уплотнительных элементов в форсунке не предусмотрено, а герметичность обеспечивается исключительно прецезионной обработкой

стыкующихся поверхностей. Как следствие, возникает основное требование при работе с топливными форсунками – стерильная чистота. Немедленно после отворачивания от форсунки трубопровода высокого давления необходимо закрыть штуцер форсунки чистым и плотным колпачком, поскольку малейший мусор, попавший в штуцер форсунки при проверке на стенде, будет загнан топливом внутрь и может заклинить иглу распылителя. Полость форсунки всегда, хоть до проверки и настройки, хоть после, должна быть абсолютно защищена от попадания любой пыли, не говоря о более крупных частицах. Кроме того, любая грязь при снятии форсунки может попасть в канал и затем повредить резьбу или нарушить посадочное уплотнение.

Трубопроводы высокого давления целесообразно снимать пакетом вместе со стяжками (если конструкция двигателя это допускает), так меньше поводов потом ломать голову над тем, как это все стояло. В случае невозможности снять трубопроводы пакетом, необходимо отметить на насосе штуцер первого цилиндра, а также пометить сами трубопроводы в том порядке, в котором они стояли.

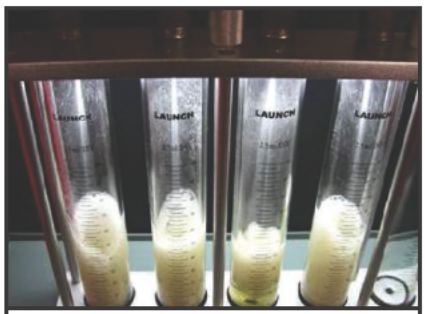
После снятия форсунок необходимо проверить их работоспособность, чтобы убедиться в справедливости предполагаемой причины неисправности двигателя. Критерии проверок следующие:

- При подаче топлива форсунка должна открываться под заданным давлением.
- До открытия форсунки подтекание топлива из распылителя не допустимо.
- В момент распыла топлива капли и струи недопустимы.
- Факел распыла должен быть ровным без отклонений и соответствовать направлению отверстия (или отверстий) в распылителе.

**Норма**

**Неисправность**

- После прекращения подачи топлива в форсунке должно некоторое время сохраняться давление (строго говоря, скорость падения этого давления должна контролироваться).
- Количество топлива, распыляемого форсунками различных цилиндров двигателя, должно быть одинаковым.



*Очевидно, что топливная форсунка в третьем мерном цилиндре подает топлива меньше, чем остальные форсунки.*

- Обычно еще принято говорить о характерном звуке срабатывания форсунок, однако звук не является объективным параметром оценки форсунок. Игнорировать этот параметр нельзя, но и делать основным тоже не следует.

Несомненно, лучше всего работоспособность форсунок проверяется на специальном стенде. Конструкция (а соответственно и стоимость) такого стенда может быть самой разнообразной, что, несомненно, отразиться на точности диагностики и удобстве использования. На станциях технического обслуживания могут использоваться стенды с электронным управлением стоимостью в несколько тысяч долларов, однако, если владелец автомобиля твердо намерен произвести диагностику форсунок самостоятельно, можно порекомендовать изготовить простейший стенд своими силами.

Для этого потребуется изготовить трубопровод-тройник, который одним концом будет подсоединяться к одному из штуцеров высокого давления ТНВД, другим – к топливной форсунке, а на третьем конце необходимо закрепить манометр со шкалой 200-300 атм.

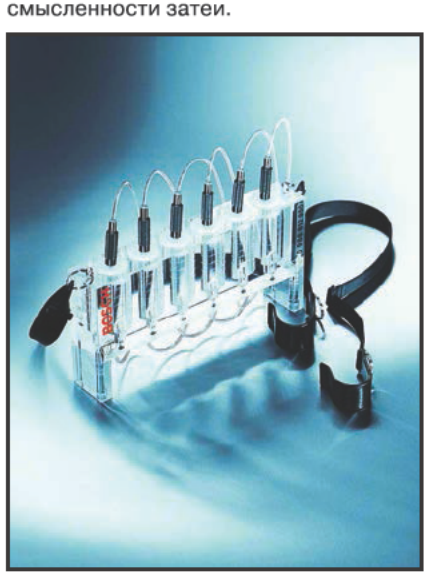
Под распылитель форсунки необходимо подставить мерный сосуд (мензурку).

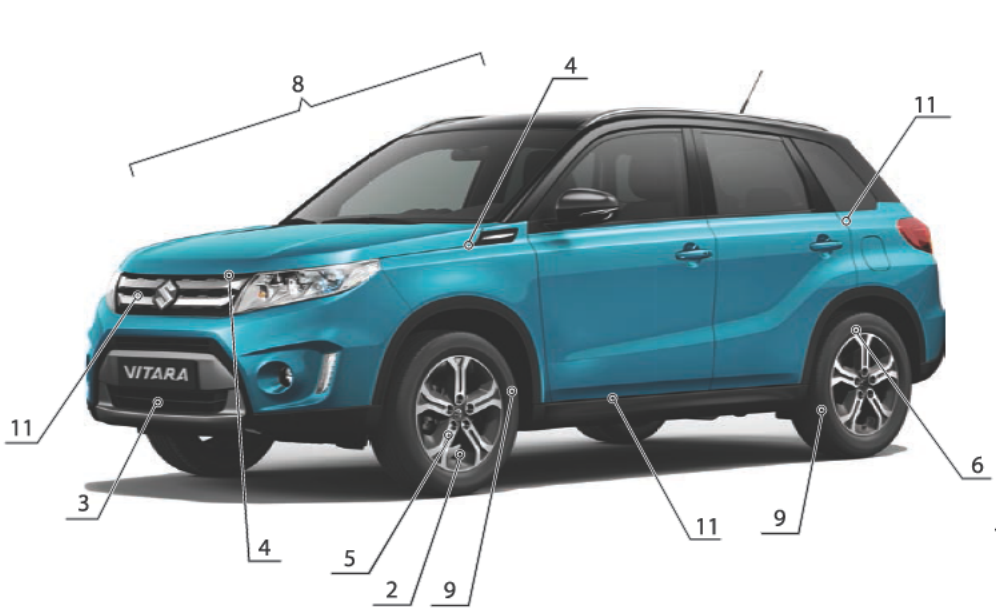
Прокручивая двигатель стартером, нужно добиться того, что форсунка начнет «стрелять», после чего, оставив зажигание включенным, прокручивать коленчатый вал двигателя вручную, считывая показания манометра (процесс утомительный, но вполне приемлемый при отсутствии иных вариантов).

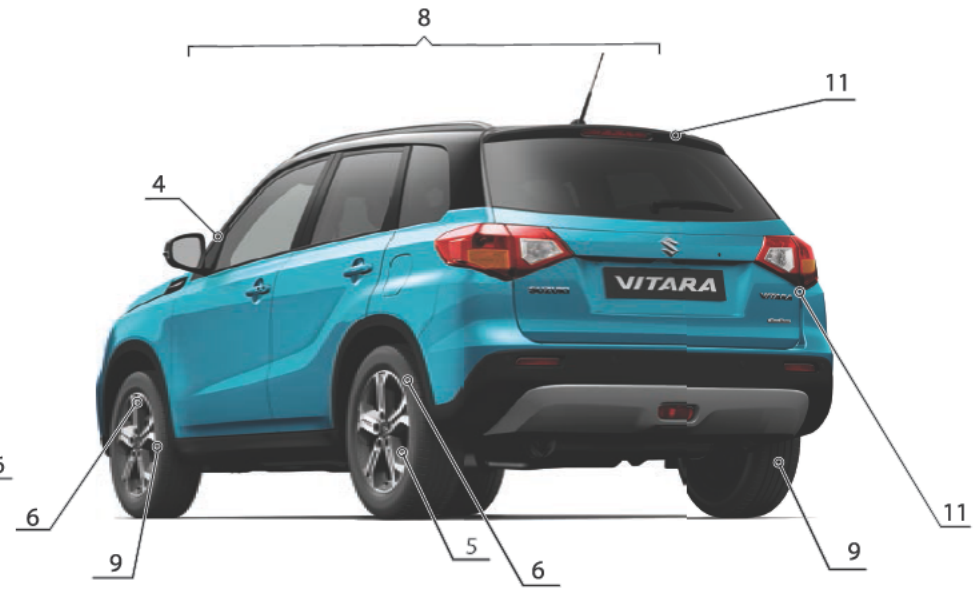
В подавляющем числе современных форсунок давление открытия регулируется подбором толщины проставочной шайбы между пружиной и корпусом. В специализированных мастерских есть наборы этих шайб для решения любых проблем с регулировкой. Для автолюбителей следует иметь в виду, что шайбы существуют различных диаметров (под различные корпуса форсунок), и бывают в исполнении с отверстием и без него. Вместо шайб без отверстия всегда могут быть использованы шайбы с отверстием, но обратная замена недопустима. Также недопустимым является применение шайб несоответствующего диаметра.

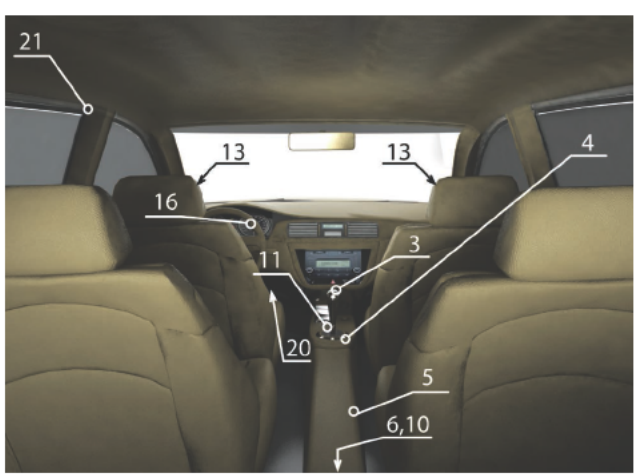
Как правило, форсунки спроектированы таким образом, что увеличение толщины шайбы на 0,1 мм приводит к повышению давления впрыска на 10 атмосфер (10 кг/см² или 980 кПа). Очень часто приходится видеть при ремонте форсунок, что при предыдущих вмешательствах давление впрыска регулировалось с помощью кусочков бритвенных лезвий, подложенных под пружину. Такой способ регулировки совершенно недопустим. Во-первых, имея подкладку неконтролируемой формы, создается неопределенность опоры пружины и тем самым неоднородная ее выработка, чем провоцируется возникновение боковой силы. Кроме того, существует риск скола кусочка лезвия, что приведет к полному выходу форсунки из строя. Применение металлической фольги также недопустимо, поскольку прокладки из мягкого материала совершенно недолговечны. Поэтому единственно качественным решением проблемы следует признать применение новых регулировочных шайб расчетной толщины.

Промывка и чистка топливных форсунок в домашних условиях категорически не рекомендуется в виду бессмысленности затеи.






**Приведенные иллюстрации упростят определение той или иной неисправности. Заметив любые отклонения от нормы на вашем автомобиле (посторонние шумы, стуки, течи, признаки неравномерного износа, нарушения в управляемости и т.п.) локализуйте место признака неисправности, сопоставьте его с рисунком и обратитесь к таблице по соответствующей ссылке. Если не удается определить точный источник посторонних шумов, то необходимо сделать это хотя бы приблизительно. Затем, используя иллюстрации и таблицу выявить конкретную неисправность.**

**На рисунке и в таблице далее приведены самые распространенные источники шумов, однако сходные признаки могут возникать и в других местах автомобиля.**

**Если невозможно определить местоположение неисправности по рисунку, то необходимо попытаться выявить причину по основным категориям и пунктам, приведенным в таблице.**

***Примечание:***
***На рисунке следующие позиции указывают:***
***13 – Амортизаторные стойки передней подвески***
***20 – Педальный узел***
***6, 10 – Редуктор задней главной передачи***

## Таблица причин нарушений в работе автомобиля

| № позиции на рисунке | Признак неисправности | Возможная причина | Способ устранения |
|---|---|---|---|
| | | **Двигатель** | |
| 1 | Характерный высокий металлический стук из-под клапанной крышки двигателя | Нарушение зазоров в клапанах | Отрегулировать зазор в клапанах (см. главу «Механическая часть двигателя») |
| | | Разбиты (повышенный износ) опоры (подшипников опор) распределительных валов | Заменить или произвести ремонт элементов ГРМ (см. главу «Механическая часть двигателя») |
| | | Нарушение в работе гидрокомпенсаторов | Заменить (см. главу «Механическая часть двигателя») |
| | Лязгающий/шипящий шум из-под передней крышки двигателя (передняя часть двигателя) | Снижено натяжение цепи привода ГРМ (газораспределительного механизма) | Произвести натяжение цепи (см. главу «Механическая часть двигателя») |
| | | Износ звездочек привода распределительных валов | Заменить (см. главу «Механическая часть двигателя») |
| | | Повышенный износ цепи привода ГРМ | Заменить (см. главу «Механическая часть двигателя») |
| | Звонкий металлический стук из средней части двигателя | Стук поршней / поршневых палец из-за повышенного износа | Заменить (см. главу «Механическая часть двигателя») |
| | Глухой металлический стук из нижней части двигателя | Повышенный износ коленчатого вала | Заменить (см. главу «Механическая часть двигателя») |
| | | Повышенный износ вкладышей подшипников коренных опор коленчатого вала | Заменить (см. главу «Механическая часть двигателя») |
| | | Повышенный износ вкладышей подшипников шатунных шеек коленчатого вала | Заменить (см. главу «Механическая часть двигателя») |
| | | ***Примечание:*** ***Все описанные неисправности проявляют себя в основном при изменении оборотов и/или нагрузки на двигатель*** | |
| | Глухой, короткий стук из нижней части двигателя, при его пуске (два удара) | Износ упорных подшипников (полуколец) коленчатого вала | Заменить (см. главу «Механическая часть двигателя») |
| | Стук (щелчки) при перемещении ключа зажигания в положение «START» | Щелчки, пока ключ находится в положении «START», возникают из-за неисправности удерживающей обмотки стартера | В экстренной ситуации можно, используя отвертку с изоляционной рукояткой, перемкнуть выводы удерживающей обмотки стартера. Но, все же следует более детально изучить проблему (см. главу «Электрооборудование двигателя») |
| | Дребезжащий (цокающий) металлический стук, исходящий от топливных форсунок (для дизельных двигателей) ***Примечание:*** ***При возникновении данного звука возможно появление черного дыма из выхлопной трубы*** | Нарушение в работе форсунок. и/или всей топливной системы двигателя. При образовании окалины на распылителях форсунок, возможно подтекание топлива, из-за чего возможна потеря мощности и появления черного дыма из выхлопной трубы. | Произвести требуемое обслуживание (см. главу «Система питания») |
| | Скрип, визг, свист из передней части двигателя | Износ или снижение натяжения ремня/ ремней привода вспомогательного оборудования | Произвести натяжение или заменить (см. главу «Механическая часть двигателя») |
| | Визг ремня привода вспомогательного оборудования при повороте рулевого колеса (в отдельных случаях до упора) | Износ или снижение натяжения ремня/ ремней привода вспомогательного оборудования (для автомобилей с гидравлическим усилителем рулевого управления) | Произвести натяжение или заменить (см. главу «Механическая часть двигателя») |

| № позиции на рисунке | Признак неисправности | Возможная причина | Способ устранения |
|---|---|---|---|
| 1 | Пар из подкапотного пространства | Перегрев двигателя из-за нарушений в работе системы охлаждения<br>**ВНИМАНИЕ**<br>***Быть предельно осторожным при открывании капота и откручивании пробки радиатора (см. «Предостережения и правила техники безопасности при выполнении работ на автомобиле»).*** | • Сделать остановку и дать двигателю остыть. Возможно причина состоит в очень высокой температуре воздуха окружающей среды<br>• Проверить предохранители системы охлаждения и исправность вентилятора (см. главу «Действия в чрезвычайных ситуациях») |
| | Потеря мощности двигателя из-за его перегрева.<br>***Примечание: Указатель температуры охлаждающей жидкости находится в красной зоне*** | Недостаточный отвод тепла в результате засорения сот радиатора системы охлаждения посторонними предметами (дорожный мусор, листья) | Очистить радиатор, используя специальную щетку |
| | | Поломка вентилятора системы охлаждения или нарушения в электропроводке | Проверить техническое состояние и заменить (см. главу «Система охлаждения») |
| | | Механические повреждения радиатора | Заменить (см. главу «Система охлаждения») |
| | | Утечка охлаждающей жидкости через неплотные соединения патрубков или повреждения радиатора, блока цилиндров или головки блока | Обнаружить утечку и устранить неисправность (см. главу «Система охлаждения») |
| | | Недостаточный уровень охлаждающей жидкости в системе | Долить жидкость до требуемого уровня |
| | Дым из подкапотного пространства<br>***Примечание: После ремонта двигателя на СТО*** | После ремонта двигателя, зачастую на блок и головку блока цилиндров попадает моторное масло, если его не удалить, протерев чистой ветошью, то после включения и по мере прогревания двигателя из-под капота начнет идти дым – это связано с выгоранием масла. Как правило, опасности не представляет, но все же лучше заглушить мотор и очистить блок и головку блока чистой ветошью. | Убедиться, что после ремонта головка и блок цилиндров очищены от потеков моторного масла, при необходимости очистить, используя ветошь и растворитель |
| | Хлопки во впускном коллекторе | Смещение угла опережения зажигания в сторону более раннего<br>**ВНИМАНИЕ**<br>***Данная неисправность может привести к серьезным повреждениям системы впуска и шатунно-поршневой группы.*** | Произвести ремонт (см. главу «Электрооборудование двигателя») |
| 2 | Хлопки в выхлопной трубе системы выпуска | Смещение угла опережения зажигания в сторону более позднего<br>**ВНИМАНИЕ**<br>***При несвоевременном ремонте и устранении неисправности возможен выход из строя каталитического нейтрализатора.*** | Произвести ремонт (см. главу «Электрооборудование двигателя») |
| | | **Трансмиссия** | |
| 3 | Затрудненное включение или переключение передач (для автомобилей с механической коробкой передач) | Сцепление «ведёт», то есть муфта сцепления полностью не выключается при полном нажатии на педаль.<br>***Примечание: При этом при переключении слышен характерный удар синхронизаторов*** | • Отрегулировать рабочий ход педали сцепления<br>• Заменить ведомый диск сцепления (см. главу «Сцепление») |
| | | Неисправность троса привода переключения передач | Заменить трос привода переключения передач (см. главу «Коробка передач») |
| | | Неплотное прилегание или износ блокирующих колец и конусов синхронизаторов | Устранить неисправность или заменить детали (см. главу «Коробка передач») |

| № позиции на рисунке | Признак неисправности | Возможная причина | Способ устранения |
|---|---|---|---|
| 3 | Затрудненное включение или переключение передач (для автомобилей с механической коробкой передач) | Ослабление пружин синхронизаторов | Заменить пружины синхронизаторов (см. главу «Коробка передач») |
| | | Залито масло несоответствующей марки | Залить масло требуемой марки (см. главу «Коробка передач») |
| 4 | Глухой, щёлкающий кратковременный стук, исходящий из коробки передач при переключении (автомобили с механической коробкой передач)<br>***Примечание: При этом стук пропадает при двойном выжиме сцепления.*** | Повышенный износ синхронизатора (-ов) коробки передач | Заменить (см. главу «Коробка передач») |
| 5 | Глухой стук при переключении передач (механическая и автоматическая трансмиссии) исходящий из центрального тоннеля.<br>***Примечание: Обычно это два-три удара.*** | Повышенный износ крестовин карданного вала (характерно для полноприводных и заднеприводных автомобилей) | Заменить (см. главу «Приводные валы и главная передача») |
| | | Дисбаланс карданного вала | Произвести балансировку (см. главу «Приводные валы и главная передача») |
| 6 | Металлический «хруст» и стук при повороте автомобиля<br>***Примечание: При этом автомобиль «срывается» с траектории.*** | Нарушение в работе дифференциала главной передачи.<br>***Примечание: В основном это заклинивание сателлитов из-за износа или нарушения регулировок.*** | Произвести ремонт (см. главу «Приводные валы и главная передача») |
| 7 | Характерный металлический «хруст» и биение шариков при повороте (полно- или переднеприводные автомобили) | Попадание грязи в ШРУС (шарнир равных угловых скоростей) из-за порванного пыльника | Заменить пыльник и промыть ШРУС (см. главу «Приводные валы и главная передача») |
| | | Повышенный износ ШРУСа | Заменить ШРУС (см. главу «Приводные валы и главная передача») |
| | | ***ВНИМАНИЕ***<br>***Избегать начала движения и повышенные нагрузки при старте, когда колеса полностью вывернуты (переднеприводные автомобили), так как этим можно повредить ШРУСы.*** | |
| 8 | Свист при нажатии на педаль сцепления | Отсутствие смазки или износ выжимного подшипника сцепления | Заменить выжимной подшипник (см. главу «Сцепление») |
| 9 | Глухой кратковременный стук при выжимании педали сцепления | Износ подшипника первичного вала коробки передач (механическая коробка передач) | Заменить (см. главу «Коробка передач») |
| 10 | «Жужжащий» звук со стороны редуктора главной передачи (в основном под нагрузкой) | Нарушение регулировки зазора в зацеплении главной передачи | Разобрать произвести проверку технического состояния и отрегулировать (см. главу «Коробка передач») |
| | | Недостаточное количество или отсутствие трансмиссионного масла в картере главной передачи | Долить или залить требуемый объем трансмиссионного масла (см. главу «Приводные валы и главная передача»).<br>***Примечание: Если трансмиссионное масло отсутствовало, необходимо выявить причину утечки и произвести проверку технического состояния главной передачи, при повышенном износе – заменить новой (см. главу «Приводные валы и главная передача»)*** |

| № позиции на рисунке | Признак неисправности | Возможная причина | Способ устранения |
|---|---|---|---|
| 10 | Пробуксовка сцепления в результате которой:<br>• автомобиль не реагирует на повышение частоты вращения двигателя.<br>• несоответствующая скорость автомобиля.<br>• нехватка мощности при движении вверх по склону<br> ***Примечание: При этом возможно появление характерного запаха фрикционного материала.*** | Несоответствующий свободный ход педали | Отрегулировать (см. главу «Сцепление») |
| | | Засорение системы гидропривода сцепления | Устранить неисправность или заменить соответствующие детали новыми (см. главу «Сцепление») |
| | | Чрезмерный износ поверхности диска сцепления | Заменить (см. главу «Сцепление») |
| | | Остекление поверхности диска сцепления или попадание масла на поверхность | |
| | | Повреждение нажимного диска сцепления или маховика | |
| | | Износ или повреждение прижимной пружины | |
| 11 | Самопроизвольное выключение передач | Износ вилок переключения передач или поломка пружин фиксаторов в сопряжении | Заменить вилку или фиксатор (см. главу «Коробка передач») |
| | | Увеличенный зазор муфты синхронизатора на ступице | Заменить ступицу и муфту синхронизатора (см. главу «Коробка передач») |
| 12 | Прихватывание / вибрация сцепления | Попадание масла на поверхность диска сцепления или прижигание | Проверить диск сцепления (см. главу «Сцепление») |
| | | Неисправность нажимного диска сцепления | Заменить корзину сцепления (см. главу «Сцепление») |
| | | Повреждение диафрагменной пружины | Заменить корзину сцепления (см. главу «Сцепление») |
| | | Повреждение или износ демпферных пружин диска сцепления | Заменить диск сцепления (см. главу «Сцепление») |
| | | Ослабление крепления к двигателю | Устранить неисправность (см. главу «Сцепление») |
| | Шум в сцеплении | Повреждение втулок педали сцепления | Заменить втулки педали сцепления новыми (см. главу «Сцепление») |
| | | Ослабление деталей в корзине сцепления | Устранить неисправность (см. главу «Сцепление») |
| | | Износ или загрязнение выжимного подшипника | Заменить выжимной подшипник новым (см. главу «Сцепление») |
| | | Заклинивание выжимной вилки или тяг | Устранить неисправность (см. главу «Сцепление») |
| **Шасси автомобиля** | | | |
| 13 | Глухой металлический стук в верхней части амортизаторной стойки (амортизатора) при наезде на дорожные неровности или препятствия | Разбита опора амортизаторной стойки (верхнее крепление амортизатора)<br> ***Примечание Не путать с пробоем подвески при наезде на дорожное препятствие (см. «Толковый словарь»).*** | Заменить опору амортизаторной стойки и проверить техническое состояние амортизаторной стойки (см. главу «Ходовая часть») |
| 14 | Перегрев колесного диска и ступицы колеса | Перекос при установке или повышенный износ подшипника ступицы колеса | Заменить, произвести регулировку (см. главу «Подвеска») |
| 15 | Стук, исходящий от подвески автомобиля | Повышенный износ шарового шарнира наконечника рулевой тяги | Заменить наконечник рулевой тяги (см. главу «Рулевое управление») Для определения износа необходимо:<br>• Вывесить проверяемое колесо, установить под нижний рычаг подвески подпору.<br>• Взяться за колесо за переднюю и заднюю части и покачать в горизонтальной плоскости.<br>• Если появится стук, значит шаровый шарнир чрезмерно изношен и его необходимо заменить |

| № позиции на рисунке | Признак неисправности | Возможная причина | Способ устранения |
|---|---|---|---|
| 15 | Стук, исходящий от подвески автомобиля | Повышенный износ шаровой опоры нижнего рычага подвески | Заменить (см. главу «Подвеска»)<br>Для определения износа необходимо:<br>• Вывесить проверяемое колесо, установить под нижний рычаг подвески подпору.<br>• Взяться за колесо в верхней и нижней части и покачать в вертикальной плоскости.<br>• Если появится стук, попросить помощника нажать на педаль тормоза и повторить перемещения колеса.<br>• Если стук не исчез после нажатия на педаль тормоза, значит шаровая опора чрезмерно изношена и ее необходимо заменить. |
| | | Износ подшипников ступицы колеса | Заменить (см. главу «Подвеска»)<br>Для определения износа необходимо:<br>• Вывесить проверяемое колесо, установить под нижний рычаг подвески подпору.<br>• Взяться за колесо в верхней и нижней части и покачать в вертикальной плоскости.<br>• Если появится стук, попросить помощника нажать на педаль тормоза и повторить перемещения колеса.<br>• Если стук исчез после нажатия на педаль тормоза, значит подшипник ступицы колеса необходимо заменить |
| | | Износ стоек стабилизатора поперечной устойчивости | Заменить<br>(см. главу «Подвеска») |
| | | Износ втулок стабилизатора поперечной устойчивости (часто проявляет себя при повороте автомобиля) | Заменить<br>(см. главу «Подвеска») |
| 16 | Вибрации на рулевом колесе с повышением скорости движения<br>***Примечание: Вибрации возможны из-за некачественного дорожного покрытия*** | Биение управляемых колес, в результате расбалансировки (при последующем увеличении скорости слышны удары в подвеске, возможны рывки автомобиля)<br>***ВНИМАНИЕ***<br>***Может привести к очень серьезным повреждениям ходовой части и рулевого управления автомобиля*** | Произвести балансировку колес, при необходимости произвести проверку технического состояния ходовой части в целом.<br>Проверить углы установки управляемых колес |
| | | • Отпустились элементы крепления ходовой части и/или рулевого управления<br>***ВНИМАНИЕ***<br>***Для крепления элементов ходовой части и рулевого управления используют самоконтрящиеся гайки/болты или корончатые гайки с последующей шплинтовкой, быть особенно внимательным, чтобы при установке гайки были зашплинтованы должным образом.***<br>• Попадание грязи или намерзание льда на колесах и/или колесных арках.<br>• Отпустились болты/гайки крепления колес. | Затянуть все элементы ходовой части с требуемым моментом затяжки<br>(см. главу «Подвеска») |

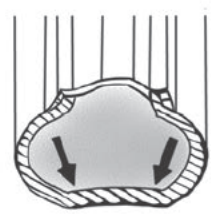
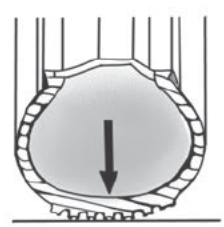
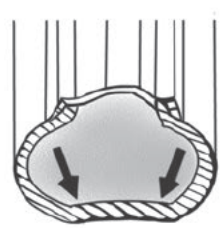
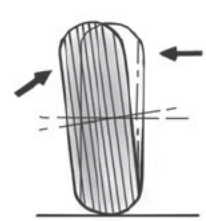
| № позиции на рисунке | Признак неисправности | Возможная причина | Способ устранения |
|---|---|---|---|
| 17 | Шум при работе гидравлического усилителя рулевого управления | Попадание воздуха в систему | Убедиться в том, что воздух не попадает через неплотные соединения. Произвести процедуру удаления воздуха из системы, для этого:<br>• Установить автомобиль в направлении прямолинейного движения.<br>• Открыть капот и крышку расширительного бачка насоса гидроусилителя рулевого управления.<br>• Запустить двигатель и, поворачивая рулевое колесо из одного крайнего положения в другое, удалить воздух из системы. Воздух удален, если в бачке насоса, при поворачивании рулевого колеса отсутствуют пузырьки воздуха |
| | | Повышенный износ рабочих поверхностей насоса системы усилителя рулевого управления | Заменить (см. главу «Рулевое управление») |
| | | Низкий уровень рабочей жидкости | Убедиться в отсутствии утечек жидкости, затем долить до требуемого уровня (см. главу «Рулевое управление») |
| | | Утечка рабочей жидкости из-за нарушения плотности соединений и/или утечка через уплотнения | Устранить утечки (см. главу «Рулевое управление») |
| 18 | Раскачивание автомобиля при движении по неровному дорожному покрытию | Утечки рабочей жидкости из амортизатора (-ов), как результат, потеря демпферной способности амортизатора | Заменить (см. главу «Подвеска») |
| | Увод автомобиля от прямолинейного движения | Нарушение углов установки управляемых колес | Отрегулировать углы установки (см. главу «Подвеска»)<br>***Примечание***<br>***При этом возможен неравномерный износ покрышек колес.*** |
| | | Неравномерный износ покрышек колес | См. ниже «Виды износов протектора шин» |
| | | Нарушения в установке рулевого колеса | Произвести регулировку (см. главу «Рулевое управление») |
| | | Залипание колодок тормозного механизма с одной стороны автомобиля | Можно проверить, вывесив поочередно каждое колесо и провернув от руки. Колесо должно вращаться свободно, без заедания.<br>***Примечание***<br>***В данном случае возможно появление дыма из тормозного механизма (горение пыли и фрикционного материала)***<br>См. главу «Тормозная система» |
| | | Нарушение геометрических параметров элементов подвески (рычаги, поворотный кулак, тяги) | Произвести проверку геометрических параметров на специальном стенде.<br>При необходимости заменить дефектные детали (см. главу «Подвеска») |
| | | Нарушения в работе систем пассивной безопасности ABS, ESP (система курсовой устойчивости), ASR (противобуксовочная система) | Считать коды неисправностей, используя специальный сканер. При необходимости произвести ремонт (см. главу «Тормозная система») |

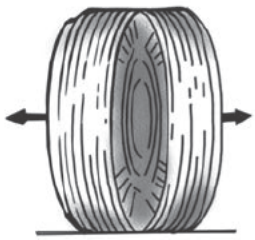
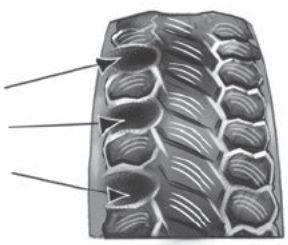
| № позиции на рисунке | Признак неисправности | Возможная причина | Способ устранения |
|---|---|---|---|
| 18 | Рывки автомобиля при торможении | Коробление тормозного диска из-за сильного перегрева | Произвести проверку технического состояния и при необходимости заменить (см. главу «Тормозная система») |
| | | Неравномерный износ тормозных дисков | Заменить (см. главу «Тормозная система») |
| | | Перекос тормозных колодок | Устранить неисправность (см. главу Тормозная система) |
| | | Нарушение в работе системы ABS | Считать коды неисправностей, используя специальный сканер. При необходимости произвести ремонт (см. главу «Тормозная система») |
| | | • Попадание грязи или намерзание льда на колесах и/или колесных арках.<br>• Отпустились болты/гайки крепления колес | • Перед поездкой произвести осмотр и очистить колеса и колесные арки от намерзшего снега<br>• Затянуть болты крепления с требуемым моментом затяжки |
| 19 | Потеря эффективности торможения (Требуется повышенное усилие при нажатии на педаль тормоза) | Повреждение или нарушение в работе вакуумного усилителя тормозов | Заменить (см. главу «Тормозная система») |
| | | Чрезмерный износ фрикционных накладок тормозных колодок<br>***Примечание:***<br>***Также торможение может сопровождаться металлическим скрипом.*** | Заменить (см. главу «Тормозная система») |
| | | Перекос тормозных колодок (нарушение при установке) | Заменить (см. главу «Тормозная система») |
| | | Нарушение герметичности одного из контуров гидропривода тормозов<br>***Примечание:***<br>***При этом педаль тормоза провалится приблизительно наполовину своего хода*** | Найти место разгерметизации и произвести ремонт (см. главу «Тормозная система») |
| | | Примерзание отдельных элементов тормозного механизма в зимний период эксплуатации | На небольшой скорости несколько раз нажать на педаль тормоза, чтобы разогреть тормозные механизмы |
| 20 | Педаль тормоза провалилась, автомобиль практически не снижает скорость | ***ВНИМАНИЕ***<br>***Это очень опасная ситуация, так как следствием может быть дорожно-транспортное происшествие.***<br>Причина в завоздушенности тормозной системы.<br>***Примечание***<br>***В экстренной ситуации во время движения, при возникновении данной неисправности, необходимо поочередно несколько раз нажать на педаль тормоза и при необходимости аккуратно использовать стояночный тормоз*** | Перед каждой поездкой необходимо проверять техническое состояние тормозной системы (см. выше), чтобы преждевременно найти и устранить неполадку.<br>Прокачать тормозную систему (см. главу «Тормозная система»). |
| | | Утечка тормозной жидкости из гидропривода тормозов | Найти и устранить место утечки (см. главу «Тормозная система») |

| № позиции на рисунке | Признак неисправности | Возможная причина | Способ устранения |
|---|---|---|---|
| | | **Кузов** | |
| 21 | Посторонние шумы кузовных элементов | Ослабление креплений | Перезатянуть с требуемым моментом затяжки |
| | | Недостаточный зазор между элементами кузова | • Если возможно, то развести компоненты в стороны, ослабив и затянув их крепления с требуемым моментом затяжки.<br>• Изолировать компоненты при помощи подходящих материалов, например, полиуретановых прокладок, поролоновых подушек, фетровой ленты или полиуретановой ленты |

## Виды износа протекторов шин

Визуальный осмотр состояния протектора шин позволяет определить с высокой степенью точности причину неравномерного износа, устранение которой позволит улучшить управляемость автомобиля, снизить расход топлива и продлить срок эксплуатации шин.

| | | |
|---|---|---|
| Повышенный износ по краям покрышки | Давление в шине ниже нормы  | Довести до нормы давление в шинах |
| Повышенный износ в центре покрышки | Давление в шине выше нормы  | |
| Трещины | Давление в шине ниже нормы  | |
| Повышенный износ с одной стороны | Нарушена установка поперечного наклона оси поворота  | Отрегулировать углы установки колес |

| | | |
|---|---|---|
| Косой износ | Нарушена установка схождения колес  | Отрегулировать углы установки колес |
| Износ пятнами | Колесо не отбалансировано | Отбалансировать колесо |
| Зубчатый износ  | Колесо не отбалансировано | Отбалансировать колесо |
| | Повреждение подшипника колеса | Заменить колесный подшипник |
| | Повреждена шаровая опора | Заменить шаровую опору |
| | Нарушение работы амортизатора | Заменить амортизатор |

## Проверка масла

Срок службы моторного масла определяется многими факторами: пробегом автомобиля, качеством самого масла, временем года и условиями, при которых эксплуатируется автомобиль. Зимний период, городской цикл, большие нагрузки и частые безуспешные запуски двигателя пагубно влияют на состояние масла. Необходимость замены масла определяется многими показателями: изменение вязкости, щелочность, снижение температуры вспышки, содержание загрязняющих (воды, топлива) и нерастворимых примесей, значение диспергирующих свойств. Критические величины этих показателей для справки приведены в таблице ниже.

| | |
|---|---|
| Изменение вязкости, % | 20–25 |
| Нерастворимые примеси, % | 1,0 |
| Щелочное число, мг KOH/г (не менее) | 0,5–2,0 |
| Снижение температуры вспышки, °C | 20 |
| Содержание воды, % | 0,5 |
| Содержание топлива, % | 0,8 |
| Диспергирующие свойства (ДС) по методу масляного пятна, усл. ед. | 0,3 |

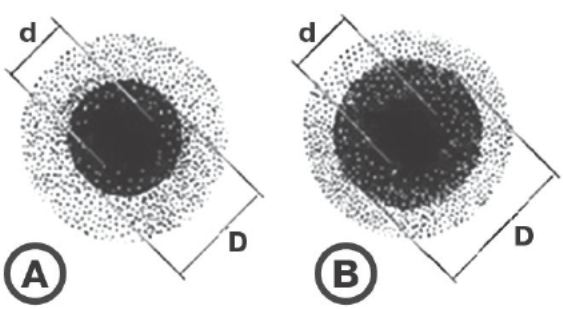
Следует отметить, что большинство из браковочных показателей срока службы масла может быть определено только в лабораторных условиях, однако такие параметры, как изменение вязкости масла и значение диспергирующих свойств (ДС), доступны даже простому атолюбителю.

С изменением вязкости все просто: если масло в процессе эксплуатации становится слишком жидким (во время проверки уровня стекает с масляного щупа, как вода), очевидно, что его физические свойства изменились и оно не способно в полной мере выполнять свои функции.

Для определения ДС используется метод масляного пятна, который заключается в следующем:

• Сразу после остановки двигателя необходимо извлечь масляный щуп и дважды протереть его, чтобы убедиться в полном удалении возможного конденсата с поверхности щупа. Вставить щуп обратно до упора и снова извлечь, после чего поместить каплю масла со щупа на фильтровальную бумагу («промокашку») или кофейный фильтр (фильтр, используемый для кофеварок).

• Положить бумагу или кофейный фильтр на ровную горизонтальную поверхность, чтобы масляное пятно равномерно распределилось по проверочному материалу. Через 30 минут можно судить о состоянии моторного масла.




*A) Масло с низким уровнем диспергирующих свойств, B) масло с высоким уровнем диспергирующих свойств.*

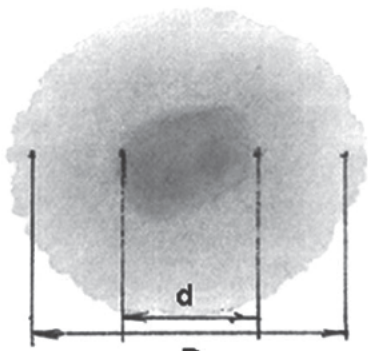
• Различают центральное ядро (d), соответствующее расплыву масла, и зону (D) диффузии нерастворимых в масле продуктов загрязнения вокруг центрального ядра.

Уменьшение ширины зоны диффузии указывает на срабатывание присадок или наличие воды в масле. ДС масла определяются по формуле:

$$ДС = 1 - \frac{d^2}{D^2}$$

Неудовлетворительным считается значение ДС меньше 0,3 усл. ед., в этом случае необходима замена масла.

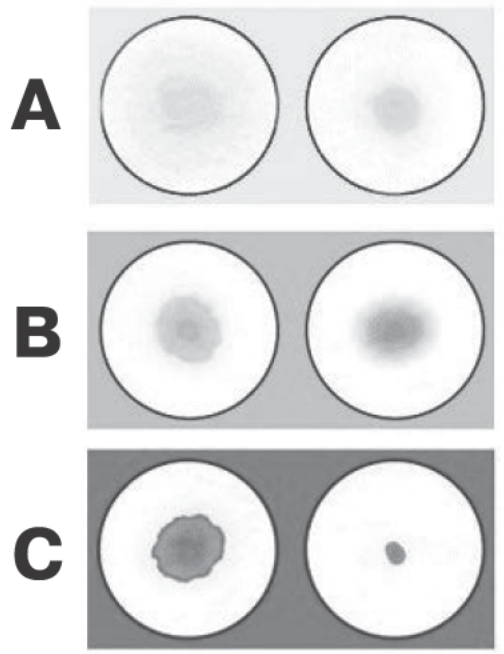
**Пример**




В данном примере диаметр центральной области (d) составляет 18 мм, а диаметр наружной области (D) – 41 мм.

Подставляя данные значения в формулу, получаем: ДС = 1 – ($18^2$/$41^2$) = 1 – (324/1681) = 1 – 0,19 = 0,81.

Полученное значение соответствует допустимому диапазону от 0,3 до 1, следовательно, состояние масла вполне удовлетворительное.




*Также по масляному пятну визуально можно оценить наличие крупных нерастворимых частиц. **Область А** соответствует нормальному состоянию масла; пятна масла в **области В** указывают на то, что масло вскоре необходимо будет заменить; масляные пятна в **области С** свидетельствуют о сильном загрязнении масла – его необходимо заменить.*

# Глава 2B

# ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

С наступлением холодов перед владельцами автомобилей возникает вопрос о том, что делать с автомобилем зимой – продолжать его эксплуатировать или же поставить на хранение в гараж до весны. Как в первом, так и во втором случае автомобиль необходимо соответствующим образом подготовить, чтобы, во-первых, максимально сократить риск попадания в ДТП, а во-вторых, чтобы по прошествии зимнего сезона (а в некоторых регионах он может продлиться до пяти месяцев) машина была по-прежнему полностью исправной.

- ***Если было принято решение поставить автомобиль на хранение, следует произвести необходимые подготовительные операции:***

**1** Автомобиль необходимо тщательно вымыть. В слое грязи содержится большое количество влаги, причем в некоторых местах эта влага не высыхает практически никогда, создавая идеальные условия для развития коррозии. Для мойки автомобиля необходимо выбрать сухой и желательно еще и теплый день, поскольку перед тем, как законсервировать автомобиль, его необходимо не только полностью вымыть, но и тщательно просушить. В автомагазинах продается большое количество средств-консервантов для кузова, к каждому из которых прилагается инструкция по использованию.

**2** Необходимо также законсервировать двигатель. Если просто оставить его на несколько месяцев, это может привести к плачевным результатам. При характерных для нашего климата резких колебаниях температуры и влажности в цилиндрах двигателя конденсируется влага, что приводит к коррозии зеркала цилиндров с соответствующими последствиями. В связи с этим двигателю необходима дополнительная смазка для защиты от воздействий окружающей среды. Для этого необходимо, выкрутив свечи зажигания (в бензиновых двигателях) или свечи накаливания (в дизелях), в каждый цилиндр прогретого двигателя залить около 20 см³ моторного масла (желательно также подогретого), после чего провернуть коленчатый вал на 15~20 оборотов.

**3** Отверстия воздушного фильтра и глушителя необходимо заткнуть, например, промасленной тканью, чтобы перекрыть попадание влажного воздуха в двигатель.

**4** Топливный бак рекомендуется заправить доверху – это поможет предотвратить коррозию в баке. Кроме того, необходимо заглушить не только пробку, но и вентиляционное отверстие.

**5** Автомобиль следует установить на подставки так, чтобы колеса едва касались поверхности земли – так шины, находящиеся при длительной стоянке автомобиля в одном положении, не приобретут остаточной деформации.

**6** Если автомобиль находится в гараже, то накрывать его брезентом не рекомендуется – под ним может скапливаться влага, способствующая развитию коррозии кузова. В случае если нет возможности поставить автомобиль на хранение в гараж, для защиты от атмосферных осадков машину необходимо накрыть брезентом, предварительно поместив под него на определенных расстояниях деревянные бруски, чтобы брезент не касался непосредственно поверхности кузова.

- ***В случае если было принято решение продолжать эксплуатацию автомобиля, также необходимо подготовиться к зиме и придерживаться некоторых правил хранения и использования автомобиля.***

**1** В первую очередь необходимо «переобуть» автомобиль. Езда на автомобиле с летней резиной в зимнее время – неоправданный риск (по статистике, после выпадения первого снега количество ДТП на дорогах возрастает в шесть раз вследствие того, что большинство автовладельцев просто не успели сменить шины).

**2** Мойка автомобиля в зимнее время должна производиться на специально предназначенных для этого станциях. Самостоятельное мытье автомобиля, во-первых, может привести к примерзанию замков и ручек автомобиля, вследствие чего осложнится доступ в автомобиль; во-вторых, возможно примерзание дверных уплотнений, это чревато тем, что их можно полностью вырвать из кузова при открывании дверей; в-третьих, при мытье автомобиля на морозе может разрушаться лакокрасочное покрытие автомобиля, приводя к образованию не заметных невооруженному глазу микротрещин, которые в будущем вполне способны развиться до серьезных дефектов и способствовать коррозии кузова. Мнение о том, что автомобиль в зимнее время не нужно мыть вовсе, – ошибочно. Грязь и снег, скапливающиеся на кузове автомобиля, особенно в сочетании с реагентами, используемыми на дорогах для оттаивания льда, значительно благоприятствуют возникновению коррозии кузова. Рекомендуется периодически не только тщательно мыть автомобиль, но и покрывать лакокрасочный слой воском, а дверные замки смазывать специальной силиконовой смазкой.

**3** Отдельного внимания заслуживает запуск двигателя автомобиля зимой. При отрицательной температуре окружающей среды запуску двигателя в первую очередь мешает сильно загустевшее моторное масло в картере, подшипниках и на внутренних стенках двигателя. На преодоление сопротивления, оказываемого деталям двигателя загустевшим маслом, уходит большая часть мощности стартера. Кроме того, именно в этот момент расходуется значительная часть общего ресурса двигателя, ведь происходит трение деталей абсолютно без смазки. Помимо загустевшего масла запуску двигателя мешает снижение мощности, развиваемой стартером, вследствие того, что замерзшая аккумуляторная батарея не способна подать достаточный ток. Следующая причина – недостаточная испаряемость топлива и, как следствие, невозможность создания качественной топливовоздушной смеси. В дизельных двигателях ситуация осложняется еще и тем, что парафин, содержащийся в дизельном топливе, оседает на стенках топливопроводов, что приводит к затруднению подачи топлива в двигатель.

Современные автомобильные двигатели оборудованы всем необходимым для того, чтобы обеспечить уверенный запуск двигателя при температуре окружающей среды от минус пятнадцати градусов. Дизельные двигатели даже имеют специальную систему предпускового подогрева двигателя. Однако даже после того, как двигатель запустился, не рекомендуется сразу же начинать движение. Необходимо дать двигателю достаточно прогреться, это значительно продлит ресурс не только самого двигателя, но и трансмиссии, поскольку после прогрева все детали будут смазываться соответствующим образом, а сопротивление вращению вследствие загустения смазки будет отсутствовать.

При температуре ниже минус двадцати градусов необходимо принимать дополнительные меры для того, чтобы обеспечить запуск двигателя. В эти дни необходимо постараться не выстуживать мотор больше 4-5 часов, а аккумуляторную батарею снимать с автомобиля и уносить с собой в помещение – благодаря этому при запуске двигателя она будет работать полностью. В случае если аккумулятор всё же оставался на автомобиле, перед запуском двигателя, чтобы предохранить пластины батареи от повреждения при большом токе, необходимо прогреть электролит включением фар головного освещения на 10~15 секунд. Включение аккумуляторной батареи с холодным электролитом сразу на полную мощность значительно сокращает срок её службы.

Среди некоторых автовладельцев бытует мнение, что запуск двигателя можно облегчить, разбавив загустевшее масло в картере двигателя бензином. Такая практика чревата тем, что в один прекрасный момент двигатель может попросту заклинить, а расходы на его капитальный ремонт вряд ли перекроют возможные расходы, связанные с запуском двигателя на загустевшем масле. Если автомобиль эксплуатируется в такой климатической зоне, где сильные морозы предсказуемы и продолжительны, рекомендуется заблаговременно заменить моторное масло на зимнее, обладающее низкой вязкостью. Рекомендации по выбору вязкости масла приводятся в соответствующем разделе настоящего руководства.

**4** Для того чтобы открыть промерзший замок автомобиля, рекомендуется использовать специально предназначенные аэрозоли или глицерин. Кроме того, может помочь разогретый обычной зажигалкой ключ. Чтобы не обжечься и не повредить ключ, необходимо соблюдать определенную осторожность.

**5** В зимнее время не рекомендуется ставить автомобиль на стояночный тормоз – после продолжительной стоянки тормозные колодки могут примерзнуть и автомобиль просто не сможет тронуться с места. Рекомендуется ставить автомобиль либо на передачу заднего хода, либо на первую передачу.

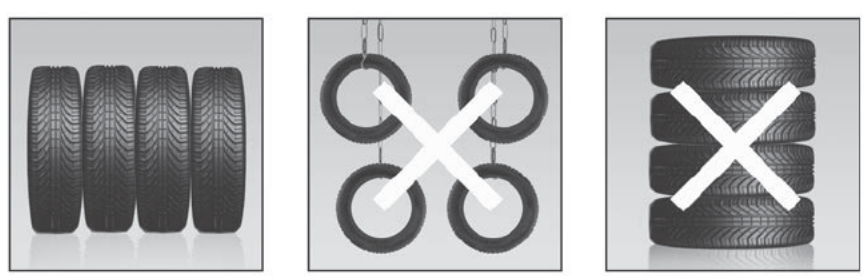
**6** Следует помнить, что при вождении автомобиля в зимнее время необходимо выдерживать большую дистанцию. Не допускается никаких пробуксовок и резких торможений – все движения должны быть плавными и выверенными. Следует быть особенно внимательным при движении за грузовиками или автобусами – вследствие большей массы у них более высокий коэффициент сцепления колес с дорогой, по сравнению с легковыми автомобилями, а значит поведение автотранспортных средств на одном и том же дорожном покрытии может значительно отличаться.

**7** Рекомендуется иметь в автомобиле дополнительное оборудование, используемое при тяжелых погодных условиях: колесные цепи противоскольжения, буксирные тросы, фонарик, пакет с песком, лопату, накидные кабели для пуска двигателя от внешнего источника питания, скребок для очистки стекол, рабочие перчатки, подстилку на землю и т. п.

## Хранение шин

***С дисками***

***Без дисков***



# Глава 2C

# ПОЕЗДКА НА СТО

Перед любым автовладельцем рано или поздно встает вопрос о том, нужно ли ехать на автосервис. «А, может, и не нужно, ведь у меня есть книга по ремонту автомобиля», – может подумать уверенный в своих силах автомобилист. Но, если автомобиль все еще на гарантии, самому заниматься его ремонтом не стоит – разом пропадут все преференции перед техцентром. Если автомобиль уже не на гарантии, а он перестал ехать так, как ехал когда-то, то волей-неволей возникнет желание сделать все самостоятельно – без проблем и в течение часа. Но стоит учесть то, что несложные операции, как то: замена моторного масла или охлаждающей жидкости, действительно можно выполнять без опаски, соблюдая все указания пособия, а вот если понадобится заменить зубчатый ремень привода ГРМ, можно наткнуться на ряд проблем, вызванных отсутствием опыта работы, а уж это может привести к плачевным последствиям, вплоть до выхода из строя целого агрегата. Поэтому, если нет опыта, лучше обратиться к профессионалам. «А как же отличить профи от непрофи? – спросите вы. – Как не выглядеть полным нулем перед СТО-шниками? Как узнать, действительно ли работы, выполненные на сервисе, соответствуют запрашиваемой стоимости? И вообще, как себя вести на СТО?». На эти и еще ряд острых вопросов и хотелось бы ответить.

Первый и один из основополагающих моментов – это собственно выбор того СТО, где вы собираетесь обслуживаться. Если машина на гарантии, то, само собой, все работы выполнять необходимо в официальном техцентре марки. Однако когда все гарантийные обязательства заканчиваются, можно попробовать найти или более качественное СТО, или более дешевое, или обладающее этими двумя преимуществами одновременно. Выбирать можно до бесконечности долго, но есть один совет: перед тем, как окончательно перейти под крыло нового «гаража», необходимо туда заехать на замену, например, тормозных колодок и посмотреть, в каких условиях, как и по какой цене будут предоставлены услуги. Обязательно обратите внимание на то, как работает специалист по приему. В самом лучшем случае он должен быть готов предоставить вам любую информацию относительно стоимости ремонта. Приемщик обязан предупредить о том, что конечная стоимость ремонта может оказаться выше. Например, если при замене пыльника ШРУСа окажется, что элементы этого шарнира на грани выхода из строя, то и их придется заменить, а это увеличит время работы и ее стоимость. В хорошем техцентре вас предупредят об этом. Добавляет положительных оценок автосервису и наличие на его складе всех необходимых расходных материалов. Также не стоит забывать, что вы имеете право предоставлять свои запчасти и эксплуатационные материалы, и ни один СТО-шник не имеет права отказать вам в этом. Да, кстати, друзья, не «ведитесь» на всяческие бонусы со стороны сервиса, так как себе в убыток работать не будет никто, это факт.

Необходимо обратить внимание на такой момент: на нормальном сервисе перед началом любых работ сиденья и руль вашего автомобиля должны покрывать чистыми пакетами – чтобы механики не повредили и не испачкали обшивку салона. Обязательно обратите внимание на то, все ли работы выполняются профессиональным инструментом. Это показатель качества. Также стоит узнать из пособия по эксплуатации автомобиля о местах установки домкрата. Не заметив того, что борт был погнут при поднятии автомобиля изначально, добавит вам финансовой нагрузки при следующем посещении сервиса, так как доказать то, что борта погнули не вы, будет невозможно. Обратите внимание, как и чем затягивают гайки крепления колес. И если на посту эту операцию выполняют «на глазок» и без динамометрического ключа или пневматического гайковерта (с возможностью установки требуемого момента затяжки), мы настоятельно не рекомендуем посещать такое заведение. Еще одна тонкость: посмотрите, как кладут колеса после их демонтажа – если внешней стороной вниз, то есть вероятность того, что на данном сервисе работают не профессионалы. Ведь восстановление поврежденной поверхности диска может стоить немалых денег.

Теперь рассмотрим саму поездку на СТО уже после того, как вы сделали свой выбор.

К посещению автосервиса необходимо подготовиться. Помойте машину. Заберите из салона все лишнее, отключите сигнализацию, отверните все секретные гайки и положите их на видное место.

Итак, вы заехали на пост, и началось самое интересное – непосредственное общение с мастером. Вам необходимо установить вербальный контакт с человеком совсем незнакомым, который таких, как вы, за день может встретить десяток, а то и два. Просто доступно для понимания объясните, что в автомобиле работает не так, как работало раньше, а также постарайтесь донести до человека те проблемы, которые возникли из-за дефектов. Очень важно не ставить диагноз самостоятельно и не давать каких-либо категоричных рекомендаций. Так как многие сервисы работают по принципу: никогда не экономить на деньгах заказчика, то ваша просьба: «Надо заменить все сайлент-блоки», будет выполнена незамедлительно, даже несмотря на то, что машина на «старых» может проехать еще тысяч пятьдесят. Обратитесь с просьбой к мастеру, чтобы он самостоятельно прослушал двигатель (продиагностировал ходовую часть), а потом решите вместе, какие детали необходимо заменить обязательно, а какие – отремонтировать. Необходимо на месте согласовать список заменяемых элементов и оговорить, кто их будет приобретать. Если сервис берет на себя ответственность за качество (особенно сложных) деталей, лучше поручить их закупки ему, даже если это несколько удорожит ремонт. Приобретая запчасти самостоятельно, помните, что сервис в таком случае отвечает лишь за правильную их установку, поэтому разрыв какого-нибудь резинового элемента через сто километров не должен будет вас удивлять, если этот элемент был куплен в два-три раза дешевле оригинальной детали.

Еще один дельный совет: непосредственно перед поездкой на сервис не поленитесь изучить хотя бы поверхностно инструкцию по эксплуатации и ремонту вашего автомобиля, чтобы пусть и неглубоко, но вникнуть в суть вопроса. Это повысит ваш авторитет в глазах механика и придаст ему стимул работать более тщательно, а также исключит переплату за выполнение каких-либо ненужных операций.

Если возникнет желание видеть ход выполнения работ, то вы можете присутствовать при ремонте. И помните,

следуя букве закона, ни один техсервис не имеет права вам отказать в контроле всего процесса обслуживания вашей собственности. Зачастую, никто и не сопротивляется, только вот условия нахождения на участках технического обслуживания автомобилей различные: от вас могут потребовать надеть желтую жилетку, либо зайти в специально выделенную для этого зону – за желтую линию. В процессе ремонта могут возникнуть определенные проблемы, например, вскроются не замеченные при осмотре дефекты, устранение которых не составит труда. В таком случае механик обязан с вами согласовывать все не оговоренные при первичном осмотре вопросы, чтобы у вас, как у заказчика, был выбор: делать – не делать, менять – не менять.

Находясь на территории СТО, наблюдать за выполнением работ необходимо ненавязчиво: не нужно стоять над душой у механика, да и вам так будет спокойнее. Так как, завидев, как мастеровой наносит удары молотком по ступице колеса вашего автомобиля, вы волей-неволей можете обрушиться на него с критикой, мол, «себе по голове постучи...», хотя по технологии ремонта и допускается выполнение такого рода операций. Будьте готовы ответить на все основные вопросы механика. Например, какое масло залито в двигатель, когда менялись те или иные детали или как себя ведет автомобиль в той или иной ситуации.

Хорошо бы уточнить вопрос о гарантиях, которые готов дать сервис на выполненные работы. Это следует делать во время предварительной калькуляции расходов на ремонт и обслуживание.

Не стоит торговаться и вступать в диспуты после окончания выполнения всех работ и оглашения конечной суммы ремонта. Чтобы такого не происходило, необходимо заранее попросить составить самую подробную калькуляцию на все предполагаемые работы. И если вам в предоставленном документе что-то не понятно, не бойтесь спрашивать и уточнять, за что взимается та или иная сумма.

И последнее: после ремонта вам обязаны отдать или как минимум предоставить демонтированные старые детали, которые были заменены. Еще раз хочется заострить внимание на том, как полезно знать свой автомобиль. А именно: его основные параметры, например, объем заливаемого моторного масла, охлаждающей жидкости, какое масло и жидкость необходимо заливать и в каких емкостях они поставляются на рынок. Это нужно для того, чтобы после доливки четырех литров моторного масла оставшийся литр вы могли забрать. Сервис обязан вам его вернуть по закону.

По окончании всех работ вы должны принять свой автомобиль от механика техцентра. Он обязан продемонстрировать все, что было сделано или не сделано в соответствии с накладной, указанная сумма в которой была подтверждена вами и заверена мастером-приемщиком.

Итак, это еще не все, так как ситуаций миллион на каждый автомобиль из миллиона, но, вооружившись этими несложными правилами, можно с большей долей вероятности уберечь себя, свой кошелек, нервы и автомобиль от некомпетентности, непрофессионализма и алчности работников некоторых автосервисов.

# Глава 3

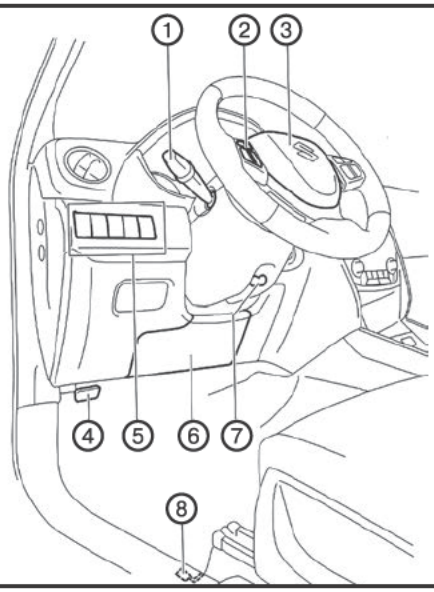
# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЯ

***СОДЕРЖАНИЕ***

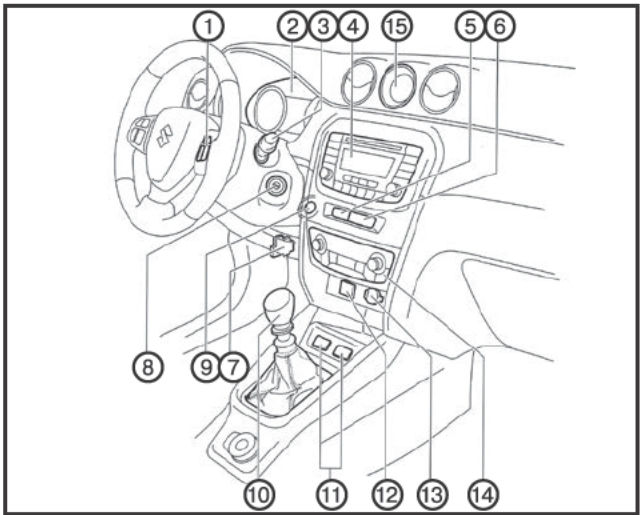
1. Эксплуатация автомобиля ..... 31
2. Обслуживание ..... 41

## 1 Эксплуатация автомобиля

### Органы управления

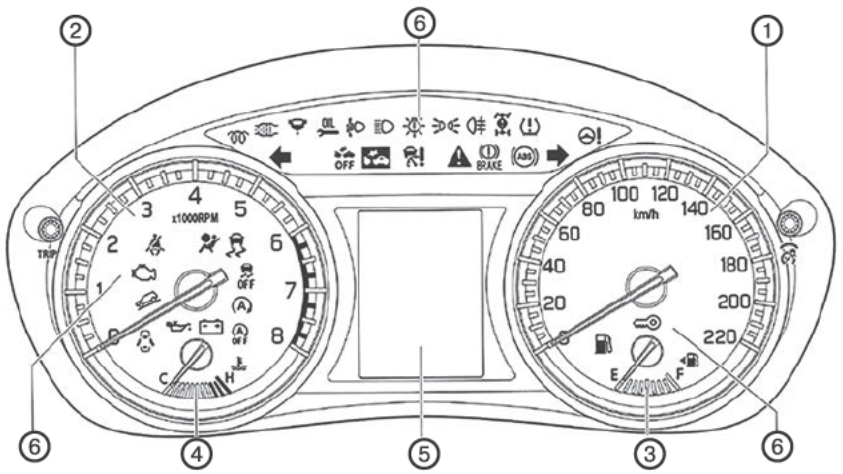



***1.*** *Подрулевой переключатель управления наружным освещением.* ***2.*** *Переключатели дистанционного управления аудиосистемой.* ***3.*** *Модуль фронтальной подушки безопасности.* ***4.*** *Ручка открытия крышки капота.* ***5.*** *Переключатель регулировки уровня света фар головного освещения/переключатель управления передними противотуманными фарами/переключатель отключения системы стабилизации «ESP OFF»/переключатель отключения датчиков парковки/переключатель управления системой HDC.* ***6.*** *Модуль коленной подушки безопасности.* ***7.*** *Рычаг блокировки регулировки угла наклона и вылета рулевой колонки.* ***8.*** *Рычаг открытия топливного лючка.*




***1.*** *Переключатель управления адаптивным круиз-контролем/выключатель круиз-контроля.* ***2.*** *Приборный щиток.* ***3.*** *Подрулевой переключатель управления очистителями и омывателями стекол.* ***4.*** *Головной модуль аудиосистемы.* ***5.*** *Выключатель аварийной сигнализации.* ***6.*** *Индикатор отключенной фронтальной подушки безопасности пассажира (при наличии)/индикатор противоугонной сигнализации.* ***7.*** *Блок предохранителей.* ***8.*** *Замок зажигания.* ***9.*** *Кнопка включения зажигания и запуска двигателя (в зависимости от комплектации).* ***10.*** *Рычаг переключения передач.* ***11.*** *Переключатель управления нагревателями передних сидений.* ***12.*** *USB-разъем.* ***13.*** *Розетка подключения дополнительного оборудования.* ***14.*** *Панель управления климатической системой автомобиля/переключатель управления обогревом стекол/выключатель подогрева наружных зеркал.* ***15.*** *Часы.*

## Щиток приборов




***1.** Спидометр. **2.** Тахометр. **3.** Индикатор уровня топлива. **4.** Индикатор температуры охлаждающей жидкости двигателя. **5.** Информационный дисплей. **6.** Предупреждающие и сигнализирующие индикаторы.*

### Индикаторы и сигнализаторы

***Контрольная лампа тормозной системы***

BRAKE Лампа загорается при выполнении следующих действий (в зависимости от спецификации автомобиля):

1) При установке ключа зажигания в положение «START».

2) При включении стояночного тормоза, если ключ зажигания находится в положении «ON».

3) При включении стояночного тормоза, если ключ зажигания находится в положении «START».

Лампа загорается также, когда уровень тормозной жидкости в бачке опускается ниже минимального уровня.

Лампа должна погаснуть после запуска двигателя и полного отпускания стояночного тормоза, если уровень тормозной жидкости не ниже минимального.

Если лампа загорелась во время движения, вероятно наличие неисправностей в тормозной системе. В этом случае нужно действовать следующим образом.

1) Необходимо съехать с проезжей части и осторожно остановиться.

**ВНИМАНИЕ**

***Учтите, что тормозной путь может быть длиннее обычного, возможно, придется сильнее нажимать на педаль, педаль может «провалиться».***

2) Проверить тормоза, осторожно двигаясь с места и тормозя на обочине.

• Если вы сочтете это безопасным, отправляйтесь в ближайшую мастерскую на ремонт, двигаясь с малой скоростью, либо

• Вызовите буксир для доставки вашего автомобиля в ближайшую мастерскую.

**ВНИМАНИЕ**

***Немедленно обратитесь к дилеру Suzuki для проверки тормозной системы, если:***

***• контрольная лампа тормозной системы не гаснет после запуска двигателя и полного выключения стояночного тормоза,***

***• лампа не загорается при установке ключа зажигания в положение «ON» или «START»,***

***• лампа загорается при эксплуатации автомобиля.***

*Примечание*

*Дисковые тормоза вашего автомобиля регулируются автоматически, поэтому уровень тормозной жидкости по мере износа тормозных колодок будет понижаться. Доливка жидкости в бачок — обычная операция периодического технического обслуживания.*

***Контрольная лампа антиблокировочной системы тормозов — ABS (при наличии)***

(ABS) После поворота ключа зажигания в положение «ON» лампа загорается на короткое время, что говорит о ее работоспособности.

Если лампа не гаснет или загорается при движении, возможно наличие неисправностей в системе.

Если это произошло:

1) Необходимо съехать с проезжей части и осторожно остановиться.

2) Повернуть ключ зажигания в положение «LOCK» и снова запустить двигатель.

Если лампа загорелась на короткое время и погасла, система в порядке. Если лампа не гаснет, в системе возможно наличие неисправностей. Если контрольные лампы антиблокировочной и тормозной систем горят или загораются во время движения одновременно, то ваша система ABS оснащена регулятором силы торможения задних тормозов, и неисправность может иметь место как в этом регуляторе, так и в системе ABS. В любом из описанных случаев обратитесь к дилеру Suzuki для ее проверки. При отказе антиблокировочной системы тормоза работают обычным образом, как если бы система ABS в вашем автомобиле отсутствовала.

***Контрольная лампа скольжения (при наличии)***

ESP® — это зарегистрированная торговая марка компании DaimlerChrysler AG.

Эта лампа загорается при активации системы ESP®, отличной от ABS.

После поворота ключа зажигания в положение «ON» лампа загорается на короткое время, что говорит о ее работоспособности. Если эта лампа мигает в процессе движения, управляйте автомобилем предельно аккуратно. Если лампа не гаснет или загорается при движении, возможно наличие неисправностей в системе. Обратитесь к официальному дилеру Suzuki.

Для получения дополнительных сведений о работе системы курсовой устойчивости ESP® см. соответствующий раздел в главе «Эксплуатация автомобиля».

**ВНИМАНИЕ**

***Система ESP® не может полностью исключить возможность возникновения аварийных ситуаций. Вне зависимости от ее наличия всегда управляйте автомобилем аккуратно.***

***Контрольная лампа системы курсовой устойчивости «ESP» (при наличии)***

ESP После поворота ключа зажигания в положение «ON» лампа загорается на короткое время, что говорит о ее работоспособности. Если эта лампа мигает в процессе движения, управляйте автомобилем предельно аккуратно. Если лампа не гаснет или загорается при движении, возможно наличие неисправностей в системе. Обратитесь к официальному дилеру Suzuki.

Для получения дополнительных сведений о работе системы курсовой устойчивости ESP® см. соответствующий раздел в главе «Эксплуатация автомобиля».

***Контрольная лампа системы курсовой устойчивости «ESP OFF» (при наличии)***

ESP OFF После поворота ключа зажигания в положение «ON» лампа загорается на короткое время, что говорит о ее работоспособности.

При нажатии на соответствующий переключатель для выключения системы ESP® (отличной от ABS) данная лампа загорается и остается включенной.

*Примечание*

*• Если скорость движения автомобиля превышает 30 км/ч, система ESP® (отличная от ABS) автоматически включается, и лампа гаснет.*

*• При непрерывной работе системы ESP®, например на скользкой дороге, средства контроля сцепления системы ESP® могут время от времени отключаться для предотвращения перегрева тормозных колодок, при этом будет загораться лампа «ESP OFF». Через небольшой промежуток времени эта лампа автоматически гаснет, а система ESP® снова активируется.*

Для получения дополнительных сведений о работе системы курсовой устойчивости ESP® см. соответствующий раздел в главе «Эксплуатация автомобиля».

***Контрольная лампа давления масла***

Загорается при повороте ключа зажигания в положение «ON» и гаснет после запуска двигателя. Лампа горит при недостаточном давлении масла в системе. Если эта лампа загорится во время движения, необходимо сразу же съехать на обочину и заглушить двигатель. Проверьте уровень масла, при необходимости добавьте масло. Если уровень в норме, перед тем как продолжить эксплуатацию вашего автомобиля, обратитесь к дилеру Suzuki для проверки системы смазки.

***ВНИМАНИЕ***

***• Если двигатель работает при горящей контрольной лампе давления масла, вы рискуете серьезно повредить его.***

***• Не дожидайтесь этого сигнала как напоминания о необходимости долить масло. Периодически проверяйте уровень масла в двигателе.***

***Контрольная лампа заряда батареи***

Лампа загорается при повороте ключа зажигания в положение «ON» и гаснет после запуска двигателя. Горит при неисправности в цепях заряда аккумулятора. Если лампа загорелась при работающем двигателе, как можно быстрее обратитесь к дилеру Suzuki для проверки системы заряда.

***Контрольная лампа «Ремни безопасности» (при наличии)***

Лампа загорается при повороте ключа зажигания в положение «ON» и горит/мигает до тех пор, пока ремень безопасности водителя не будет застегнут.

Для получения дополнительных сведений относительно предупреждения о непристегнутом ремне безопасности см. раздел «Ремни безопасности и средства безопасности для детей» в главе «Перед тем как сесть за руль».

***Контрольная лампа системы пневмоподушек 2AIR BAG (при наличии)***

Лампа мигает или загорается на несколько секунд при установке ключа зажигания в положение «ON», что говорит о ее работоспособности.

Эта лампа загорается и горит непрерывно при наличии неполадок в системе пневмоподушек или преднатяжителей ремней безопасности (при наличии).

***ВНИМАНИЕ***

***Если контрольная лампа «Пневмоподушки» не мигает и не загорается при установке ключа зажигания в положение «ON», горит более 10 секунд или загорается во время движения, возможно наличие неисправностей в системе подушек безопасности или преднатяжителей ремней безопасности (при наличии). Как можно быстрее обратитесь к официальному дилеру Suzuki для их проверки.***

***Контрольная лампа неисправности (при наличии)***

Ваш автомобиль оснащен системой нейтрализации отработанных газов с процессорным управлением. Контрольная лампа показывает, когда требуется техническое обслуживание системы. Она также загорается при установке ключа зажигания в положение «ON» или «START» и гаснет после запуска двигателя. Если лампа загорается при работающем двигателе, возможно наличие неисправностей в системе нейтрализации. Обратитесь к дилеру Suzuki для их устранения.

**Для модели с дизельным двигателем**

Если контрольная лампа неисправности начала мигать в процессе движения, снижайте скорость автомобиля до тех пор, пока мигание лампы не прекратится. Как можно быстрее обратитесь к дилеру Suzuki.

***ВНИМАНИЕ***

***Продолжая ездить при горящей контрольной лампе неисправности, вы можете нанести непоправимый вред системе нейтрализации; это может также отразиться на расходе топлива и приемистости автомобиля.***

***Контрольная лампа иммобилайзера (при наличии)***

После поворота ключа зажигания в положение «ON» лампа загорается на короткое время, что говорит о ее работоспособности. Если лампа мигает при этом положении ключа, возможно наличие неисправностей в системе иммобилайзера. Обратитесь к дилеру Suzuki для проверки системы.

***Контрольная лампа «Топливо кончается» (при наличии)***

Лампа загорается, когда в баке осталось примерно 10 л топлива.

*Примечание*

*Включение данной лампы зависит от дорожных условий (уклон, поворот) и приемов вождения, влияющих на движение топлива в баке.*

***Контрольная лампа свечи накаливания (для модели с дизельным двигателем)***

Эта лампа загорается, когда ключ зажигания установлен в положение «ON» при достаточно низкой температуре охлаждающей жидкости, и гаснет, когда свеча накаливания нагрелась достаточно для запуска дизеля.

***Контрольная лампа топливной системы (для модели с дизельным двигателем)***

После поворота ключа зажигания в положение «ON» лампа загорается на короткое время, что говорит о ее работоспособности. Если лампа загорается в процессе движения, возможно наличие неполадок в топливной системе автомобиля. Обратитесь к дилеру Suzuki для проверки системы.

***Контрольная лампа неисправности «STOP» (для модели с дизельным двигателем)***

После поворота ключа зажигания в положение «ON» лампа загорается на короткое время, что говорит о ее работоспособности. (www.monolith.in.ua)

Если лампа загорается в процессе движения, двигатель автомобиля перегрелся. Следуйте инструкциям, которые приведены в разделе «В случае неисправности».

Эта лампа загорается автоматически одновременно с выключением двигателя. Как можно быстрее обратитесь к дилеру Suzuki.

***Контрольная лампа топливного фильтра (для модели с дизельным двигателем)***

После поворота ключа зажигания в положение «ON» лампа загорается на короткое время, что говорит о ее работоспособности. Если лампа загорается в процессе движения, возможно наличие воды в топливном фильтре. Как можно быстрее устраните воду.

***Контрольная лампа дисперсионного фильтра DPF (для модели с дизельным двигателем)***

После поворота ключа зажигания в положение «ON» лампа загорается на короткое время, что говорит о ее работоспособности. Если лампа загорается в процессе движения, возможно, дисперсионный фильтр сильно засорен. Для

очистки фильтра рекомендуется обкатка автомобиля в течение примерно получаса со средней скоростью 75 км/ч; до тех пор, пока лампа не погаснет.

***Контрольная лампа «Двери не закрыты» (при наличии)***

Эта лампа горит, если какая-либо из дверей не была закрыта.

***Контрольная лампа круиз-контроля (при наличии)***

Лампа горит, когда включена система круиз-контроля.

***Контрольная лампа удержания скорости (при наличии)***

Лампа горит, когда скорость автомобиля автоматически удерживается системой круиз-контроля.

***Контрольная лампа режима работы автоматической коробки передач (при наличии)***

Эта лампа загорается на короткое время при повороте ключа зажигания в положение «ON», если переключатель тяговых режимов находится в положении «OFF» («Выкл.»), что говорит об исправности лампы. Когда переключатель тяговых режимов находится в положении «ON» («Вкл.»), при включенном зажигании эта лампа горит постоянно.

***Контрольная лампа трансмиссии (при наличии)***

После поворота ключа зажигания в положение «ON» лампа загорается на короткое время, что говорит о ее работоспособности. Если лампа начинает мигать, возможно наличие неполадок в системе трансмиссии. Обратитесь к дилеру Suzuki для проверки системы.

***Контрольная лампа корректора фар (при наличии)***

После поворота ключа зажигания в положение «ON» лампа загорается на короткое время, что говорит о ее работоспособности.

Если лампа горит постоянно, возможно наличие неполадок в системе корректировки угла наклона фар. Обратитесь к дилеру Suzuki для проверки системы.

***Контрольная лампа системы дистанционного запуска двигателя (при наличии)***

Когда вы нажимаете переключатель зажигания с использованием системы дистанционного управления, загорается соответствующая контрольная лампа. Если лампа горит синим, вы можете включить зажигание без использования соответствующего ключа. Если лампа горит красным, запуск двигателя без использования ключа зажигания невозможен.

Если лампа мигает красным, это означает, что пульт дистанционного управления находится вне салона автомобиля.

***Контрольные лампы указателей поворота***

При включении указателя поворота одновременно начинает мигать лампа в виде зеленой стрелки соответствующего направления. При включении аварийной сигнализации мигать будут обе стрелки.

***Контрольная лампа дальнего света***

Контрольная лампа загорается при включении дальнего света.

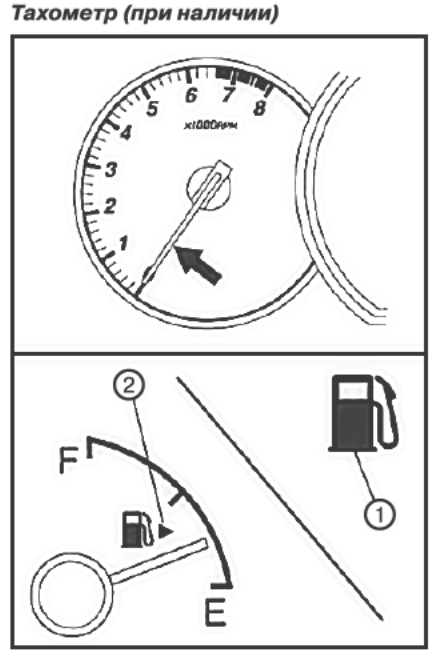
***Контрольная лампа габаритных огней***

Эта лампа загорается, когда замок зажигания находится в положении «ON», а рычаг переключения света находится во второй или третьей позиции.

***Контрольная лампа заднего противотуманного фонаря***

Эта лампа загорается при включении заднего противотуманного фонаря.

***Тахометр (при наличии)***

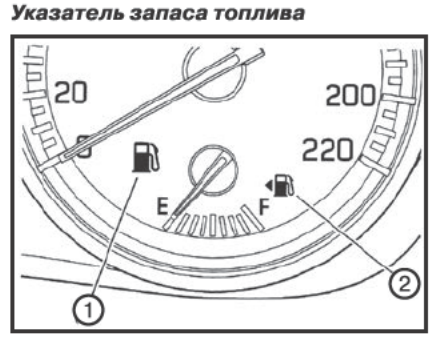



Тахометр показывает частоту вращения двигателя в оборотах в минуту.

***ВНИМАНИЕ***

***Чтобы избежать повреждения двигателя, избегайте перехода стрелки тахометра в красный сектор.***

***Указатель запаса топлива***




Указатель показывает приблизительное количество топлива в баке. Отметка «F» соответствует полному баку, «E» — пустому. Если стрелка начала опускаться в область деления «E» (НЕ до буквы «E»), заправьте бак топливом при первой возможности.

*Примечание*

*Стрелка указателя может слегка перемещаться в зависимости от дорожных условий (например, при движении под уклон или на повороте), а также приемов вождения, поскольку при этом топливо в баке также перемещается.*

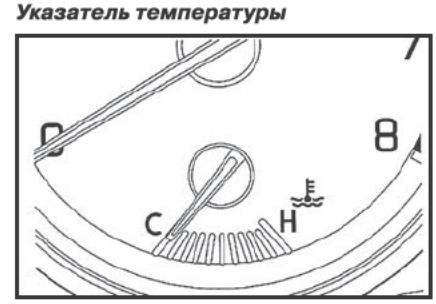
Если загорелась контрольная лампа (1) «Топливо кончилось», как можно быстрее заправьте бак.

*Примечание*

*Контрольная лампа (1) может срабатывать в зависимости от дорожных условий (например, при движении под уклон или на повороте), а также приемов вождения, поскольку при этом топливо в баке также перемещается.*

Обозначение (2) показывает, что заправка производится с правой стороны автомобиля.

***Указатель температуры***




Указатель показывает температуру охлаждающей жидкости двигателя при включенном зажигании. При нормальных условиях езды стрелка должна находиться между делениями «H» и «C». Если стрелка приближается к зоне «H», двигатель перегревается. Следуйте указаниям о том, как действовать при перегреве двигателя, приведенным в главе 1 («Действия в чрезвычайных ситуациях).

***ВНИМАНИЕ***

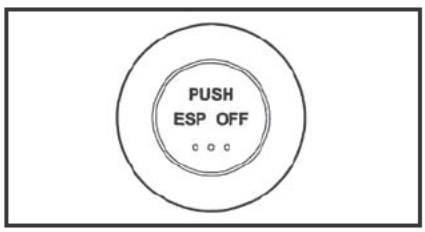
***Продолжение движения на автомобиле с перегретым двигателем может привести к серьезному повреждению двигателя.***

***Кнопка аварийной сигнализации***

Для включения аварийной световой сигнализации нажмите на кнопку. Все указатели поворота и обе стрелки индикатора поворота на приборной панели мигают одновременно. Для выключения сигнализации нажмите кнопку еще раз.

Используйте аварийную сигнализацию для предупреждения остальных участников дорожного движения во время аварийной остановки или в других случаях, когда ваш автомобиль может стать помехой дорожному движению.

***Выключатель системы курсовой устойчивости «ESP OFF» (при наличии)***




ESP® — это зарегистрированная торговая марка компании Daimler Chrysler AG.

Выключатель «ESP OFF» расположен по центру приборной панели. Он используется для активации/выключения систем ESP®, отличных от ABS.

Чтобы выключить систему ESP®, нажмите и удерживайте выключатель «ESP OFF» до тех пор, пока не загорится соответствующая контрольная лампа. Чтобы активировать все системы ESP®, которыми оборудован автомобиль, нажмите выключатель «ESP OFF» снова; соответствующая контрольная лампа погаснет.

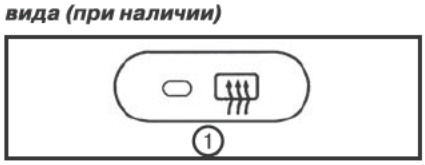
*Примечание*

*• Если скорость движения автомобиля превышает 30 км/ч, система ESP® (отличная от ABS) автоматически включается и гаснет лампа.*

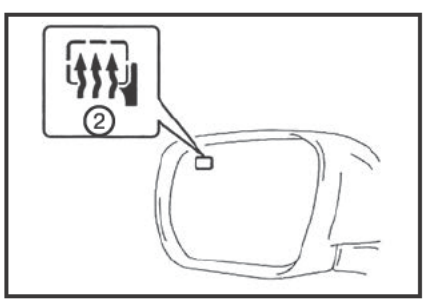
*• Если переключатель полного привода (при наличии) установлен в положение «4L LOCK», система ESP®(отличная от ABS) автоматически отключается.*

*• При непрерывной работе системы ESP®, например на скользкой дороге, средства контроля сцепления системы ESP® могут время от времени отключаться для предотвращения перегрева тормозных колодок, при этом будет загораться лампа «ESP OFF». Через небольшой промежуток времени эта лампа автоматически гаснет, а система ESP® снова активируется.*

***Выключатель обогрева заднего стекла и наружных зеркал заднего вида (при наличии)***




В случае запотевания заднего стекла нажмите этот выключатель.



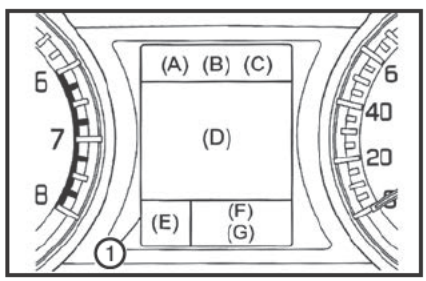

Если на наружных зеркалах заднего вида имеется пометка (2), они также оборудованы системой электрообогрева. В этом случае при нажатии на кнопку (1) одновременно обогреваются и заднее стекло, и зеркала.

После включения обогрева загорается контрольная лампа. Обогрев работает только при включенном зажигании. Для выключения обогрева нажмите выключатель еще раз.

***ВНИМАНИЕ***

***Электрообогрев заднего стекла и зеркал потребляет немалый ток. Выключайте обогрев сразу после того, как стекло и зеркала прояснятся.***

## *Информационный дисплей*




***Дисплей (A)***

Часы.

***Дисплей (B)***

Режим движения (для моделей с полным приводом).

***Дисплей (C)***

Термометр.

***Дисплей (D)***

Предупредительные и сигнализирующие сообщения/объем топлива/режим движения/средняя скорость движения.

***Дисплей (E)***

Индикатор передачи трансмиссии.

***Дисплей (F)***

Трип-компьютер.

***Дисплей (G)***

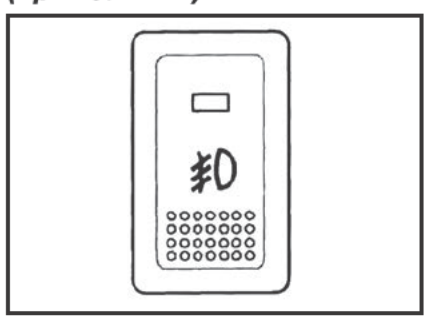
Одометр.

## *Корректор фар (при наличии)*

Отрегулируйте положение фар в соответствии с загрузкой вашего автомобиля путем поворота этого регулятора. В таблице приведены рекомендуемые положения регулятора для разных вариантов загрузки автомобиля.

| Условия загрузки | Положение регулятора |
|---|---|
| Только водитель | 0 |
| Водитель и пассажир на переднем сиденье | 0 |
| Водитель и пассажиры на всех сиденьях, багажа нет | 2 |
| Водитель и пассажиры на всех сиденьях плюс багаж | 3 |
| Водитель и багаж (полная загрузка) | 4 |

## *Выключатель противотуманных фар (при наличии)*



Передние противотуманные фары включаются путем нажатия этого выключателя, если переключатель наружного освещения повернут во второе или третье положение. При включении противотуманных фар на выключателе загорается световой индикатор.

*Примечание*

*В некоторых странах управление противотуманным светом может отличаться от описанного с учетом требований местного законодательства.*

# Замок зажигания

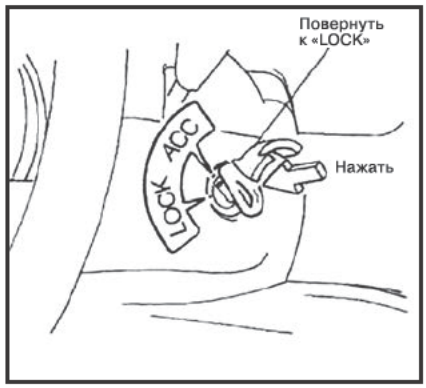
## *Автомобиль, не оснащенный системой дистанционного запуска двигателя*

Замок зажигания может быть установлен в одно из следующих четырех положений.

**«LOCK»**

Это нормальное положение при парковке — единственное, при котором ключ может быть вынут из замка. Если извлечь ключ при таком положении замка зажигания, рулевое колесо будет заблокировано.

**Механическая коробка передач**




Чтобы повернуть ключ в положение «LOCK», его следует слегка нажать

При вынутом из замка ключе зажигание блокируется, и нормальное использование рулевого колеса невозможно. Если у вашего автомобиля автоматическая коробка передач, ключ может быть повернут в положение «LOCK» только при положении рычага переключения передач «P» («Парковка»).

Для разблокировки рулевого колеса вставьте ключ в замок и поверните его по часовой стрелке. Если это не удается, покачивайте рулевое колесо вправо-влево с одновременным поворотом ключа.

**«ACC»**

В этом положении могут работать вспомогательные устройства (например, радио), но не двигатель.

**«ON»**

Это нормальное рабочее положение. Все электрические системы включены.

**«START»**

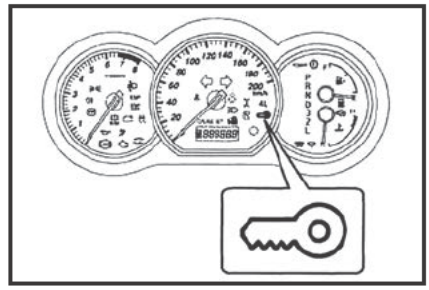
В этом положении двигатель запускается стартером. Сразу после запуска двигателя ключ нужно отпустить.

**Напоминание о ключе зажигания (при наличии)**

Если вы открыли дверь водителя, но не извлекли ключ из замка зажигания, раздастся звуковой сигнал напоминания.

## *Автомобиль, оснащенный системой дистанционного запуска двигателя*

Вы можете переключить положение замка зажигания, если пульт дистанционного управления находится в автомобиле (за исключением случая, когда пульт находится в заднем багажном отделении). Чтобы повернуть переключатель, сначала нажмите его.



Зажигание может быть включено после того, как загорелся синий индикатор системы дистанционного запуска двигателя.

*Примечание*

*• Замок зажигания может быть установлен в положение «ACC» только после того, как загорелся синий индикатор системы дистанционного запуска двигателя. Индикатор загорается на несколько секунд, а затем выключается в целях дополнительной защиты системы. В этом случае отпустите переключатель, а затем нажмите его снова.*

*• Если загорается красный индикатор системы дистанционного запуска двигателя, это означает, что пульт дистанционного управления находится за пределами автомобиля либо в нем разрядились батарейки. Красный индикатор системы дистанционного запуска двигателя погаснет через несколько секунд после того, как пульт дистанционного управления будет помещен в салон автомобиля (если пульт находится в заднем багажном отделении, красный индикатор не погаснет).*

Если пульт дистанционного управления находится в салоне автомобиля, вы можете включить зажигание без помощи ключа.

*Примечание*

*Если батарейка пульта дистанционного управления разряжена или имеются сильные радиопомехи, рабочий диапазон пульта дистанционного управления может существенно уменьшиться либо пульт не будет работать. В случае нахождения пульта слишком близко к боковому стеклу возможно возникновение перебоев в его работе. Вам может не удаться изменить положение зажигания, если пульт находится на панели приборов, в перчаточном ящике, в кармане двери, за солнцезащитным козырьком или на полу.*

***ВНИМАНИЕ***

***Пульт дистанционного управления является хрупким электронным оборудованием. Чтобы избежать повреждения пульта дистанционного управления:***

***• не подвергайте его воздействию высоких температур или влаги, не оставляйте пульт на панели приборов под прямыми солнечными лучами;***

***• не подвергайте пульт воздействию электромагнитного излучения, храните его вдали от таких приборов, как телевизор.***

Вы также можете включить зажигание с помощью ключа.

Замок зажигания может быть установлен в одно из следующих четырех положений.

**«LOCK» (1)**

Это нормальное положение при парковке — единственное, при котором ключ может быть вынут из замка. При таком положении зажигание блокируется, и нормальное использование рулевого колеса невозможно.

Если у вашего автомобиля автоматическая коробка передач, ключ может быть повернут в положение «LOCK» только при положении рычага переключения передач «P» («Парковка»).

Для разблокировки рулевого колеса поверните переключатель замка зажигания по часовой стрелке. Если это не удается, покачивайте рулевое колесо вправо-влево с одновременным поворотом переключателя.

*Примечание*

*Чтобы повернуть переключатель в положение «ACC», его необходимо нажать. Чтобы вернуть переключатель в положение «LOCK», предварительно нажмите на переключатель.*

**«ACC» (2)**

В этом положении могут работать вспомогательные устройства (например, радио), но не двигатель.

**«ON» (3)**

Это нормальное рабочее положение. Все электрические системы включены.

**«START» (4)**

В этом положении двигатель запускается стартером. Сразу после запуска двигателя переключатель нужно отпустить.

**Напоминание о ключе зажигания (при использовании системы дистанционного запуска двигателя)**

Если вы открыли дверь водителя и оставили переключатель зажигания в положении «ACC», раздастся звуковой сигнал, который напоминает о том, что необходимо вернуть переключатель зажигания в положение «LOCK».

**Напоминание о ключе зажигания (при использовании ключа зажигания)**

Если вы открыли дверь водителя, но не извлекли ключ из замка зажигания, раздастся звуковой сигнал напоминания.

***ВНИМАНИЕ***

***Никогда не вынимайте ключ зажигания из замка во время движения автомобиля: руль заблокируется, и вы не сможете управлять автомобилем.***

**ВНИМАНИЕ**

***На какое бы время вы ни выходили из автомобиля, всегда забирайте ключи от автомобиля с собой. Не оставляйте детей одних в припаркованном автомобиле: они могут привести автомобиль в движение, активировать электропривод стекол или люк в крыше, что, в свою очередь, может повлечь за собой тяжелые последствия. В жаркую погоду они также могут пострадать от теплового удара.***

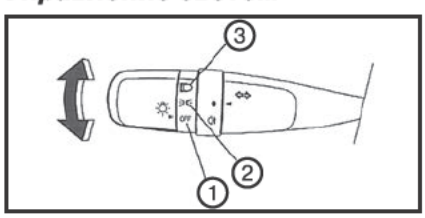
**ВНИМАНИЕ**

- ***Не держите стартер включенным более 15 секунд (для дизельных двигателей — дольше 30 секунд). Если двигатель не заводится, подождите 15 секунд перед повторной попыткой. Если двигатель не запускается после нескольких попыток, проверьте системы питания и зажигания или обратитесь к дилеру Suzuki.***
- ***Не оставляйте ключ зажигания в положении «ON» при неработающем двигателе: это приводит к разрядке аккумулятора.***

## Переключатель наружного освещения и указателей поворота

Этот переключатель находится на внешней стороне рулевой колонки.

### Управление светом




«OFF» (1). Освещение выключено.

(2). Габаритные огни (передние и задние), подсветка номерного знака и приборного щитка. Фары головного освещения выключены.

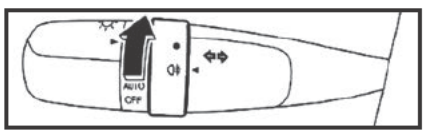
(3). Габаритные огни (передние и задние), подсветка номерного знака и приборного щитка. Фары головного освещения включены.

После того как фары включены, ближний/дальний свет переключается путем перемещения рычага соответственно к себе или от себя. При включении дальнего света на панели загорается контрольная лампа. Для кратковременного включения дальнего света (например, сигнализируя о намерении обгона) потяните рычаг на себя, а затем отпустите.

### Напоминание о включенном свете (при наличии)

Звуковой сигнал напомнит вам о том, что нужно выключить свет, если вы оставили его включенным после того, как вынули ключ зажигания из замка и открыли дверь водителя.

### Включение заднего противотуманного фонаря (при наличии)



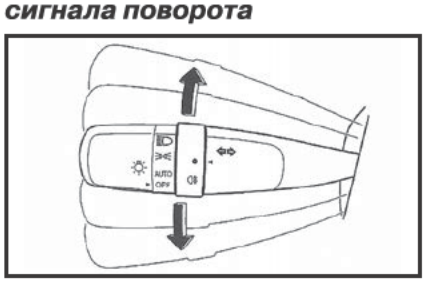
Чтобы включить задний противотуманный фонарь, поверните головку ручки переключателя в третью позицию, как показано на рисунке. При включении заднего противотуманного фонаря на панели приборов загорается соответствующая контрольная лампа. Не включайте задний противотуманный фонарь, если основной переключатель находится в позиции, отличной от третьей.

*Примечание*
*Если переключатель рычага управления светом находится в позиции «OFF», задний противотуманный фонарь выключается автоматически.*

### Подача сигнала поворота

При ключе зажигания в положении «ON» переведите рычаг в верхнее или нижнее положение. При этом включатся правые или левые сигналы поворота соответственно.

### Нормальная подача сигнала поворота



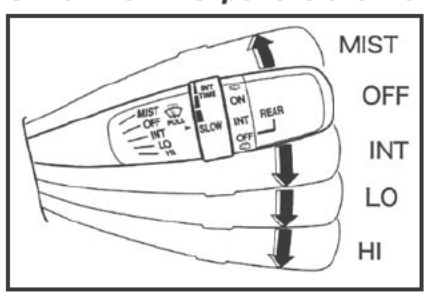
Переведите рычаг до отказа вверх или вниз, чтобы сообщить соответственно о правом или левом повороте. После поворота рычаг автоматически вернется в исходное положение, подача сигнала прекратится.

### Сигнал поворота при смене полосы движения

При смене полосы движения или пологом повороте рулевое колесо не поворачивается настолько, чтобы сигнал поворота мог выключиться автоматически. В этом случае можно не переводить рычаг до отказа, а сдвинуть немного, чтобы началась подача сигнала, а затем удерживать его пальцем. После того, как вы его отпустите, рычаг вернется в исходное положение.

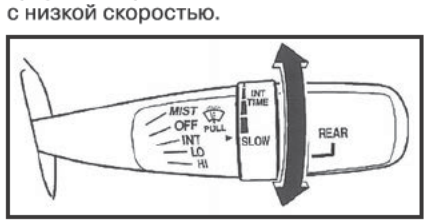
## Переключатель очистителя и омывателя ветрового стекла

### Очиститель ветрового стекла




Для включения стеклоочистителей переведите рычаг вниз в одно из трех рабочих положений. В положении «INT» (при наличии) режим работы прерывистый. Этот режим удобен при езде в тумане или при моросящем дожде. В положении «LO» скорость работы стеклоочистителей постоянная, но низкая. В положении «H1» скорость постоянная и высокая. Для выключения стеклоочистителей сдвиньте рычаг переключателя вверх, в положение «OFF».

Переведите рычаг вверх и удерживайте его в положении «MIST» для непрерывной работы стеклоочистителей с низкой скоростью.




Если на рычаге переключателя имеется регулятор интервала «INT TIME», то, поворачивая его вперед и назад, можно выбрать наиболее оптимальную частоту работы стеклоочистителя.

### Омыватель ветрового стекла

Для краткой подачи моющей жидкости на стекло потяните рычаг на себя. При этом стеклоочиститель включается автоматически на малой скорости, если только уже не установлен прерывистый режим работы («INT»).

**ВНИМАНИЕ**

***• Чтобы ветровое стекло при морозе не обмерзало, направьте на него воздух из отопителя до и после обмыва.***

***• Не применяйте в качестве моющей жидкости антифриз: из-за этого может ухудшиться видимость через ветровое стекло и повредиться лакокрасочное покрытие кузова.***

**ВНИМАНИЕ**

***Во избежание повреждения очистителя и омывателя ветрового стекла придерживайтесь следующих мер предосторожности.***

***• Не удерживайте переключатель, если жидкость не разбрызгивается через омыватель.***

***• Перед включением стеклоочистителя смочите стекло моющей жидкостью, так как чистка сухого стекла портит как ветровое стекло, так и сами стеклоочистители.***

***• Перед включением стеклоочистителя удалите со щеток лед и слежавшийся снег.***

***• Регулярно (при плохой погоде чаще) проверяйте уровень жидкости омывателя.***

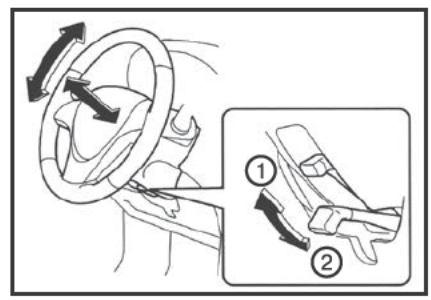
***• Заполняйте бачок на ¾ его объема, чтобы оставить пространство для расширения моющей жидкости.***

### *Переключатель очистителя и омывателя заднего стекла (при наличии)*

Для включения поверните переключатель заднего стеклоочистителя на конце рычага по часовой стрелке до положения «ON» (или «INT», если в вашем автомобиле предусмотрен прерывистый режим работы заднего стеклоочистителя), а для выключения поверните его против часовой стрелки до положения «OFF».

Омыватель заднего стекла включается, когда переключатель на конце рычага повернут до отказа в любую сторону (дальше «ON» или «OFF») и удерживается в этом положении. При повороте дальше положения «OFF» одновременно включается стеклоочиститель.

## Рычаг разблокировки регулируемой рулевой колонки (при наличии)




Рычаг разблокировки расположен под рулевой колонкой. Для регулировки высоты рулевого колеса:

1) разблокируйте рулевую колонку, переместив рычаг вниз (2);

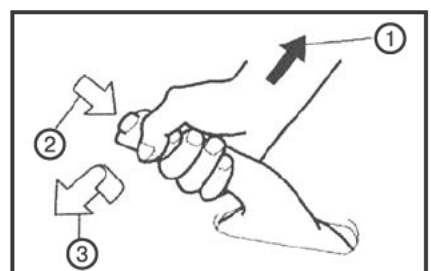
2) установите желаемую высоту рулевого колеса и заблокируйте колонку, потянув рычаг вверх;

3) подвигайте рулевую колонку вверх-вниз, чтобы убедиться в надежности фиксации.

**ВНИМАНИЕ**

***Никогда не регулируйте высоту рулевого колеса во время движения: вы можете потерять контроль над автомобилем.***

## Рычаг стояночного тормоза




***(1)** Включение. **(2)** Нажать. **(3)** Отпустить.*

Рычаг тормоза находится между передними сиденьями. Для включения стояночного тормоза нажмите тормозную педаль и потяните рычаг вверх до отказа. Для отпускания стояночного тормоза нажмите тормозную педаль, потяните рычаг слегка вверх, нажмите большим пальцем кнопку на его конце и опустите рычаг в исходное положение. В автомобиле с автоматической коробкой передач нужно всегда включать стояночный тормоз перед установкой рычага переключения в положение парковки («P»). В случае несоблюдения этого правила при парковке автомобиля на уклоне вес автомобиля может при начале движения с места затруднить вывод рычага из положения «P».

Перед началом движения выведите рычаг переключения из положения «P», прежде чем отпустить стояночный тормоз.

**ВНИМАНИЕ**

***Не начинайте движение при включенном ручном тормозе: эффективность задних тормозов снизится из-за перегрева, их износ ускорится либо они будут серьезно повреждены.***

***Если стояночный тормоз ненадежно удерживает автомобиль или не отпускается полностью, обратитесь для проверки его исправности к официальному дилеру Suzuki.***

***Перед тем как покинуть автомобиль, всегда включайте стояночный тормоз, иначе автомобиль может прийти в движение, что может стать причиной материального ущерба и травм. При парковке убедитесь, что включены первая передача или задний ход, а для автоматической коробки передач — режим парковки («P»). Обратите внимание, что, несмотря на постановку автомобиля на скорость или в положение парковки («P»), вы должны полностью включить стояночный тормоз.***

***При парковке автомобиля в морозную погоду необходимо действовать следующим образом:***

***1) Включите стояночный тормоз.***

***2) Включите первую передачу или задний ход, а для автоматической коробки передач — режим парковки («P»).***

***3) Заглушите двигатель, выйдите из автомобиля и подложите под колеса упорные башмаки.***

4) Выключите стояночный тормоз. Перед началом движения сначала включите стояночный тормоз, а лишь затем уберите башмаки.

## Уход за кузовом

### *Общие меры предосторожности при осуществлении ухода за кузовом*

При использовании химических моющих средств или полиролей очень важно следовать указаниям, приведенным в табличках.

Внимательно читайте все предостерегающие указания в табличках.

### *Уход за лакокрасочным покрытием автомобиля*

#### *Мойка автомобиля*

Чтобы защитить лакокрасочное покрытие от коррозии и износа, не реже одного раза в месяц тщательно мойте автомобиль слегка теплой или холодной водой.

При использовании автомобиля для езды в условиях бездорожья необходимо мыть его после каждого выезда. Уделяйте особое внимание удалению любых скоплений соли, пыли, грязи

и других инородных материалов. Убедитесь, что дренажные отверстия на нижних поверхностях дверей и панелей подвески очищены от загрязнений.

Насекомые, смола и сок деревьев, птичий помет, промышленные выбросы в атмосферу и аналогичные загрязнения, если их не убирать своевременно, могут повредить лакокрасочное покрытие вашего автомобиля.

Однако даже при своевременном мытье водой не всегда удается удалить все загрязнения. Для более эффективного мытья может использоваться нещелочное мыло, безопасное для окрашенных поверхностей.

После мойки тщательно ополосните автомобиль слегка теплой или холодной водой. Не допускайте высыхания мыльного раствора на лакокрасочном покрытии автомобиля.

**ВНИМАНИЕ**

***• Не используйте сильнодействующее мыло, химические моющие средства или горячую воду. Также не следует мыть автомобиль при прямом солнечном свете или в случае, когда кузов сильно нагрет.***

***• Не мойте боковое окно под сильной струей воды под давлением: вода может попасть через окно и намочить салон.***

***• Во избежание повреждения пластиковых деталей и ламп не используйте для очистки химические растворители или агрессивные моющие средства.***

***• После мойки автомобиля проверьте работу тормозов, двигаясь на малой скорости, чтобы убедиться в том, что на элементы тормозной системы не попала вода. Если эффективность работы тормозов понизилась, высушите их, продолжая движение на малой скорости и слегка нажимая на педаль тормоза.***

***• Мойка отсека двигателя водой, в том числе водой под напором, может привести к отказу электрических цепей, расположенных в отсеке двигателя.***

***• Ни при каких обстоятельствах не допускайте попадания воды или других жидкостей на электрические/электронные элементы внутри автомобиля, поскольку это может привести к их повреждению.***

#### *Полировка воском*

Наносить воск следует после того, как вода прекратила собираться в капли на окрашенной поверхности автомобиля.

Перед полировкой воском автомобиль следует обязательно вымыть и высушить. Для полировки автомобиля используйте высококачественный жидкий воск или восковую пасту и следуйте указаниям изготовителя.

Покрывайте воском все металлические элементы, чтобы предохранить их и сохранить блеск. При удалении масла, смолы или аналогичных веществ при помощи средства для удаления пятен с окрашенной поверхности кузова обычно снимается и нанесенный воск. «Издательство Монолит»

Обязательно возобновите покрытие этих участков воском, даже если в данный момент времени не требуется обработка воском остальной поверхности автомобиля.

Не наносите воск на рельефное неокрашенное устройство, так как это может вызвать потускнение устройства.

**ВНИМАНИЕ**

***• При попытке стереть пыль или грязь с поверхности кузова при помощи куска сухой ткани на лакокрасочном покрытии останутся царапины.***

***• Не используйте стальные мочалки, абразивные мочалки или сильные растворители, содержащие щелочные или каустические компоненты, для очистки хромированных или анодированных алюминиевых деталей. Это может привести к повреждению, обесцвечиванию или нарушению лакокрасочного покрытия.***

#### *Восстановление повреждений лакокрасочного покрытия*

Глубокие царапины или выбоины от попадания камней на окрашенной поверхности должны своевременно устраняться. Открытый металл быстро ржавеет, что в итоге может привести к значительным затратам на ремонт.

*Примечание*
*Если ваш автомобиль поврежден или требует любого ремонта или замены каких-либо металлических деталей, убедитесь, что в автомастерской проводят антикоррозионную обработку заменяемых и ремонтируемых деталей.*

### *Уход за полированными металлическими элементами*

• Для удаления дорожного гудрона и следов от насекомых пользуйтесь специально предназначенным для этого средством. Не следует использовать для этого скребок или другой острый предмет.

• Для защиты полированных поверхностей металлических деталей от коррозии нанесите защитное восковое покрытие или предохранительное средство, содержащее хром, и натрите для большего блеска.

• В зимний период или в прибрежных районах покрывайте полированные металлические детали более толстым слоем воска или защитного средства. При необходимости покройте эти детали техническим вазелином, не вызывающим коррозии, или другим защитным составом.

### *Уход за нижней частью кузова*

Вызывающие коррозию вещества, которые применяются для удаления снега и пыли, могут скапливаться под днищем. Если своевременно не удалять эти вещества, может ускориться коррозия элементов, расположенных под днищем автомобиля (топливные трубопроводы, рама, собственно днище и элементы выхлопной системы), даже если они были обработаны средством для защиты от коррозии.

Тщательно мойте сильной струей слегка теплой или холодной воды нижнюю часть кузова автомобиля и ниши колес не реже одного раза в месяц, а также после езды по бездорожью и по окончании зимнего сезона. Уделяйте особое внимание этой части автомобиля, поскольку на ней сложно увидеть всю скопившуюся пыль и грязь. Простое смачивание въевшейся грязи без ее удаления принесет больше вреда, чем пользы.

Необходимо следить за тем, чтобы дренажные отверстия, имеющиеся в нижней части дверей, на панелях элементов подвески и деталях рамы, не забивались грязью: вода, оставшаяся в этих зонах, может стать причиной коррозии.

**ВНИМАНИЕ**

***После мойки автомобиля проверьте работу тормозов, двигаясь на малой скорости, чтобы убедиться в том, что на элементы тормозной системы не попала вода. Если эффективность работы тормозов понизилась, высушите их, продолжая движение на малой скорости и слегка нажимая на педаль тормоза.***

### *Обслуживание алюминиевых колес*

Алюминиевые колеса имеют прозрачное защитное покрытие.

• Запрещается применять на алюминиевых колесах абразивные очистители, полирующие составы, растворители или металлические щетки (они могут поцарапать или повредить покрытие).

• Чистить колеса следует после их остывания.

• Используйте для этого только мягкое мыло или нейтральное моющее средство, тщательно смывая его водой по окончании чистки. Чистите колеса после езды по дорогам, посыпанным солью. Это помогает предотвратить коррозию.

• Не мойте колеса с использованием высокооборотных щеток для мойки автомобилей.

• Запрещается использовать щелочные и кислотные очищающие средства. Они могут повредить алюминиевые колеса с прозрачным защитным покрытием или привести к их коррозии.

### *Защита от коррозии*

#### *Защита автомобиля от коррозии*

Используя для защиты от коррозии самые современные технологии проектирования и производства, мы производим автомобили самого высокого качества. Однако это только часть работы.

Для обеспечения долгосрочной защиты от коррозии требуются помощь и содействие со стороны владельца.

#### *Основные причины появления коррозии*

Основными причинами появления коррозии автомобиля являются:

- дорожная соль, грязь и влага, которые накапливаются под днищем автомобиля;
- сколы краски или защитных покрытий камнями, гравием, а также незначительные сколы и вмятины, оставляющие незащищенный металл открытым для воздействия коррозии.

#### *Зоны активной коррозии*

Если автомобиль эксплуатируется в тех местах, где он постоянно подвергается воздействию материалов, вызывающих коррозию, защита от нее является особенно важной. Некоторыми причинами усиления коррозии являются дорожная соль, химические препараты, применяемые на дорогах, морской воздух и промышленное загрязнение.

#### *Влага — источник коррозии*

Влага создает те условия, в которых возникновение коррозии наиболее вероятно. Например, коррозионные процессы ускоряются при высокой влажности, особенно когда температура воздуха немного выше нуля. При таких условиях испаряющаяся слишком медленно влага поддерживает постоянный контакт материала, вызывающего коррозию, с поверхностью автомобиля.

Особенно активным источником коррозии является грязь, потому что она медленно высыхает и задерживает влагу на поверхности автомобиля. Даже если грязь кажется сухой, она все еще может содержать влагу и способствовать коррозионным процессам.

Высокие температуры также могут способствовать появлению коррозии плохо вентилируемых частей автомобиля, на которых может оседать влага. По всем этим причинам особенно важно содержать автомобиль в чистоте, регулярно удалять с него грязь и накопления других материалов. Это относится не только к видимым участкам, но и к днищу автомобиля.

#### *Предупреждение коррозии*

Вы можете помочь предотвратить появление коррозии следующими действиями.

**1.** Содержите свой автомобиль в чистоте.

Самый лучший способ предотвращения коррозии — это содержание вашего автомобиля в чистоте и регулярное удаление отложений материалов, ее вызывающих. Очень важно обращать особое внимание на днище автомобиля.

- Если вы эксплуатируете автомобиль в регионах активной коррозии (где дороги посыпают солью, рядом с морем, в регионах с сильным промышленным загрязнением, кислотными дождями и т. п.), вы должны принимать особые меры для предотвращения коррозии. В зимнее время следует очищать струей воды днище автомобиля не реже одного раза в месяц, а после окончания зимнего периода — тщательно его промыть.
- При очистке днища автомобиля необходимо уделять особое внимание элементам конструкции, расположенным в колесных нишах и прочих местах, недоступных для обозрения. Производите очистку тщательно: если просто намочить грязь, а не смыть ее, то это сделает коррозию более интенсивной, а не предотвратит ее.

Вода под высоким давлением и пар особенно эффективны при удалении отложений грязи и коррозионных материалов.

- При очистке нижней части дверей, элементов подвески и силовых конструкций следите за тем, чтобы дренажные отверстия были открыты, давая возможность влаге испаряться и не скапливаться внутри, ускоряя появление коррозии.

**2.** Обеспечьте отсутствие влаги в гараже.

Нельзя парковать автомобиль в сыром и плохо проветриваемом гараже. Это создает подходящие условия для коррозии. Особенно это относится к тем случаям, когда вы моете автомобиль внутри гаража или заезжаете в гараж на мокром, покрытом снегом, льдом или грязью автомобиле. Даже отапливаемый гараж может способствовать появлению коррозии, если он плохо вентилируется, и влага не испаряется.

**3.** Содержите лакокрасочное покрытие и декоративные панели в хорошем состоянии.

Царапины и сколы на лакокрасочном покрытии должны быть закрыты быстровысыхающей краской как можно скорее, чтобы уменьшить вероятность возможного появления коррозии. При обнаружении незащищенного металла рекомендуется обратиться в специализированную мастерскую по кузовному ремонту.

Птичий помет является очень коррозионно-активным. Он может повредить лакокрасочное покрытие в течение считанных часов. Всегда удаляйте птичий помет как можно быстрее.

**4.** Не забывайте о салоне.

Влага, вызывающая коррозию, может собираться под ковриками и покрытием пола. Периодически проверяйте отсутствие влаги под ковриками. Будьте особенно осторожны, если вы используете автомобиль для перевозки удобрений, чистящих материалов или химических реагентов. Такие материалы необходимо перевозить только в предназначенных для этого контейнерах, и любые капли и пятна от них должны быть вытерты, вымыты чистой водой и тщательно высушены.

## Уход за салоном

### *Общие меры предосторожности при выполнении работ по уходу за салоном*

Не допускайте попадания на элементы салона таких химических веществ, как духи, косметическое масло, солнцезащитный крем, средство для чистки рук и освежитель воздуха, поскольку они могут привести к повреждению или обесцвечиванию поверхности. Если же они попали на элементы салона, немедленно вытрите их. Ознакомьтесь с инструкциями по чистке виниловых поверхностей.

**ВНИМАНИЕ**

***Ни при каких обстоятельствах не допускайте попадания воды или других жидкостей на электрические/электронные элементы внутри автомобиля, поскольку это может привести к их повреждению.***

***Для очистки кожаных поверхностей (рулевое колесо, обшивка сидений и т. д.) используйте нейтральные чистящие средства или растворы с низким содержанием спирта. Использование растворов с высоким содержанием спирта или кислотных/щелочных чистящих средств может стать причиной потускнения цвета или удаления верхнего слоя кожаного покрытия.***

### *Чистка обшивки и элементов внутренней отделки*

#### *Винил*

Удалите пыль и слабые загрязнения с поверхности виниловых элементов, используя метелку или пылесос.

Очистите их поверхности при помощи специального очистителя для виниловых элементов.

#### *Ткань*

Удалите пыль и слабые загрязнения с поверхности тканевых элементов, используя метелку или пылесос.

Очистите при помощи раствора нещелочного мыла, рекомендованного для тканевых обивок или ковриков. Свежие пятна удаляйте как можно быстрее, используя средство для удаления пятен с поверхности тканей. Если свежее пятно осталось незамеченным, ткань может окраситься, и ее цвет будет испорчен. Кроме того, если не обеспечивается правильный уход за материалом, его огнестойкость может снизиться.

**ВНИМАНИЕ**

***Отклонение от использования рекомендуемых чистящих средств и методов может отрицательно сказаться на внешнем виде ткани и ее огнестойкости.***

***Очистка тканого материала комбинированного поясно-плечевого ремня безопасности***

Очистите тканые ремни при помощи раствора нещелочного мыла, рекомендованного для матерчатых обивок или ковриков. Следуйте указаниям изготовителя мыла. Не следует отбеливать или перекрашивать тканые ремни, поскольку это может их ослабить.

***Чистка стекол с внутренней стороны***

Если внутренние поверхности стекол автомобиля затуманились (т. е. покрылись маслянистой, жирной или восковой пленкой), их следует очистить при помощи очистителя для стекол. Следуйте инструкциям на упаковке средства по очистке стекол.

***ВНИМАНИЕ***

***Не следует скоблить или скрести обращенную в салон поверхность заднего стекла: это может привести к повреждению сетки подогрева заднего стекла.***

# 2 Обслуживание

## График технического обслуживания

***ВНИМАНИЕ***

***Чтобы предотвратить несчастные случаи, будьте особенно осторожны при выполнении работ с автомобилем. Ниже приведены некоторые меры предосторожности, которые следует тщательно соблюдать.***

***Во избежание повреждения или случайного срабатывания систем пневмоподушек или преднатяжения ремней отключите аккумулятор и оставьте ключ зажигания не менее чем на 90 секунд в положении «LOCK» до начала любых электроработ. Не касайтесь элементов системы пневмоподушек и предварительного натяжения ремней, а также проводки последней (она имеет желтый опознавательный цвет).***

***Не оставляйте двигатель работающим в гараже или других закрытых помещениях.***

***При работающем двигателе держите руки, одежду, инструменты и другие предметы подальше от лопастей вентиляторов и приводного ремня. Даже если вентиляторы неподвижны, они могут включиться внезапно.***

***Если нужно провести обслуживание при работающем двигателе, убедитесь, что стояночный тормоз затянут, а передачи выключены (рычаг находится в нейтральном положении, а для автоматической коробки передач — в положении «P»).***

***Чтобы не получить удар тока, не касайтесь проводов и других элементов системы зажигания во время запуска и работы двигателя.***

***Не касайтесь также горячего двигателя и элементов выхлопной системы (коллектора, труб и глушителя, а также радиаторов и горячих шлангов).***

***Не допускайте искрения или применения открытого пламени около бензина или аккумулятора: пары и газы огнеопасны! Не курите рядом с автомобилем.***

***Не забирайтесь под автомобиль, если он поднят только домкратом из комплекта автомобиля.***

***Не допускайте даже случайного короткого замыкания клемм аккумулятора.***

***Храните в недоступном для детей и животных месте все отработанные масла и другие технические жидкости. Утилизируйте их надлежащим образом; не выливайте их на землю, в канализацию и т. д.***

## Техническое обслуживание

В следующей таблице приведена периодичность технического обслуживания вашего автомобиля. В ней показано в милях, километрах и месяцах, когда следует проводить осмотр (проверку), регулировку, смазку и другое обслуживание. Эти периоды должны быть сокращены при тяжелых условиях (см. раздел «Техобслуживание при тяжелых условиях эксплуатации» далее).

***ВНИМАНИЕ***

***Suzuki рекомендует выполнять операции по техобслуживанию автомобиля, отмеченные звездочкой, только у официальных дилеров Suzuki или у автомеханика высокой квалификации. Если вы сами имеете соответствующую квалификацию, то можете выполнять операции, не отмеченные звездочкой, руководствуясь инструкциями данного раздела. Если вы не уверены в себе, обратитесь к официальному дилеру Suzuki.***

***При необходимости замены частей вашего автомобиля рекомендуется использовать оригинальные запчасти Suzuki или эквивалентные им.***

### *График техобслуживания*

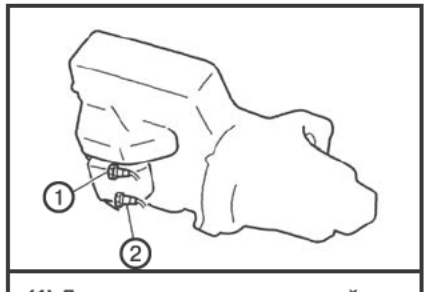
«З» — заменить.

«П» — проверить, исправить, а при необходимости заменить.

«С» — смазать.

*Примечание*

*• Класс 1: модель с бензиновым двигателем с датчиком топливовоздушной смеси и/или датчиком кислорода.*




***(1)** Датчик топливно-воздушной смеси. **(2)** Датчик кислорода.*

*• Класс 2: модель с бензиновым двигателем без датчика топливовоздушной смеси и датчика кислорода*

*• Класс 3: дизельный двигатель F9Q.*

*Эта таблица включает техобслуживание, предусмотренное при пробеге до 90 000 км. После пробега 90 000 км выполняйте то же обслуживание с теми же интервалами.*

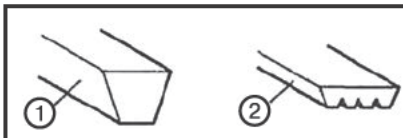
| Периодичность определяется по пробегу, если срок наступит раньше — по времени | км (×1000) | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | мили (×1000) | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 |
| | месяцы | 12 | 24 | 36 | 48 | 60 | 72 |
| **Двигатель** | | | | | | | |
| 1.1. Приводной ремень | | — | — | П | — | — | З |
| 1.2. Зубчатый ремень | | — | — | — | — | З | — |
| 1.3. Зазор клапанов | | — | П | — | П | — | П |
| 1.4. Моторное масло и масляный фильтр | | З | З | З | З | З | З |
| 1.5. Охлаждающая жидкость | | — | — | З | — | — | З |
| 1.6. Выхлопная система (кроме катализатора) | | — | П | — | П | — | П |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Зажигание (не относится к дизельному двигателю)** | | | | | | | |
| 2.1. Свечи (только неэтилированный бензин) | Класс 1: (настоятельно рекомендуется) иридиевые | Замена — каждые 105 000 км (84 месяца) | | | | | |
| **Топливная система** | | | | | | | |
| 3.1. Элемент воздушного фильтра | Дорога с твердым покрытием | П | П | З | П | П | З |
| 3.2. Топливопроводы | | — | П | — | П | — | П |
| 3.3. Топливный фильтр | | Замена — каждые 105 000 км (84 месяца) | | | | | |
| 3.4. Топливный бак | | — | — | П | — | — | П |
| **Вентиляция картера** | | | | | | | |
| 4.1. Шланги и соединения вентиляции картера | | — | — | П | — | — | П |
| 4.2. Клапан принудительной вентиляции картера | | — | — | — | — | — | П |
| 4.3. Система сбора топливных паров | | — | — | — | — | — | П |
| **Тормоза** | | | | | | | |
| 5.1. Диски и колодки, барабаны и колодки (если имеются) | | П | П | П | П | П | П |
| 5.2. Шланги и трубки системы | | — | П | — | П | — | П |
| 5.3. Тормозная жидкость | Проверка, замена | — | — | — | П | — | — |
| 5.4. Педаль и трос привода | Проверка, регулировка (первый раз — после 15 000 км) | П | — | — | — | — | — |
| **Шасси и кузов** | | | | | | | |
| 6.1. Сцепление | | П | П | П | П | П | П |
| 6.2. Шины | | П | П | П | П | П | П |
| 6.3. Колесные диски | | П | П | П | П | П | П |
| 6.4. Карданные валы/валы привода колес | | — | — | П | — | — | П |
| 6.5. Подвеска | | — | П | — | П | — | П |
| 6.6. Рулевое управление | | — | П | — | П | — | П |
| 6.7. Масло механической коробки передач | (П — только после 15 000 км) | П | — | З | — | — | З |
| 6.8. Масло раздаточной коробки | | П | — | П | — | П | — |
| 6.9. Масло главных передач | (З — только после 15 000 км) | З | — | П | — | П | — |
| 6.10. Автоматическая коробка передач | Уровень жидкости | — | П | — | П | — | П |
| 6.11. Все защелки, петли и замки | | — | П | — | П | — | П |
| 6.12. Усилитель руля (если имеется) | | П | П | П | П | П | П |
| 6.13. Элемент фильтра кондиционера | | — | П | З | — | П | З |

*Примечание*

*• Позиция 2.1: если в стране действуют соответствующие требования, заменяйте никелевые (обычные) свечи через каждые 50 000 км пробега.*

*• Обслуживание по некоторым позициям должно производиться в сроки, отличающиеся от указанной в таблице периодичности. Эти операции могут проводиться при первой же удобной возможности обслуживания. Следующее обслуживание по таким позициям должно производиться по прошествии определенных сроков.*




***(1)** Клиновидный ремень. **(2)** Поликлиновой ремень.*

*• Позиция 1.3: необходимо регулярно проверять уровень моторного масла.*

***ВНИМАНИЕ***

***Амортизаторы заполнены газом под высоким давлением. Не пытайтесь разбирать их или бросать в огонь. Не храните их около нагревательных приборов. Перед сдачей их в металлолом газ должен быть удален безопасным способом (проконсультируйтесь у дилера Suzuki).***

## Обслуживание кондиционера

Если кондиционер долго не использовался (например, зимой), после включения он может работать с пониженной эффективностью. Чтобы кондиционер работал долго и эффективно, его нужно периодически включать — как минимум раз в месяц по одной минуте. Двигатель при этом должен работать на холостом ходу. Данная процедура позволяет привести в движение хладагент и масло, что способствует сохранению качества внутренних деталей.

Кондиционер оснащен воздушными фильтрами. Очищайте или заменяйте их, как указано в графике техобслуживания, приведенном в разделе «Осмотр и техобслуживание». Эта работа должна выполняться официальным дилером Suzuki, так как в данном случае необходимо снимать нижний перчаточный ящик.

*Примечание*

*В вашем автомобиле используется хладагент HFC-134a, широко известный как «R-134a». R-134a пришел на смену использовавшемуся ранее (до 1993 года) хладагенту R-12. На рынке имеются разные хладагенты, в*

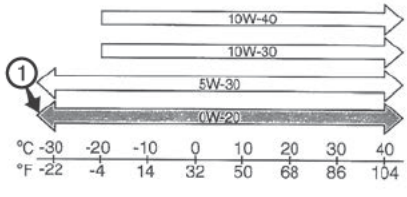
*том числе переработанный R-12. Однако в вашем автомобиле должен использоваться только HFC-134a («R-134a2»).*

**ВНИМАНИЕ**

***Использование непредусмотренного хладагента может повредить кондиционер вашего автомобиля. Используйте только хладагент R-134a. Не смешивайте разные хладагенты.***

## Моторное масло и масляный фильтр

### Рекомендуемое масло (бензиновый двигатель)




*(1) Предпочтительно.*

Масло для двигателя должно соответствовать классам SL, SM SN. Выберите вязкость масла в соответствии с приведенной выше диаграммой.

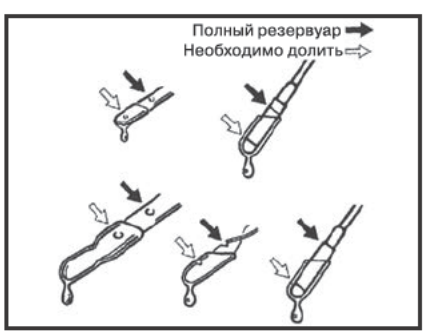
Для температур выше -20 °C рекомендуется использовать масло SAE 0W-20.

Убедитесь, что используемое масло соответствует требованиям классификации ACEA C2, которая является обязательной для дисперсионного топливного фильтра. Выберите вязкость масла в соответствии с приведенной выше диаграммой.

Настоятельно рекомендуется использовать масло SAE 0W-30.

## Осмотр и техобслуживание

### Проверка уровня масла



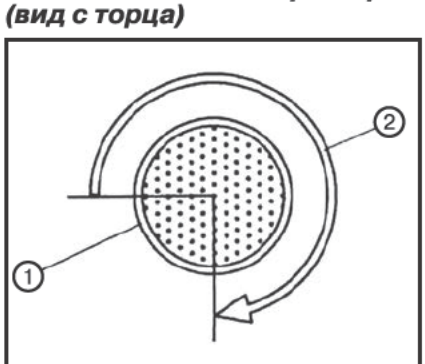

Для хорошей смазки двигателя очень важно поддерживать необходимый уровень масла. Его следует проверять, когда автомобиль находится на ровной горизонтальной поверхности. На уклоне показания уровня масла неверны. Проверять уровень масла следует до запуска двигателя или не ранее чем через пять минут после его остановки. Ручка щупа (указателя уровня масла) окрашена в желтый цвет для большей наглядности. Выньте щуп, протрите его чистым лоскутом, вставьте обратно до конца и выньте снова. Уровень масла должен быть между отметками минимума и максимума на щупе. Если уровень ниже минимума, добавьте масла до максимального уровня.

**ВНИМАНИЕ**

***Недостаточный уровень масла может привести к серьезным неполадкам двигателя. Регулярно проверяйте уровень масла.***

***Для дизельного двигателя: не заливайте масло выше максимальной отметки, так как это может привести к выходу двигателя из строя.***

### Затяжка масляного фильтра (вид с торца)




***(1)** Масляный фильтр. **(2)** ¾ оборота или 14 Н·м.*

**ВНИМАНИЕ**

***Для надежного крепления масляного фильтра важно точно определить его положение в момент касания монтажной поверхности.***

**1.** Затяните масляный фильтр на указанное число оборотов от касания монтажной поверхности или до указанного момента при помощи специального ключа.

**2.** Установите на место защиту двигателя.

*Примечание*

*Данные затяжки фильтра:*

- *Бензиновый двигатель: ¾ оборота или 14 Н·м.*
- *Дизельный двигатель: ¾ оборота.*

**ВНИМАНИЕ**

***Для предотвращения утечки убедитесь, что фильтр установлен плотно, но без перетяжки.***

### Заливка масла и проверка отсутствия утечек

**1.** Залейте масло через маслоналивную горловину и установите крышку.

**2.** Запустите двигатель и внимательно проверьте, нет ли утечек около масляного фильтра и сливной пробки. Дайте двигателю поработать на разных оборотах около пяти минут.

**3.** Остановите двигатель и подождите пять минут. Проверьте уровень масла и долейте, если нужно. Снова проверьте, нет ли утечек.

**ВНИМАНИЕ**

***При замене рекомендуется использовать оригинальный масляный фильтр Suzuki. Применяя другие фильтры, удостоверьтесь в их качественности и выполняйте указания изготовителя.***

***Утечки масла около фильтра или сливного отверстия указывают на неправильную установку или повреждение прокладки. Если вы обнаружили утечки и не уверены в правильности установки фильтра, обратитесь к дилеру Suzuki.***

### Выбор охлаждающей жидкости

Применяйте оригинальную охлаждающую жидкость Suzuki или аналогичную ей жидкость: это сохранит высокие показатели мощности и хорошее состояние двигателя. Такая жидкость обеспечивает:

- поддержание нужной температуры; Изд-во Monolith
- предотвращение кипения и замерзания;
- защиту от коррозии.

Использование непредусмотренной жидкости может привести к повреждению системы охлаждения. Обратитесь к официальному дилеру Suzuki, чтобы выбрать надлежащую жидкость.

**ВНИМАНИЕ**

***Во избежание повреждения системы охлаждения:***

- ***всегда применяйте высококачественную этиленгликолевую охлаждающую жидкость, разбавленную дистиллированной водой в предусмотренном соотношении;***
- ***рекомендуемое соотношение концентрата и воды — 50:50; ни в коем случае не выше 70:30 (это может привести к перегреву системы);***
- ***не применяйте неразбавленный концентрат/чистую воду;***
- ***не добавляйте в жидкость никаких ингибиторов и присадок (они могут быть несовместимы с системой охлаждения вашего автомобиля);***
- ***не смешивайте различные типы охлаждающих жидкостей (это может привести к быстрому образованию пленки, перегреву системы и необратимым повреждениям двигателя/автоматической коробки передач).***

### *Проверка уровня охлаждающей жидкости*

Проверяйте уровень в расширительном бачке, а не в радиаторе. При холодном двигателе уровень жидкости должен быть между отметками «FULL» («MAX») и «LOW» («MIN»).

### *Доливка охлаждающей жидкости*

**Бензиновый двигатель**

Если уровень ниже отметки «LOW», необходимо долить жидкость. Снимите пробку бачка и добавьте жидкость до отметки «FULL». Не заполняйте бачок выше этой отметки.

**Дизельный двигатель**

***ВНИМАНИЕ***

***Опасно снимать пробку бачка для дизельного двигателя, если охлаждающая жидкость еще не остыла: кипящая жидкость и пар могут под давлением вырваться из-под пробки. Прежде чем снять крышку, подождите, пока температура жидкости понизится.***

Если уровень ниже отметки «MIN», необходимо долить жидкость. Когда двигатель остынет, медленно поверните пробку бачка против часовой стрелки, чтобы спустить избыточное давление.

Добавьте жидкость до отметки «MAX». Не заполняйте бачок выше этой отметки.

***ВНИМАНИЕ***

***Концентрация применяемого раствора должна быть 50 %.***

***Если в вашей местности температура воздуха опускается до -35 ˚C и ниже, применяйте раствор с содержанием концентрата до 60 % (в соответствии с указаниями, приведенными на упаковке).***

***При закрывании пробки бачка совместите стрелку на крышке со стрелкой на бачке, в противном случае возможна утечка жидкости.***

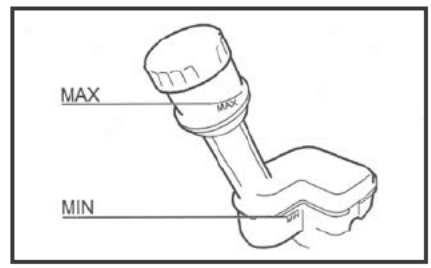
***Проглатывание антифриза и вдыхание его паров опасно, это может оказаться смертельным. Не пейте антифриз и его раствор. Если вы проглотили антифриз, не пытайтесь вызвать рвоту. Немедленно обратитесь в специализированный центр по ядам и отравлениям либо к врачу.***

***Избегайте вдыхания аэрозоля или паров антифриза; если это случилось, выйдите на свежий воздух.***

***Тщательно вымойте руки после работы с антифризом. Растворы антифриза ядовиты для животных. Храните антифриз в недоступном для детей и животных месте.***

## Тормоза

### *Тормозная жидкость*




Проверяйте уровень тормозной жидкости в бачке в отсеке двигателя: он должен находиться между отметками «MAX» и «MIN». Если уровень близок к отметке «MIN», долейте жидкость до отметки «MAX». Рекомендуемая тормозная жидкость: SAE J1704 или DOT-4.

***ВНИМАНИЕ***

***Невыполнение следующих указаний может привести к травмам или серьезному повреждению тормозов.***

***Когда уровень тормозной жидкости в бачке падает ниже определенного уровня, на приборной панели загорается контрольная лампа (предполагается, что двигатель работает, а ручной тормоз полностью отпущен). В этом случае как можно быстрее обратитесь к дилеру Suzuki для проверки тормозной системы.***

***Быстрое снижение уровня жидкости означает утечку в тормозной системе; ее следует немедленно устранить у дилера Suzuki.***

***Не пользуйтесь тормозными жидкостями иных марок, кроме SAE J1704 или DOT-4, равно как и отработанными, старыми или хранившимися в открытых емкостях. Важно, чтобы в бачок с тормозной жидкостью не попали загрязнения и посторонние вещества.***

***Тормозная жидкость вредна для здоровья и опасна для жизни при проглатывании, она также вредна для глаз и кожи при контакте. Если вы проглотили антифриз, не пытайтесь вызвать рвоту. Немедленно обратитесь в специализированный центр по ядам и отравлениям либо к врачу. Если тормозная жидкость попала в глаза, промойте их водой и обратитесь за медицинской помощью. Тщательно вымойте руки после работы с тормозной жидкостью. Тормозная жидкость ядовита для животных. Храните ее в недоступном для детей и животных месте.***

*Примечание*
*У дисковых тормозов уровень жидкости постепенно снижается по мере износа тормозных колодок.*

## Щетки стеклоочистителя

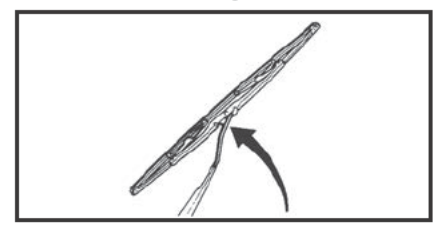
Если резинки щеток стали ломкими, повреждены или оставляют следы на стекле, замените их. Замена производится следующим образом.

***ВНИМАНИЕ***

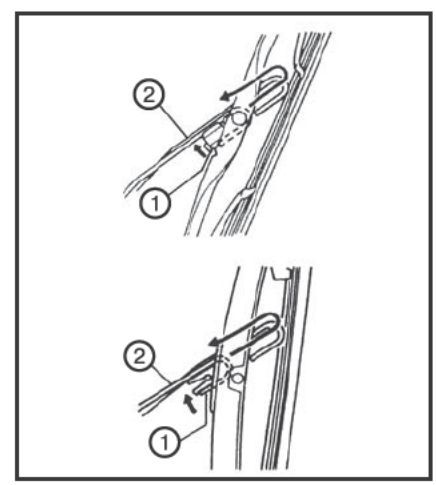
***Для предотвращения царапин или повреждения стекла не допускайте ударов рычага щетки стеклоочистителя по стеклу во время замены.***

*Примечание*
*Резинки щеток могут отличаться от описанных в данном руководстве. В этом случае проконсультируйтесь с представителем Suzuki относительно способа их установки.*

### *Очистители ветрового стекла*

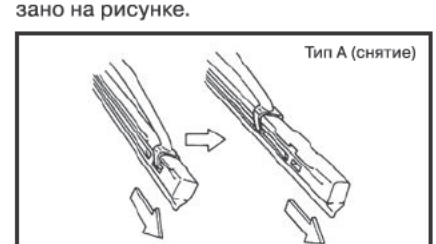


**1.** Отведите рычаг стеклоочистителя от стекла.

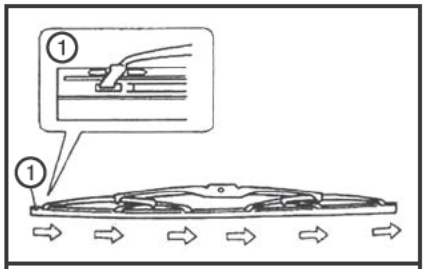



**2.** Сдвиньте блокировочный рычажок (1) к рычагу (2) и снимите щетку с рычага, как показано на рисунке.

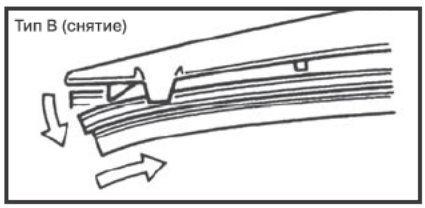
**3.** Освободите зафиксированный конец резинки и вытащите ее, как показано на рисунке.

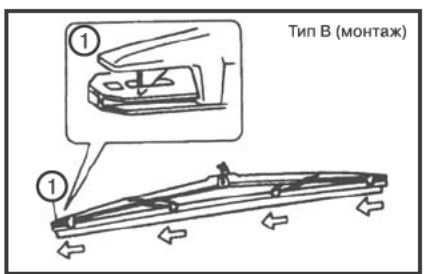



*Тип А (монтаж)*

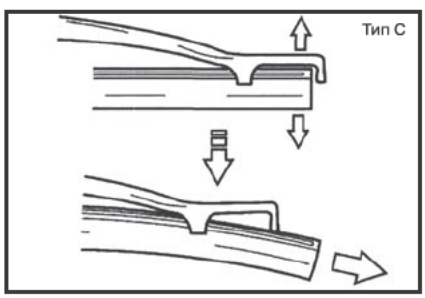



*(1) Зафиксированный конец.*

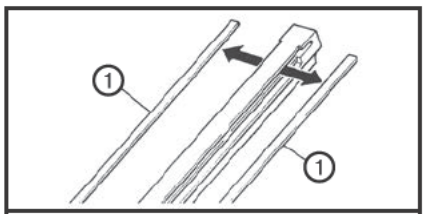



*(1) Зафиксированный конец.*




*Примечание*
*Для типа C: не изгибайте кончик корпуса щетки слишком сильно, иначе он может отломиться.*

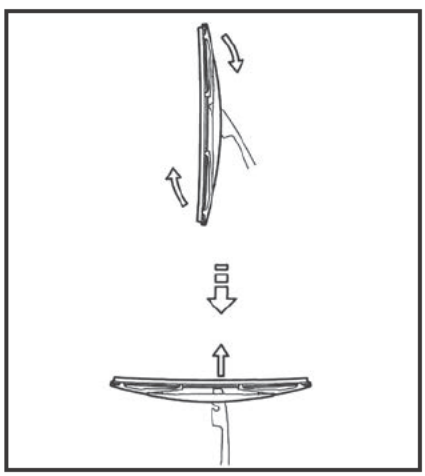



*(1) Фиксирующая пластинка.*

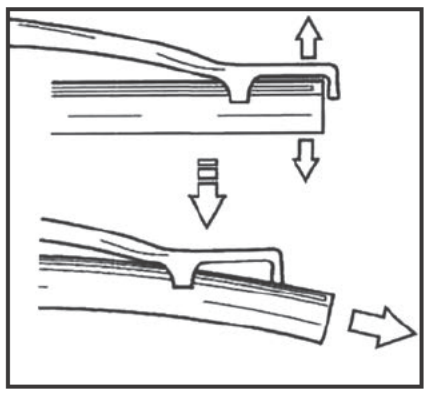
**4.** Если новая резинка не оснащена фиксирующими пластинками, переставьте их со старой щетки.
**5.** Установите новую резинку в обратном порядке, направив фиксируемый конец к рычагу щетки (кроме типа C).

Убедитесь, что резинка надежно зафиксирована всеми крючками. Зафиксируйте конец резинки.
**6.** Прикрепите щетку к рычагу, убедившись в том, что блокирующий рычажок защелкнулся.

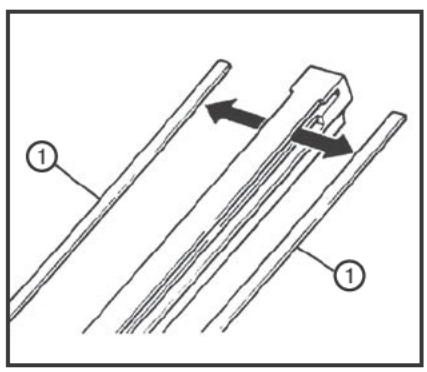
### *Очистители заднего стекла*



**1.** Отведите рычаг стеклоочистителя от стекла.
**2.** Снимите щетку с рычага, как показано на рисунке.
**3.** Вытащите резинку, как показано на рисунке. (www.monolith.in.ua)



*Примечание*
*Не изгибайте кончик корпуса щетки слишком сильно, иначе он может отломиться.*




**4.** Если новая резинка не оснащена фиксирующими пластинками, переставьте их со старой щетки.
**5.** Установите новую резинку в обратном порядке, убедитесь, что резинка надежно зафиксирована всеми крючками.
**6.** Прикрепите щетку к рычагу в обратном порядке.

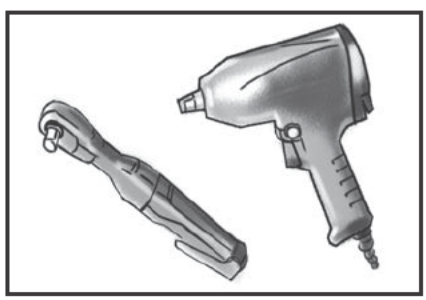
# Глава 4

# ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ

Соблюдение перечисленных ниже мер предосторожности является залогом безопасности и правильности выполнения работ. Данные меры предосторожности упоминаются только один раз и не будут повторяться в следующих разделах.

## Охрана труда

Для безопасного и эффективного проведения ремонтных работ использовать ручной инструмент, механический инструмент (только при разборке) и рекомендованные специальные приспособления.



Прежде чем приступить к обслуживанию автомобиля, накрыть крылья, обивку и напольное покрытие специальными защитными чехлами. Следить за тем, чтобы ключи, застежки и кнопки не оставляли царапин на лакокрасочном покрытии.

По возможности использовать защитную одежду и непроницаемые рукавицы.

Не класть промасленную ветошь в карманы.

Избегать загрязнения одежды, особенно нижнего белья, маслом.

Запрещается носить сильно промасленную одежду и пропитавшуюся маслом обувь. Рабочую одежду необходимо регулярно чистить.

Открытые порезы и раны необходимо немедленно обрабатывать в соответствии с правилами оказания первой помощи.

После работы необходимо вымыть руки с мылом и убедиться, что на них не осталось следов масла. Составы для ухода за кожей, содержащие ланолин, помогают восстановить естественный жировой покров кожи, удаленный при смывании масла.

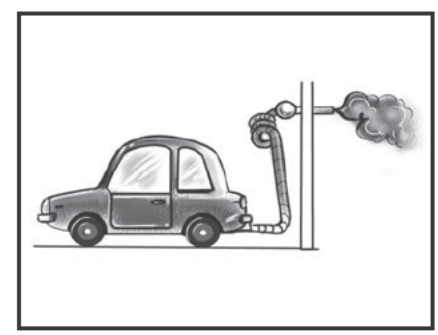
Не использовать для очистки кожи бензин, керосин, дизельное топливо и растворители.

При возникновении признаков кожных заболеваний незамедлительно обратиться к врачу.

Если существует опасность попадания загрязняющих веществ в глаза, использовать средства защиты для глаз: защитные очки или защитные маски. Кроме того, должны быть созданы условия для того, чтобы при необходимости можно было промыть глаза большим количеством проточной воды.

## Меры предосторожности для предотвращения отравления парами или газами

Запрещается продолжительная работа двигателя без надлежащей вытяжки отработанных газов. Рабочее пространство должно хорошо вентилироваться и быть свободным от горючих материалов. Особая осторожность требуется при работе с горючими или ядовитыми материалами, такими как бензин, хладагенты и др. При работе с опасными материалами в смотровой канаве или ином закрытом пространстве необходимо вначале проветрить рабочее пространство.



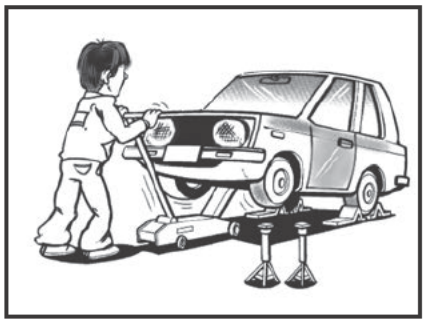
Некоторые газы, выделяемые при работе автомобиля, легковоспламеняемы (например, газ, выделяемый при зарядке аккумуляторной батареи). Запрещается курить во время работы с автомобилем.

При выпуске хладагента из системы кондиционирования воздуха всегда использовать специальное оборудование утвержденного образца – пары хладагента ядовиты.

## Меры предосторожности для предотвращения обрушивания автомобиля или его агрегатов

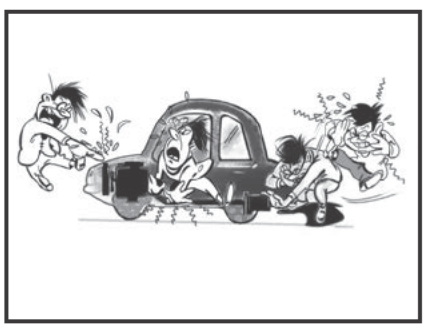
Перед поднятием автомобиля при помощи домкрата необходимо подложить под колеса упоры или иным образом заблокировать их во избежание качения автомобиля. Подняв автомо-

биль при помощи домкрата на нужную высоту, необходимо установить его на подставки, расположив их в специально предназначенных для этого местах. Только после этого можно приступать к работе. Все указанные работы следует производить на ровной поверхности.



При демонтаже тяжелых агрегатов, таких, как двигатель или коробка передач, соблюдать осторожность, чтобы не потерять равновесие и не уронить агрегат. Кроме того, не допускать ударов агрегата по прилегающим деталям, в особенности по тормозным магистралям и главному тормозному цилиндру.

## Меры предосторожности для предотвращения ожогов

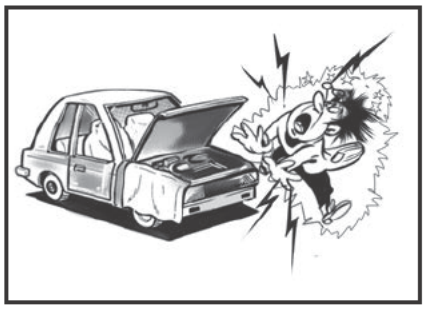


Для предотвращения серьезных ожогов избегать соприкосновения с горячими металлическими деталями, не снимать пробку радиатора на горячем двигателе.

Запрещается доливать топливо в бак после автоматического отключения пистолета топливозаправочной колонки. Несоблюдение этого требования может привести к переполнению бака, разбрызгиванию топлива и его воспламенению.

Иногда причиной пожара могут стать перегрузка или короткое замыкание в цепи электропроводки. Необходимо соблюдать осторожность при ремонте или замене электрооборудования.

## Меры предосторожности для предотвращения поражения электрическим током



Высоковольтные провода системы зажигания бензиновых двигателей могут привести к поражению электрическим током. Данные провода запрещается отсоединять во время работы двигателя.

Многие электросистемы автомобиля опасны для людей с кардиостимуляторами. Для данной категории лиц не рекомендуется выполнение работ в моторном отсеке.

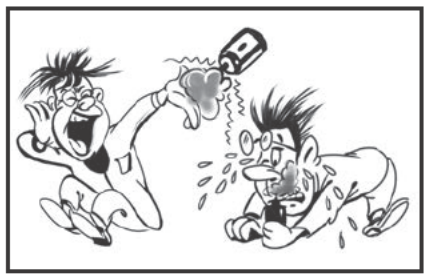
Не касаться выводов электрических устройств, имеющих микропроцессоры (например, электронный блок управления двигателем). Статическое электричество способно вывести из строя внутренние электронные компоненты.

## Меры предосторожности при работе с токсичными веществами и материалами

Выводы аккумуляторной батареи, разъёмы и прочие подобные элементы содержат свинец или его соединения. После работы с ними необходимо обязательно мыть руки.

Продолжительные и многократные контакты с отработанным моторным маслом могут вызвать рак кожи. Необходимо избегать попадания отработанного масла непосредственно на кожу. Если это все-таки произошло, как можно быстрее тщательно вымойте загрязнённый участок кожи водой с мылом или моющим средством для рук. Чтобы упростить удаление с кожи масла, использовать защитные кремы. Крем наносить перед каждым этапом работ. По возможности необходимо удалять масло с деталей перед работой с ними.

Избегать контакта кожи с электролитами, тормозными жидкостями, антифризами, топливом или смазками. В случае проглатывания или попадания в глаза любого из перечисленных веществ необходимо как можно скорее обратиться к врачу.



Попадание хладагента на открытые участки кожи или в глаза может вызвать термический ожог (обморожение).

## Меры предосторожности при работе с элементами дополнительной системы пассивной безопасности (SRS)

Во избежание нарушения работоспособности системы SRS, которое может увеличить риск травмирования или гибели в результате дорожно-транспортного происшествия, требующего срабатывания подушки безопасности, любые работы по обслуживанию системы должны проводиться только на специализированных станциях технического обслуживания. Необходимо соблюдать особую осторожность при работе с элементами связанными с дополнительной системой пассивной безопасности (например, при снятии рулевого колеса), неукоснительно соблюдать инструкции, приведенные в данном Руководстве. Неправильные приемы технического обслуживания, включая неправильный демонтаж и установку элементов системы SRS, могут привести к получению травм вследствие неожиданной активации системы.

## Охрана окружающей среды

При обслуживании автомобиля может возникнуть необходимость в использовании, утилизации или переработке опасных, горючих или ядовитых веществ или материалов, таких как бензин, хладагенты, растворители, масла, масляные фильтры, модули подушек безопасности, преднатяжители ремней безопасности и т. д. Утилизация, переработка и транспортировка любых опасных материалов должна осуществляться в соответствии с действующим законодательством.

# Глава 5

# ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ

**СОДЕРЖАНИЕ**


1. Базовый комплект необходимых инструментов ..... 48
2. Методы работы с измерительными приборами ..... 50


## 1 Базовый комплект необходимых инструментов

Для проведения качественного ремонта автомобиля необходимо иметь определенный набор хороших инструментов. Ниже приводится список инструментов, которые рекомендуется иметь владельцу автомобиля для проведения самостоятельного ремонта автомобиля. Специальный инструмент и приспособления, необходимые для выполнения конкретных ремонтных операций, приводятся непосредственно в главе с описанием процедуры ремонта.

***1.*** *Плоские отвертки*

***3.*** *Рожковые ключи*

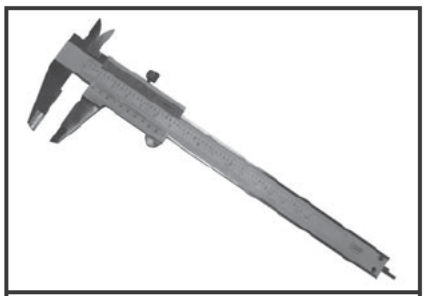
***5.*** *Ключи-шестигранники*

***2.*** *Крестовые отвертки*

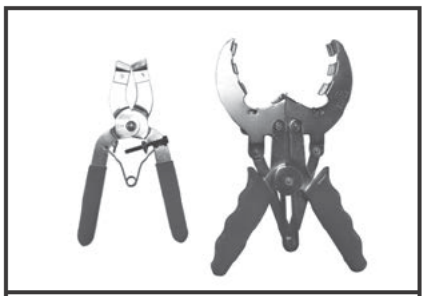
***4.*** *Храповый ключ с переходниками*

***6.*** *Плоскогубцы*

**7.** *Разводной ключ*



**12.** *Штангенциркуль*



**17.** *Приспособление для снятия поршневых колец*

**8.** *Набор плоских щупов*

**13.** *Микрометр*

**18.** *Приспособление для установки поршневых колец*

**9.** *Свечной ключ*

**14.** *Универсальный съемник*

**19.** *Вакуумметр*

**10.** *Молотки металлические*

**15.** *Индикатор часового типа*

**20.** *Универсальное приспособление для сжатия клапанных пружин*

**11.** *Молотки пластиковые*

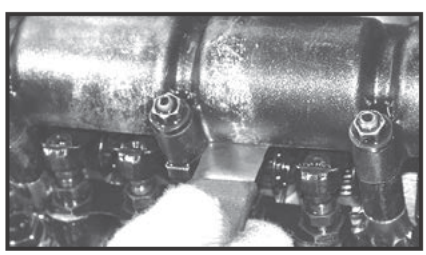
**16.** *Компрессометр*

**21.** *Динамометрический ключ*

# 2 Методы работы с измерительными приборами

## Плоские щупы

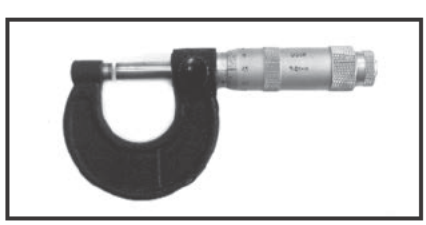
Плоские щупы (см. рисунок) представляют собой набор пластин определенной толщины с соответствующей маркировкой, используемых для измерения различных зазоров. Также плоские щупы могут быть использованы, например, для измерения осевого люфта там, где использование индикатора часового типа (см. ниже) затруднительно.



Набор плоских щупов необходимо беречь от приложения излишних усилий и ударов, чтобы пластины щупа не были погнуты или повреждены. Поверхность плоских щупов должна содержаться в чистоте и быть покрыта тончайшим слоем масла, для предотвращения коррозионных процессов.

При измерении зазора необходимо подобрать такой плоский щуп, который войдет с небольшим сопротивлением между двумя деталями. Рекомендуется иметь два комплекта плоских щупов, чтобы гарантировать точность измерений.

## Микрометры

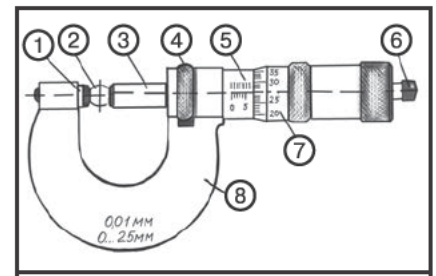


Микрометр – прибор, предназначенный для измерений линейных размеров абсолютным контактным методом в области малых размеров с высокой точностью (от 0,01 до 0,001 мм), преобразовательным механизмом которого является микропара винт-гайка.

Необходимо содержать микрометр в чистоте. Соблюдать осторожность, чтобы не ронять микрометр, поскольку его скоба может деформироваться, что приведет к неточности измерений.

Действие микрометра основано на перемещении винта вдоль оси при вращении его в неподвижной гайке. Перемещение пропорционально углу поворота винта вокруг оси. Полные обороты отсчитывают по шкале, нанесённой на стебле микрометра, а доли оборота – по круговой шкале, нанесённой на барабане. Оптимальным является перемещение винта в гайке лишь на длину не более 25 мм из-за трудности изготовления винта с точным шагом на большей длине. Поэтому микрометр изготовляют нескольких типоразмеров для измерения длин от 0 до 25 мм, от 25 до 50 мм и т.д. Для микрометров с пределами измерений от 0 до 25 мм при сомкнутых измерительных плоскостях пятки и микрометрического винта нулевой штрих шкалы барабана должен точно совпадать с продольным штрихом на стебле, а скошенный край барабана – с нулевым штрихом шкалы стебля. Для измерений длин, больших 25 мм, применяют микрометр со сменными пятками; установку таких микрометров на ноль производят с помощью установочной меры, прикладываемой к микрометру, или концевых мер. Измеряемое изделие зажимают между измерительными плоскостями микрометра. Обычно шаг винта равен 0,5 или 1 мм и соответственно шкала на стебле имеет цену деления 0,5 или 1 мм, а на барабане наносится 50 или 100 делении для получения отсчёта 0,01 мм. Эта величина отсчёта является наиболее распространённой, но имеются микрометры с отсчётом 0,005, 0,002 и 0,001 мм. Постоянное осевое усилие при контакте винта с деталью обеспечивается фрикционным устройством – трещоткой. При плотном соприкосновении измерительных поверхностей микрометра с поверхностью измеряемой детали трещотка начинает проворачиваться с лёгким треском, при этом вращение микровинта следует прекратить после трёх щелчков.

При проведении измерений предмет (2) зажимается между пяткой и микрометрическим винтом (3). На поверхности стебля находятся две штриховые шкалы, смещенные друг относительно друга на 0,5 мм, и имеющие цену деления 1 мм. Барабан (7) вращается вокруг круговой шкалы, которая также располагается на скосе барабана. Микрометрический винт может быть зафиксирован в любом положении. Винт оснащен механизмом – трещоткой для обеспечения постоянства измерительного давления.




***1.*** *Пятка.* ***2.*** *Предмет измерения.* ***3.*** *Шпиндель.* ***4.*** *Колесо.* ***5.*** *Измерительная шкала (в мм).* ***6.*** *Храповик.* ***7.*** *Нониус барабана.* ***8.*** *Скоба.*

**1.** Предмет устанавливается между пяткой и микрометрическим винтом, при этом, вращая барабан, устанавливают шпиндель на приблизительном размере предмета.

**2.** Шпиндель осторожно приближается до соприкосновения с измеряемым предметом.

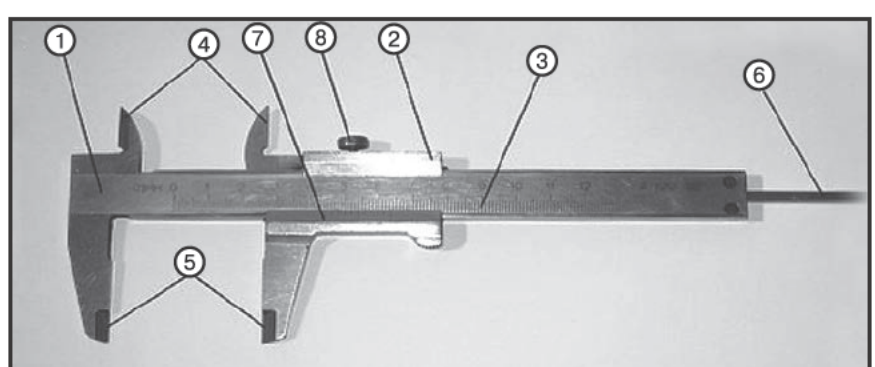
**3.** Определяется размер в мм при помощи нониуса барабана, который соответствует горизонтальному указательному штриху шкалы стебля.

**4.** Определяется общий размер замеряемого объекта.

***Примечание***

***При контакте с измеряемым предметом не производить поджим шпинделя вращением гильзы барабана от руки, это может привести к поломке микрометра. Для более точного определения размеров необходимо убедиться в том, чтобы предмет был хорошо закреплен.***

## Штангенциркуль




***1.*** *Штанга.* ***2.*** *Подвижная рамка.* ***3.*** *Шкала штанги.* ***4.*** *Губки для внутренних измерений.* ***5.*** *Губки для наружных измерений.* ***6.*** *Линейка глубиномера.* ***7.*** *Нониус.* ***8.*** *Винт для зажима рамки*

**Штангенциркуль** – универсальный инструмент, предназначенный для высокоточных измерений наружных и внутренних размеров. Кроме того, штангенциркулем можно определять глубину отверстий и выступов.

Мерительные губки штангенциркуля можно использовать также для замеров параллельности сторон заготовок.

Штангенциркули имеют пределы измерений 0-125 мм (ШЦ-1) , 0-160 мм (ШЦ-2) и 0-400 мм (ШЦ-3).

Наиболее часто используемый штангенциркуль ШЦ-1.

Для измерения наружных размеров и контроля параллельности используют основные мерительные губки инструмента, для измерения внутренних размеров и разметки – вспомогательные заостренные губки.

С помощью глубиномера определяют глубину отверстий и выступов.

В основу устройства штангенциркуля положены линейка с делениями (штанга) и вспомогательная шкала-нониус, которая перемещается по основной линейке-штанге. С помощью этой вспомогательной Шкалы можно отсчитывать доли деления основной шкалы.

Принцип работы нониуса основан на разности интервалов делений основной шкалы и шкалы-нониуса. Эта разница равна цене деления нониуса, а число делений зависит от цены деления.

Если интервал деления шкалы составляет 1 мм, а интервал делений нониуса – 0,9 мм, то цена деления нониуса равна 0,1 мм.

Таким образом, если совместить нулевое деление нониуса с нулевым делением основной шкалы штангенциркуля, то первое деление нониуса «отстанет» от первого деления основной шкалы на величину разности интервалов шкал, т. е. на 0,1 мм, второе деление – на 0,2 мм и т. д.

Десятое деление нониуса, сместившись на 1 мм, совпадает с девятым делением основной шкалы штанги, то есть если цену деления 1 мм разделить на число делений нониуса (на 10), получаем 0,1 мм (см. рис.)

**Пример:**

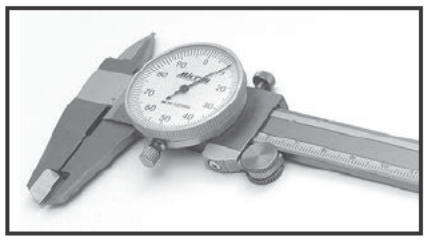
Если нулевой штрих нониуса совпадает с каким-либо штрихом на линейке, то это деление указывает размер в целых миллиметрах.

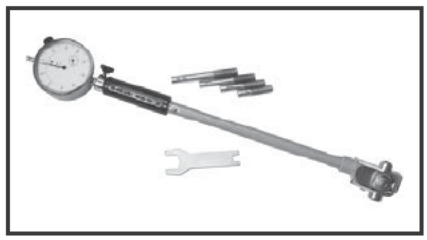
Если нулевой штрих нониуса не совпал со штрихом на основной шкале, то ближайшее слева деление на линейке показывает целое число миллиметров, а десятые доли отсчитывают по нониусу.

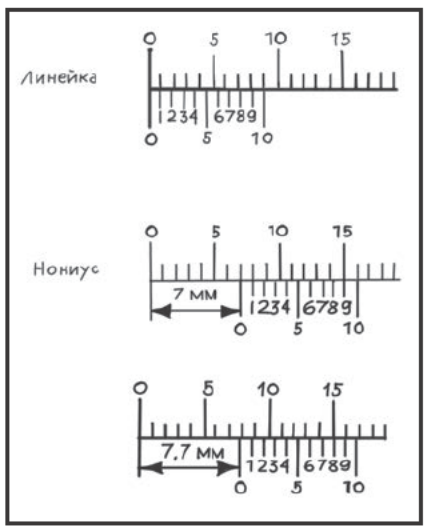
К целому числу миллиметров прибавляется столько десятых долей миллиметра, сколько штрихов нониуса насчитывается до полного совпадения какого-либо штриха нониуса с одним из штрихов линейки. На рисунке показан пример отсчета 7 мм, и 7,7 мм.

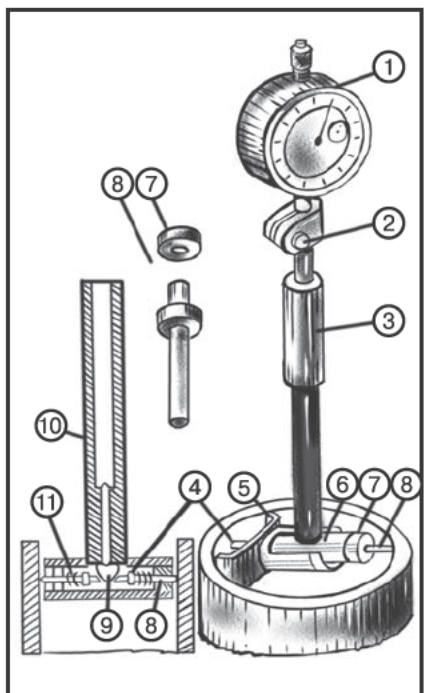
Некоторые штангенциркули оснащаются индикатором часового типа. Индикаторная шкала позволяет регулировать установку на ноль, контролировать допусковые отклонения.

В процессе работы и по ее окончании необходимо протирать штангенциркуль салфеткой, смоченной в водно-щелочном растворе, затем насухо – чистой салфеткой. По окончании работы покрыть поверхности штангенциркуля тонким слоем любого технического масла и уложить в чехол. Не допускать в процессе эксплуатации грубых ударов или падения во избежание изгибов штанги и других повреждений, царапин на измерительных поверхностях, трения измерительных поверхностей о контролируемую деталь.








***1.** Индикатор часового типа. **2.** Винт. **3.** Рукоять. **4.** Движок. **5.** Центрирующий мостик. **6.** Тройник. **7.** Гайка. **8.** Измерительный стержень. **9.** Грибок. **10.** Стержень. **11.** Спиральная пружина.*

## Индикатор часового типа

Индикатор часового типа предназначен для измерения линейных размеров абсолютным и относительным методами, определения величины отклонений от заданной геометрической формы и взаимного расположения поверхностей. Индикаторы с диапазоном измерения 0-2 мм выпускаются в двух исполнениях:

ИЧ – с перемещением измерительного стержня параллельно шкале;

ИТ – с перемещением измерительного стержня перпендикулярно шкале.

Крепят индикаторы либо за присоединительную гильзу диаметром 8h7, либо за ушко толщиной 5 мм с присоединительным отверстием диаметром 5 мм.

Использование индикатора часового типа весьма разнообразно, поэтому здесь не описывается. Конкретные случаи использования прибора описываются в руководстве по ремонту (например, измерение осевого люфта коленчатого вала двигателя, измерение биения тормозного диска и т.п.).

## Нутромер

Нутромер предназначен для измерений внутренних размеров деталей (например, диаметр отверстия цилиндра, ширина канавок и т.п.).

Прибор имеет направляющую втулку (5), в верхней части которой установлен индикатор часового типа (1), закрепленный винтом (2). Внутри втулки находится длинный стержень, который соприкасается с коротким стержнем (10), упирающимся в грибок (9) тройника (6) головки нутромера. В тройнике расположены движок (4) и сменный измерительный стержень (8), закрепленный в тройнике гайкой (7). Со стороны подвижного штифта на тройнике насажен центрирующий мостик 5, служащий для установки головки индикатора по диаметру отверстия. При измерении отверстий движок (4) со спиральной пружиной (11) давит на грибок (9) и через стержень (10) передает движение на длинный стержень к индикатору.

По перемещению стрелки индикатора определяют отклонение размера. Перед измерением нутромер устанавливают на номинальный размер по кольцу или блоку плиток.

Индикаторные нутромеры выпускают с пределами измерений: 6–10; 10–18; 18–35; 35–50; 50–100; 100– 160; 160–250; 250–450 мм. Для измерения к нутромеру прилагают сменные шайбы и стержни, отличающиеся друг от друга на 1 или 5 мм (в зависимости от предела измерений). Шайбы устанавливают в отверстие тройника головки.

# Глава 6A

# БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1.6 л

**СОДЕРЖАНИЕ**


1. Техническое обслуживание ..... 52
2. Привод газораспределительного механизма ..... 59
3. Головка блока цилиндров и ГРМ ..... 63
4. Кривошипно-шатунный механизм ..... 71

Приложение к главе ..... 80


## 1 Техническое обслуживание

### Меры предосторожности

#### *Меры предосторожности при сливе охлаждающей жидкости и моторного масла*

Слив охлаждающей жидкости и моторного масла выполнять на остывшем двигателе.

#### *Меры предосторожности при отсоединении топливопроводов*

• Перед началом работы необходимо убедиться в отсутствии возможности искрообразования или возникновения очага открытого пламени в зоне работы.

• Перед разборкой сбросить остаточное давление топлива в системе.

• После отсоединения трубопроводов закрыть отверстия заглушками во избежание утечек топлива.

#### *Меры предосторожности при снятии и разборке*

• Там, где имеется указание на применение специального инструмента, необходимо выполнять это требование. При работе соблюдать меры предосторожности, не прилагать чрезмерных усилий и строго следовать положениям инструкции.

• Соблюдать осторожность, чтобы не повредить привалочные поверхности деталей или поверхности трения.

• Чтобы обеспечить правильное взаимное положение соединяемых компонентов, применяются установочные штифты. При замене или сборке компонентов, на которых используются штифты, проверять правильность их совмещения.

• Чтобы в открытые отверстия двигателя не попадали посторонние предметы, необходимо закрывать отверстия клейкой лентой или заглушать отверстия ветошью.

• Маркировать и укладывать детали в соответствующем порядке, чтобы облегчить ремонт и последующую сборку.

• При ослаблении гаек и болтов руководствоваться следующим базовым правилом: сначала ослабляется элемент на одной стороне, а затем на диагонально противоположной и т.д. Строго следовать приведенному в инструкции порядку отворачивания крепежных элементов. На этом этапе можно применять инструмент с силовым приводом (пневмогайковёрт).

#### *Меры предосторожности при проверке, ремонте и замене компонентов*

Тщательно проверить компоненты перед ремонтом или заменой. Таким же образом осмотреть новые компоненты, и при необходимости произвести замену.

#### *Меры предосторожности при сборке и установке*

• Использовать динамометрический ключ для затягивания болтов и гаек в соответствии с техническими условиями.

• Затяжку болтов и гаек осуществлять равномерно, в несколько проходов, начиная с центра, затем на диагонально противоположных сторонах и далее в таком же порядке. Строго следовать приведенному в инструкции порядку затяжки.

• Сальники, прокладки или уплотнительные кольца после разборки подлежат замене.

• Тщательно промыть, очистить и продуть сжатым воздухом каждую деталь. Внимательно проверить каналы подвода масла и охлаждающей жидкости на наличие засорений.

• Соблюдать осторожность, чтобы не повредить привалочные поверхности деталей или поверхности трения. Полностью очищать поверхности от пыли, остатков ветоши. Перед сборкой тщательно смазать маслом рабочие поверхности (поверхности скольжения).

• После заполнения системы охлаждения жидкостью удалить воздух из системы (выполнить процедуру прокачки).

• После завершения ремонта, запустить двигатель на повышенных оборотах для проверки герметичности систем охлаждения и смазки, а также топливной и выпускной систем.

#### *Применение затяжки на определенный угол*

• Для окончательной затяжки перечисленных ниже резьбовых соединений необходимо использовать вороток с угловым лимбом (угловой вороток) (специальный инструмент: KV10112100 (BT8653-A)):

• Болты крепления звездочек распределительных валов.

• Болты крепления головки блока цилиндров.

• Болты крышек коренных опор.

• Шатунные болты.

• Болт шкива коленчатого вала (нет необходимости в применении специального инструмента для затяжки на

угол при наличии специальных насечек на болте).

Не производите окончательную затяжку по значению момента. Затяжка указанных болтов по значению момента применяется только на предварительном этапе.

Убедиться, что резьбовые и посадочные поверхности очищены и смазаны свежим моторным маслом.

## Меры предосторожности при работе с герметиком

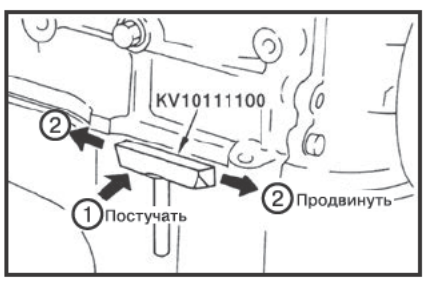
### Удаление старого герметика

После снятия крепежных болтов разделить сопрягаемые поверхности с помощью специального ножа и удалить старый герметик.

**ВНИМАНИЕ**

***Соблюдать осторожность, чтобы не повредить привалочные поверхности.***

Постучать по ножу, чтобы он вошёл между кромками, а затем продвигать нож вдоль стыка ударами сбоку, как показано на рисунке.




• Там, где нож использовать затруднительно, нужно разделять компоненты лёгкими ударами пластикового или резинового молотка.

**ВНИМАНИЕ**

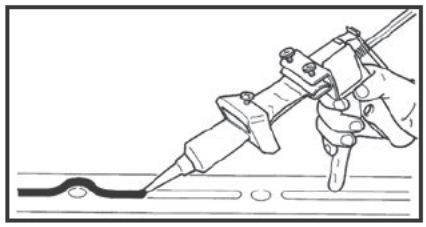
***Если использование отвёртки становится неизбежным по каким-либо причинам, следить за тем, чтобы не повредить сопрягаемые поверхности.***

### Нанесение герметика

**1.** С помощью скребка очистить сопрягаемые поверхности от старого герметика. Полностью очистить от герметика канавки, болты крепления и отверстия для болтов.

**2.** Протереть сопрягаемые поверхности деталей и прокладки бензином (используемым для бытовых нужд) для удаления с поверхности влаги, смазки и посторонних частиц.

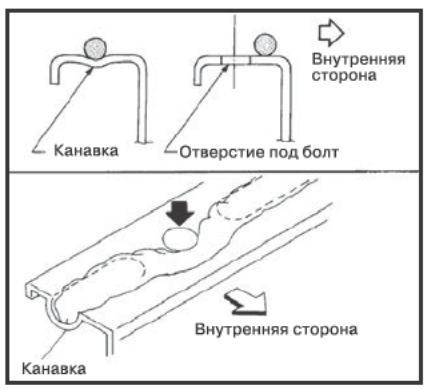
**3.** Вставить баллон с герметиком в пистолет (специальное приспособление).



*Примечание*
*Использовать оригинальный герметик или эквивалентный.*

**4.** Валик герметика определённой толщины должен наноситься без разрывов на предназначенное место.

• При наличии специальных канавок для герметика герметик должен наноситься в канавки.




• Обычно отверстия под болты уплотняют герметиком по внутренней поверхности. Иногда герметик нужно наносить вокруг отверстий. Внимательно ознакомиться с инструкцией по применению герметика.

• После нанесения герметика произвести сборку в течение 5 минут.

• Немедленно удалить выступивший наружу герметик.

• Затяжка болтов или гаек должна производиться только один раз (без дополнительных затяжек после установки).

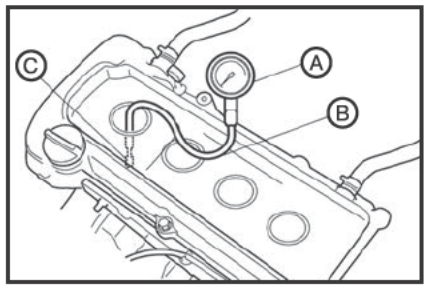
• Необходимо выждать не менее 30 минут перед заправкой двигателя маслом и охлаждающей жидкостью.

**ВНИМАНИЕ**

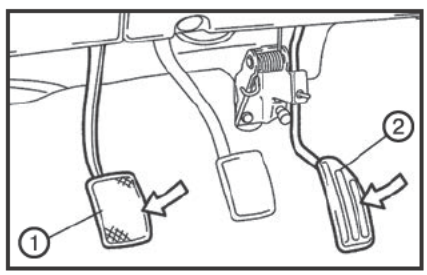
***Если в описании процедуры ремонта содержатся особые требования, то их нужно соблюдать.***

## Проверка компрессии в цилиндрах

**1.** Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры.
**2.** Заглушить двигатель.
**3.** Для моделей с механической коробкой передач, установить рычаг переключения передач в нейтральное положение и затянуть рычаг стояночного тормоза.
**4.** Для моделей с автоматической трансмиссией, установить селектор в положение P и затянуть рычаг стояночного тормоза.
**5.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**6.** Отсоединить от всех топливных форсунок разъемы жгутов электропроводки.
**7.** Установить набор специальных инструментов в отверстие под свечу зажигания. Использовать специальные приспособления (A) (09915-64512), (B) (09915-64530), (C) (09915-67010).




**8.** Отключить сцепления (1), если модель с МКП, и нажать до упора на педаль акселератора (2), чтобы полностью открыть дроссельную заслонку.




**9.** Включить стартер и провернуть несколько раз коленчатый вал, чтобы измерить компрессию в цилиндре. Предварительно проверить и убедиться в том, чтобы аккумуляторная батарея была полностью заряжена.

*Примечание*
*• Для измерения компрессии в цилиндре, коленчатый вал необходимо проворачивать с частотой 200 об/мин.*

*• Если давление компрессии ниже стандартной величины, для начала необходимо проверить правильность установки специального оборудования.*

*• Если давление в цилиндре ниже стандартной величины, необходимо залить через отверстие под свечу зажигания две столовых ложки свежего моторного масла, после чего повторить проверку. Если давление компрессии повысится, значит неплотности в цилиндре образованы нарушением герметичности в поршневых кольцах. Если давление компрессии останется неизменным, значит, возможны утечки из-за неплотного прилегания клапана к седлу, нарушения в фазах газораспределения или через прокладку головки блока цилиндров.*

Стандартное давление компрессии: 1600 кПа (16.3 кгс/см²).

Предельно допустимое давление компрессии: 1300 кПа (13.3 кгс/см²)

Предельно допустимое отличие в показаниях компрессии между цилиндрами: 100 кПа (1.0 кгс/см²).

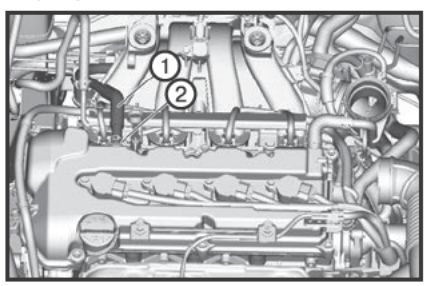
**10.** Повторить операции с 7) по 9) на всех оставшихся цилиндрах.
**11.** Установить на место свечи зажигания и катушки зажигания.
**12.** Подсоединить к топливным форсункам разъемы жгутов электропроводки.
**13.** Установить корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).

## Измерение разряжения

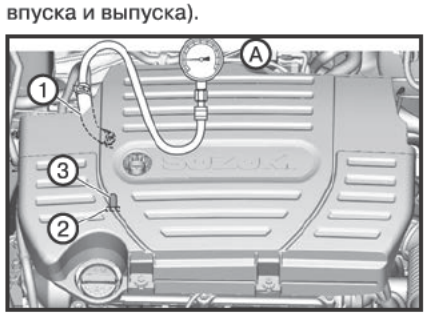
**1.** Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры.
**2.** Для моделей с механической коробкой передач, установить рычаг переключения передач в нейтральное положение и затянуть рычаг стояночного тормоза.

Для моделей с автоматической трансмиссией, установить селектор в положение P и затянуть рычаг стояночного тормоза.

**3.** Остановить двигатель и выключить все потребителя электричества.
**4.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**5.** Отсоединить шланг принудительной вентиляции картерных газов (1) от продувочного клапана (2), как показано на рисунке ниже.




**6.** Подсоединить специальное приспособление (A) (09915-67311) к шлангу системы вентиляции картерных газов, как показано на рисунке ниже.
**7.** Заклеить продувочный клапан вентиляции картерных газов (2) подходящей клейкой лентой (3), или чем-либо подходящим.
**8.** Установить корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).




**9.** Запустить двигатель и установить обороты холостого хода.
**10.** Отметить разряжение, показанное на вакуумметре. На холостых оборотах разряжение должно составлять 59 – 73 кПа (0.60 – 0.74 кгс/см²).
**11.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**12.** Отсоединить вакуумметр от шланга принудительной вентиляции картерных газов.
**13.** Снять клейкую ленту с продувочного клапана.
**14.** Подсоединить шланг к продувочному клапану системы вентиляции картерных газов.
**15.** Установить на место корпус воздушного фильтра.

## Измерение и регулировка теплового зазора клапанов

### *Измерение*

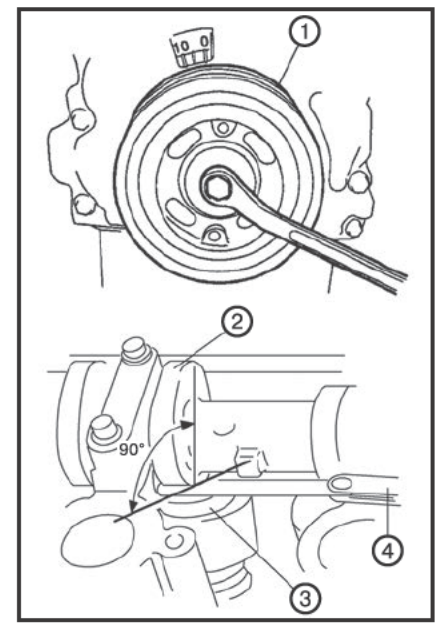
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять крышку головки блока цилиндров (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника. Снять нижнюю защиту моторного отсека.
**4.** Повернуть шкив коленчатого вала (1), используя подходящий ключ, по часовой стрелке до установления пятки кулачка распредвала (2) (первого цилиндра) перпендикулярно поверхности шайбы (3) толкателя, как показано на рисунке ниже. При этом возможен замер зазора на клапанах под номером «1» и «7».
**5.** Определить тепловой зазор, используя набор щупов (4), выполнив следующие операции:

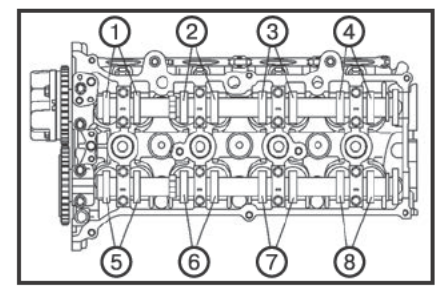
a) Измерить зазор в клапанах «1» и «7».

b) Повернуть распредвал на 90˚ (проворачивая коленвал), до установления оси кулачка распредвала перпендикулярно поверхности шайбы толкателя. «3» и «8».

c) Повторить шаг b) для клапанов «4» и «6».

d) Повторить шаг b) для клапанов «2» и «5».




Номинальные значения зазоров

| Клапан | При холодном двигателе Температура охлаждающей жидкости 15 - 25˚C | При прогретом двигателе Температура охлаждающей жидкости 60 - 68˚C |
|---|---|---|
| Впускной | 0,18 – 0,22 мм | 0,21 – 0,27 мм |
| Выпускной | 0,28 – 0,32 мм | 0,30 – 0,36 мм |

Если зазор не соответствует номинальному значению необходимо его отрегулировать путем подбора регулировочных шайб разной толщины.

### *Регулировка теплового зазора*

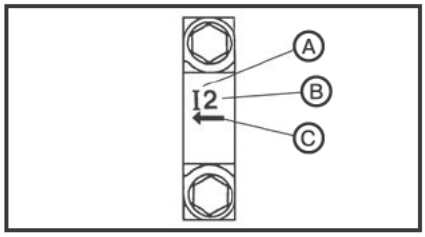
**1.** Провернуть распредвал до полного закрытия клапана, шайба (2), которого подлежит замене. Повернуть толкатель (3) до установления замка (1) в положение, показанное на рисунке.

**2.** Открыть клапан, повернув коленвал на 360˚.
**3.** Зафиксировать толкатель, используя специальное приспособление (A): 09916–67020 ((A): 09916–67021). Для этого:

a) Вывернуть болты крепления крышки подшипника распредвала.

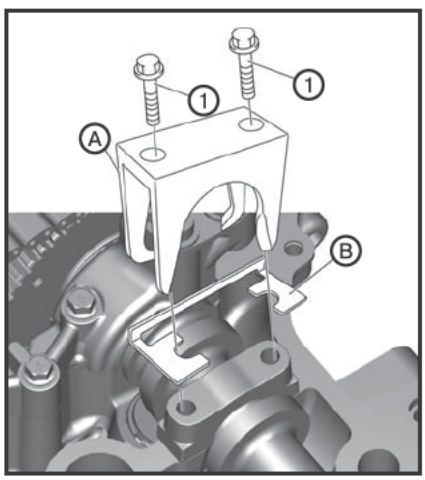
b) Использовать приспособление с соответствующим номером. Данные представлены в таблице.

| № крышки подшипника распредвала | № приспособления |
|---|---|
| I2 | IN2 |
| I3, I4, I5 | IN345 |
| E2 | EX2 |
| E3, E4, E5 | EX345 |



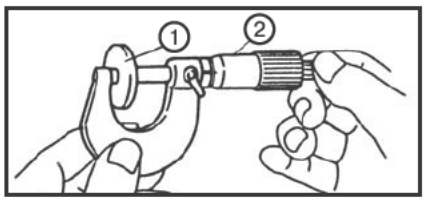

| |
|---|
| A: I: Сторона впуска<br>или E: Сторона выпуска |
| B: Положение со стороны<br>цепи привода ГРМ |
| C: Указывает направление<br>к цепи привода распредвала |

c) Не допустить запирания регулировочной шайбы приспособлениями (A) (09916-67021) и (B) (09916-68010) во время вворачивания крепежных болтов (1), как показано на рисунке ниже. Болты (a) завернуть от руки.



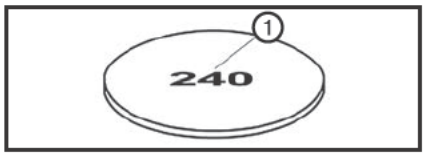

**4.** Провернуть распредвал на 90° по часовой стрелке и извлечь регулировочную шайбу (3) с помощью магнита (2), как показано на рисунке ниже.

**5.** Используя микрометр (2) определить толщину шайбы (1). Заменить шайбу, вычислив толщину с помощью формул.




Сторона впуска:
A = B + C – 0.20 мм
Сторона выпуска:
A = B + C – 0.30 мм
A: Толщина новой регулировочной шайбы
B: Толщина старой регулировочной шайбы «Издательство Монолит»
C: Величина измеренного теплового зазора

**6.** Выбрать новую регулировочную шайбу (1) с табличной толщиной как можно близкой к расчетной.

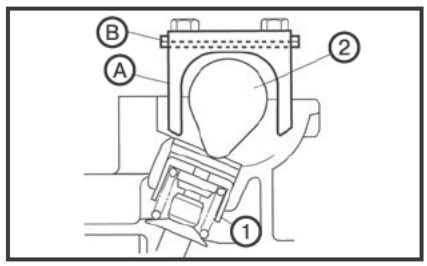



| Толщина регулировочной шайбы, мм | № | Толщина регулировочной шайбы, мм | № |
|---|---|---|---|
| 2,175 | 218 | 2,600 | 260 |
| 2,200 | 220 | 2,625 | 263 |
| 2,225 | 223 | 2,650 | 265 |
| 2,250 | 225 | 2,675 | 268 |
| 2,275 | 228 | 2,700 | 270 |
| 2,300 | 230 | 2,725 | 273 |
| 2,325 | 233 | 2,750 | 275 |
| 2,350 | 235 | 2,775 | 278 |
| 2,375 | 238 | 2,800 | 280 |
| 2,400 | 240 | 2,825 | 283 |
| 2,425 | 243 | 2,850 | 285 |
| 2,450 | 245 | 2,875 | 288 |
| 2,475 | 248 | 2,900 | 290 |
| 2,500 | 250 | 2,925 | 293 |

| Толщина регулировочной шайбы, мм | № | Толщина регулировочной шайбы, мм | № |
|---|---|---|---|
| 2,525 | 253 | 2,950 | 295 |
| 2,550 | 255 | 2,975 | 298 |
| 2,575 | 258 | 3,000 | 300 |

**7.** Установить новую регулировочную шайбу, номером вверх, в толкатель, используя специальный инструмент (09916-84511).

**8.** Провернуть распредвал против часовой стрелки, как показано на рисунке ниже. Снять приспособления (A) и (B).




**9.** Установить крышку опоры распределительного вала. Затянуть крепежные болты с требуемым моментом затяжки.

**10.** Проверить тепловой зазор снова.

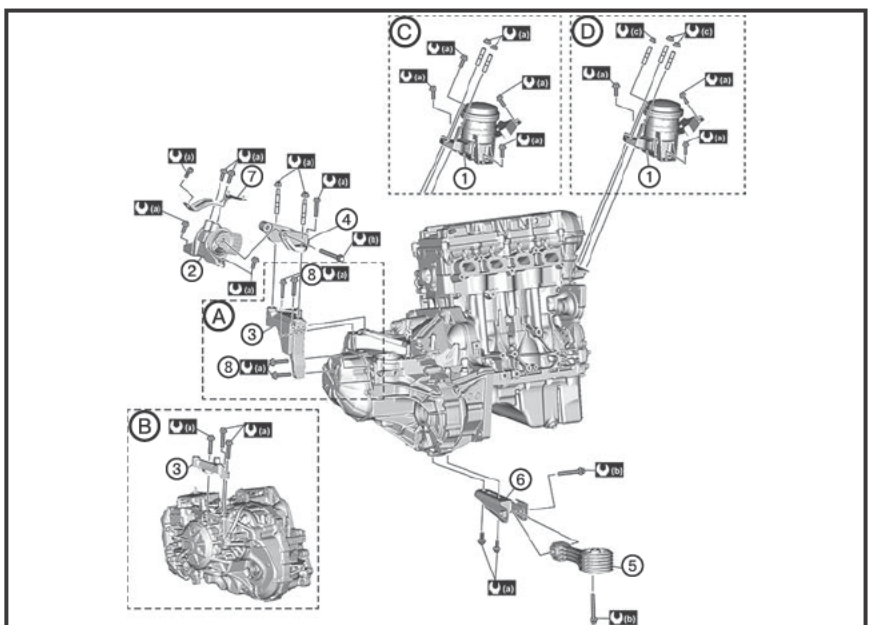
**11.** Проверить тепловой зазор на всех клапанах.

**12.** Установить крышку головки блока цилиндров.

**13.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.

## Опоры силового агрегата в сборе

### *Внешний вид*



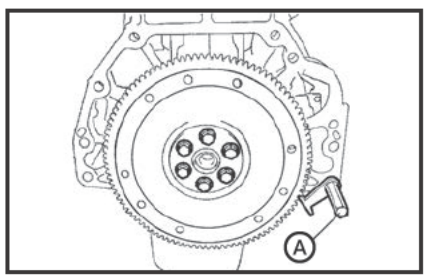

***A.** Модели с МКП **B.** Модели с АКП **C.** Гайка и болт – затяжки правой опоры двигателя **D.** Гайка – затяжки правой опоры двигателя **1.** Правая опора двигателя в сборе **2.** Левая опора двигателя в сборе **3.** Кронштейн №1 левой опоры двигателя **4.** Кронштейн №2 левой опоры двигателя **5.** Задняя опора двигателя **6.** Кронштейн задней опоры **7.** Усилитель левой опоры двигателя **8.** Болт крепления монтажного кронштейна №1 левой опоры двигателя*
***(a):** 55 Н·м **(b):** 93 Н·м **(c):** 70 Н·м*

## Маховик/ведущая пластина

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Для моделей с МКП, снять кожух сцепления в сборе с ведомым диском сцепления (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Сцепление).
**2.** Для моделей с АКП, снять коробку передач в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Автоматическая трансмиссия).
**3.** Установить на зубчатый венец маховика или ведущей пластины специальное приспособление (А) (09924-17811) для фиксации маховика от вращения, как показано на рисунке ниже.




**4.** Снять маховик с коленчатого вала в сборе.
**5.** Для моделей с МКП, при необходимости снять опорный подшипник входного вала коробки передач.

#### Установка

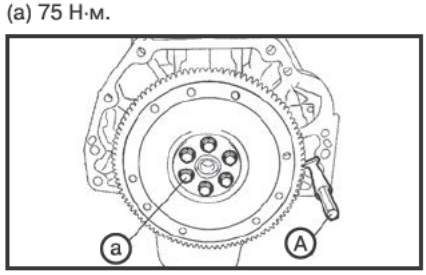
Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Для моделей с МКП, запрессовать опорный подшипник входного вала коробки передач (1), используя специальный инструмент (А) (09913-75821) и гидравлический пресс (2), как показано на рисунке ниже.

• Установить новые болты крепления маховика/ведущей пластины.

• Установить на зубчатый венец маховика или ведущей пластины специальное приспособление (А) (09924-17811) для фиксации маховика от вращения, как показано на рисунке ниже.

• Затянуть болты крепления маховика с требуемым моментом затяжки (а) 75 Н·м.




## Двигатель в сборе

### Снятие и установка

***ВНИМАНИЕ***

***Быть предельно осторожным с компрессором системы кондиционирования. Отсоединить компрессор от двигателя и отложить в моторном отсеке так, чтобы он не пересекался с элементами двигателя при его снятии и установке.***

#### Снятие

**1.** Сбросить остаточное давление в магистралях системы питания двигателя (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**2.** Снять аккумуляторную батарею и опорную полку АКБ (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**3.** Поднять автомобиль на подъемнике и снять нижнюю защиту моторного отсека.
**4.** При необходимости, снять подкрылки передних колесных арок (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**5.** Слить моторное масло в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система смазки). Слить трансмиссионное масло (для моделей с МКП). Слить трансмиссионное масло из раздаточной коробки (полноприводные модели).
**6.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**7.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**8.** Для моделей с МКП, отсоединить шланг гидропривода выключения сцепления от соединительного переходника (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Сцепление).
**9.** Отсоединить, следующие разъемы жгутов электропроводки и хомуты крепления проводки.

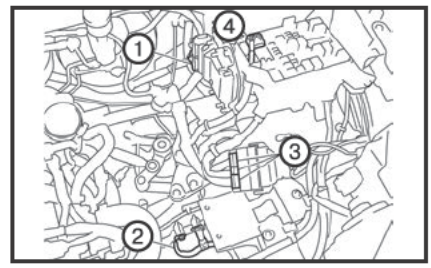
• Разъем жгута электропроводки электронного блока управления двигателя (1), показанный на рисунке ниже.

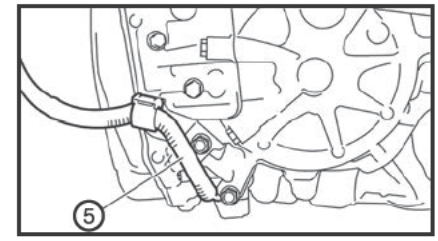
• Провод «массы» аккумуляторной батареи (модели с МКП) (2).

• Разъемы (3) в главном блоке предохранителей.

• Разъем (4) в индивидуальной цепи блока предохранителей №1.

• Провод «массы» аккумуляторной батареи (модели с АКП) (5), показанный на рисунке ниже.




**10.** Отсоединить следующие тросы:

• Для моделей с МКП: тросы выбора и включения передач.

• Для моделей с АКП: трос переключения режима работы АКП.

**11.** Отсоединить, приведенные ниже шланги:

• Подводящий шланг радиатора (1), показанный на рисунке ниже.

• Отводящий шланг радиатора (2), показанный на рисунке ниже.

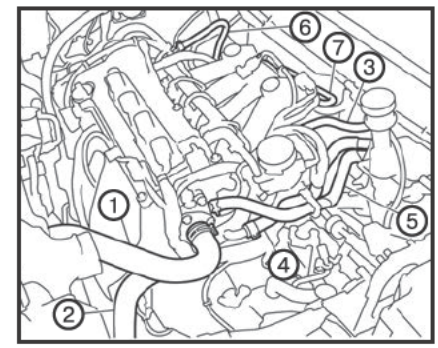
• Вакуумный шланг усилителя тормозов (3).

• Подводящий шланг отопителя (4).

• Отводящий шланг отопителя (5).

• Напорный топливный шланг (6).

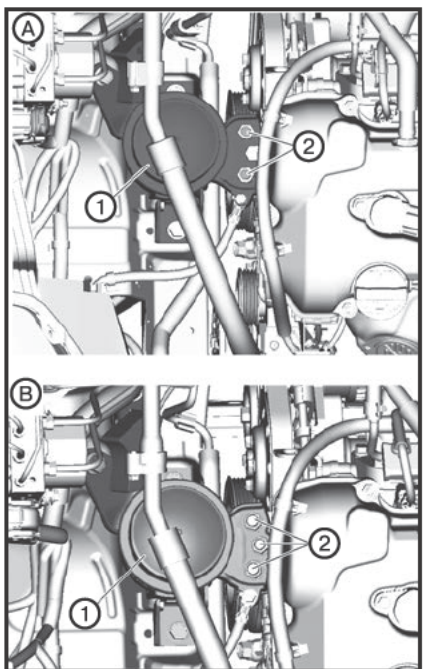
• Шланг емкости системы улавливания паров топлива (7).




**12.** Для моделей с системой кондиционирования, не отсоединяя патрубков и шлангов магистралей хладагента, снять компрессор системы кондиционирования с его монтажного кронштейна.
**13.** Отсоединить нижний рулевой вал от вала шестерни рулевого механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
**14.** Отсоединить стойки от стабилизатора поперечной устойчивости (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
**15.** Отсоединить от поворотных кулаков передней подвески наконечники рулевых тяг (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
**16.** Отсоединить от правой и левой передней ступицы колеса приводные валы (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).
**17.** Отсоединить рычаги передней подвески от поворотных кулаков с обеих сторон автомобиля (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
**18.** Отсоединить переднюю и центральную секции выпускного патрубка системы выпуска (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**19.** Для моделей с полным приводом, снять карданный вал в сборе (подроб-

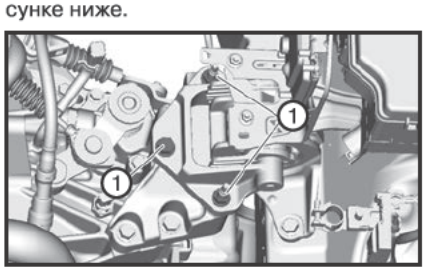
нее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).
**20.** Снять подрамник передней подвески в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
**21.** Подпереть двигатель в сборе с коробкой передач с помощью подходящего гидравлического домкрата.
**22.** Снять правую опору двигателя в сборе (1), показанную на рисунке ниже.

*Примечание*
*Болты крепления опоры (2) установлены под углом, это сделано для облегчения снятия двигателя в сборе.*




***A.** Гайка и болт – крепление правой опоры двигателя*
***B.** Гайка – крепление правой опоры двигателя*

**23.** Выкрутить болт (1) и гайки (2) крепления кронштейна №2 левой опоры двигателя в сборе, как показано на рисунке ниже.

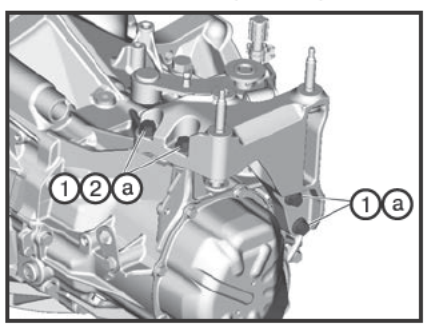



**24.** Перед снятием двигателя в сборе, проверить чтобы от двигателя были отсоединены все шланги, жгуты электропроводки и провода.
**25.** Опустить двигатель, коробку передач и приводные валы вместе на домкрате.
**26.** Снять жгуты электропроводки с двигателя и коробки передач.
**27.** Для моделей с полным приводом, снять раздаточную коробку в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Раздаточная коробка и главная передача).
**28.** Отсоединить коробку передач от двигателя (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Механическая трансмиссия или Автоматическая трансмиссия).
**29.** Для моделей с МКП, снять кожух сцепления в сборе с ведомым диском сцепления (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Сцепление).
**30.** Для моделей с МКП, снять маховик.
**31.** Для моделей с АКП, снять ведущую пластину.
**32.** Снять монтажный кронштейн №1 левой опоры двигателя в сборе, при необходимости.

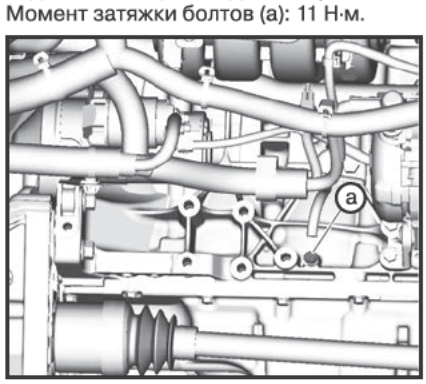
***Установка***

**1.** Установить монтажный кронштейн №1 левой опоры двигателя в сборе.
**2.** Для моделей с МКП, затянуть болты крепления монтажного кронштейна №1 левой опоры в последовательности, указанной на рисунке ниже.

- Закрутить без затяжки, предварительно, болты крепления кронштейна (1), как показано на рисунке ниже.
- Затянуть болты крепления с требуемым моментом затяжки (a) 55 Н·м в последовательности («1» - «2»).




**3.** Для моделей с МКП, установить маховик в сборе.
**4.** Для моделей с АКП, установить ведущую пластину.
**5.** Для моделей с МКП, установить кожух сцепления вместе с ведомым диском сцепления (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Сцепление).
**6.** Установить на двигатель коробку передач в сборе.
**7.** Для моделей с полным приводом, установить раздаточную коробку (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Раздаточная коробка).
**8.** Установить на двигатель и коробку передач жгуты электропроводки, после чего затянуть болты крепления проводов «массы», если демонтировались. Момент затяжки болтов (a): 11 Н·м.

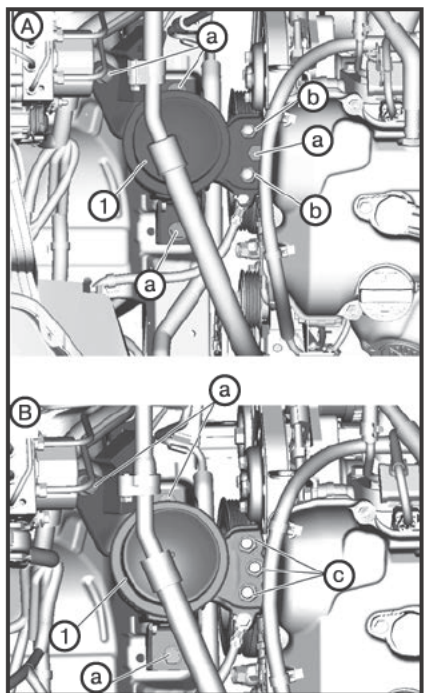



**9.** Поднять автомобиль в сборе с коробкой передач и приводным валами.
**10.** Установить правую опору двигателя (1) и затянуть болты и гайки ее крепления с требуемым моментом затяжки.

Болт крепления опоры двигателя (a): 55 Н·м.

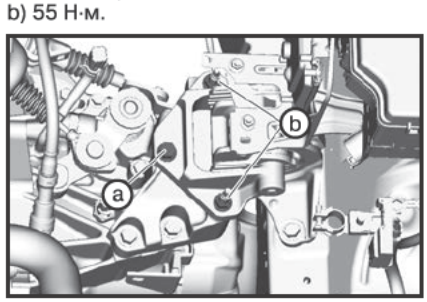
Гайка крепления правой опоры двигателя (b): 55 Н·м.

Гайка крепления правой опоры двигателя (c): 70 Н·м.



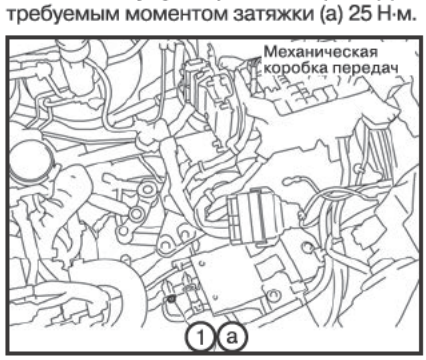

***A.** Гайка и болт – крепление правой опоры двигателя*
***B.** Гайка – крепление правой опоры двигателя*

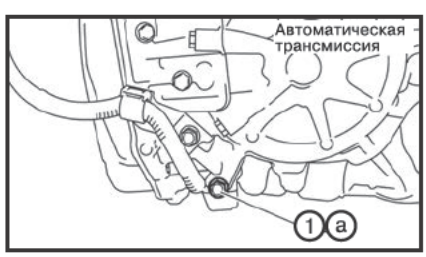
**11.** Затянуть болт и гайки крепления монтажного кронштейна левой опоры №2 с требуемым моментом затяжки (a, b) 55 Н·м.




**12.** Установить подрамник передней подвески в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
**13.** Для моделей с полным приводом, установить карданный вал (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).
**14.** Установить переднюю и центральную секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**15.** Подсоединить к поворотным кулакам рычаги передней подвески (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).

**16.** Подсоединить приводные валы к правой и левой передним ступицам колес (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
**17.** Подсоединить наконечники рулевых тяг рулевого механизма к поворотным кулакам (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
**18.** Подсоединить к стабилизатору поперечной устойчивости стойки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
**19.** Подсоединить нижний рулевой вал к валу шестерни рулевого механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
**20.** Установить все ранее демонтированные жгуты электропроводки, разъемы и шланги в исходное положение.
**21.** Затянуть болт крепления провода «массы» аккумуляторной батареи (1) с требуемым моментом затяжки (a) 25 Н·м.



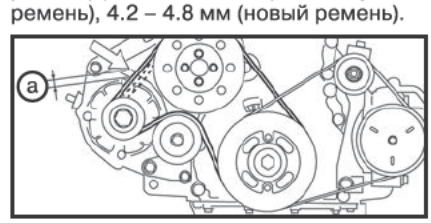




**22.** Подсоединить тросы выбора и включения передач, для моделей с МКП. Подсоединить трос выбора режима работы АКП, для моделей с АКП.
**23.** Для моделей с системой кондиционирования, установить на монтажный кронштейн компрессор системы кондиционирования (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система отопления, вентиляции и кондиционирования).
**24.** Установить аккумуляторную батарею и опорную полку АКБ (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**25.** Установить корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**26.** Проверить и убедиться в том, что все демонтированные элементы установлены в свое первоначальное положение.
**27.** Заполнить двигатель, коробку передач и раздаточную коробку свежими эксплуатационными жидкостями.
**28.** Для моделей с МКП, подсоединить к соединительному штуцеру шланг гидропривода выключения сцепления (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Сцепление).
**29.** Подсоединить положительную и отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**30.** Заполнить систему охлаждения двигателя свежей охлаждающей жидкостью (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**31.** Проверить на наличие утечек топлива, охлаждающей жидкости и отработанных газов.
**32.** Установить, если демонтировались, подкрылки передних колесных арок (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**33.** Установить нижнюю защиту моторного отсека.

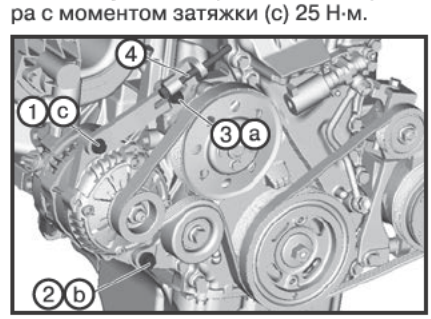
## Ремень привода навесного оборудования

### *Проверка и регулировка натяжения*

**1.** Проверить приводной ремень на наличие повреждений деформации и чрезмерного износа. В случае необходимости, заменить ремень новым.
**2.** Проверить натяжение ремня привода генератора и водяного насоса. Натяжение ремня проверяют по его прогибу под действием большого пальца руки (усилием приблизительно в 100 Н). Величина прогиба приводного ремня (a): 4.8 – 6.2 мм (используемый ремень), 4.2 – 4.8 мм (новый ремень).




**3.** Отпустить болт генератора (1), осевой болт (2) и болт регулятора (3), после чего отрегулировать натяжение ремня привода генератора и водяного насоса, вращая регулировочный болт (4), как показано на рисунке ниже.
**4.** Затянуть болт регулятора с требуемым моментом затяжки. Болт крепления генератора (a): 25 Н·м.
**5.** Затянуть регулировочный болт генератора с моментом затяжки 7 Н·м.
**6.** Затянуть осевой болт с моментом затяжки (b) 48 Н·м.
**7.** Затянуть болт крепления генератора с моментом затяжки (c) 25 Н·м.




**8.** Провернуть коленчатый вал на один полный оборот и снова проверить величину его прогиба.

### *Диагностика шумов*

• Посвистывающий или визжащий шум может быть вызван воздействием влаги на участки приводных ремней или ременного шкива. Может потребоваться разбрызгать небольшое количество воды на приводные ремни, чтобы повторить имеющиеся условия. Если с помощью разбрызгивания воды на приводной ремень удалось повторить признак неисправности, решением может быть очистка шкивов ремня.
• Если шум прерывистый, следует проверить компоненты привода, изменяя нагрузку и приводя их в действие с максимальной мощностью. Рекомендуется проверить: перегрузка системы кондиционирования, защемление шланга или неисправность генератора.
• Посвистывающий, визжащий или воющий шум может быть причиной ослабленных или неправильно установленных компонентов кузова, или подвески. Шум также может быть вызван другими частями автомобиля.
• Приводные ремни издают воющий звук.

### *Проверка вибраций двигателя*

• Возможно, на вибрации двигателя сказываются компоненты привода вспомогательных агрегатов. Вибрация при работе двигателя может приводить к грохоту элемента кузова или другой детали автомобиля. Вибрация также может быть вызвана избыточной зарядкой системы кондиционера воздуха, или же повышенной нагрузкой на генератор. Чтобы облегчить поиск перемежающегося отказа или неверного состояния, следует изменять нагрузку на деталях привода вспомогательных агрегатов.
• Может вибрировать приводной ремень, хотя этого не будет видно или слышно. Возможно, для устранения неисправности потребуется всего лишь заменить приводной ремень.
• Если после замены приводного ремня и проверки всей таблицы диагностики шум слышен только при установленных приводных ремнях, возможно, неисправна деталь привода вспомогательных агрегатов. Изменение нагрузки других деталей привода вспомогательных агрегатов может помочь найти деталь, создающую грохочущий шум.

### *Проверка провисания и износа приводного ремня*

• Если приводной ремень постоянно спадает со шкивов, то это говорит о нарушении их центровки.
• Дополнительная нагрузка, которая внезапно появляется или исчезает из-за вспомогательного оборудования, может быть причиной спадания ремня со шкивов. Проверьте правильность работы вспомогательного оборудования.
• Если установлен приводной ремень неверной длины, то натяжитель ремня может не обеспечивать его достаточное натяжение.

• Избыточный износ приводного ремня обычно свидетельствует о неправильной установке ремня или о его неверном типе.

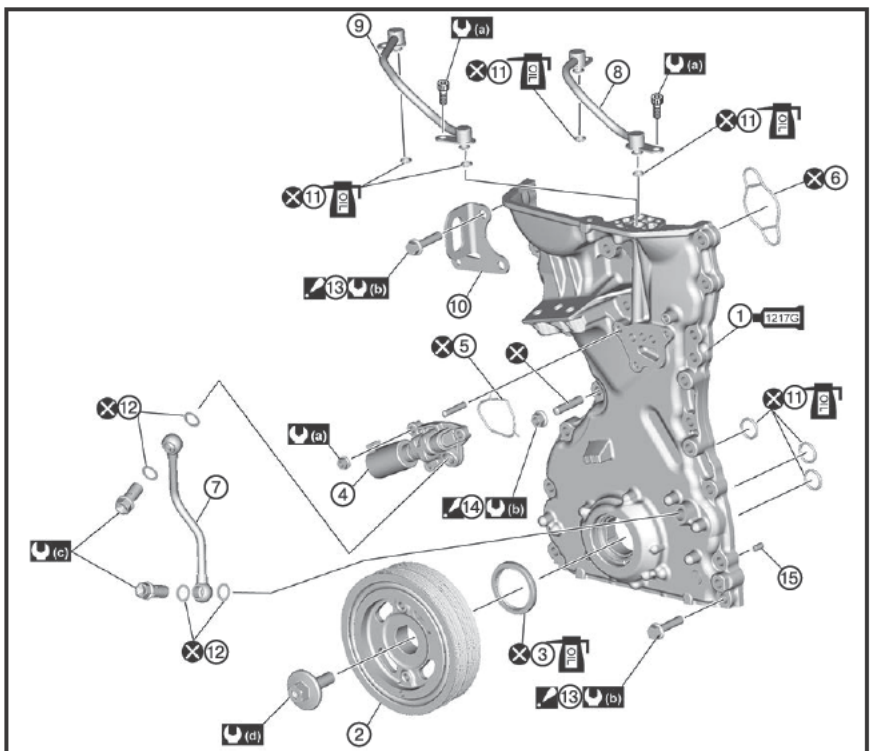
• Незначительное нарушение центровки шкивов приводного ремня не приводит к его избыточному износу, то может являться источником избыточного шума или спадания ремня.

• Значительное нарушение центровки приведет к значительному износу, но также может вызывать спадание ремня.

# 2 Привод газораспределительного механизма

## Крышка цепи привода газораспределительного механизма

### *Компоненты*

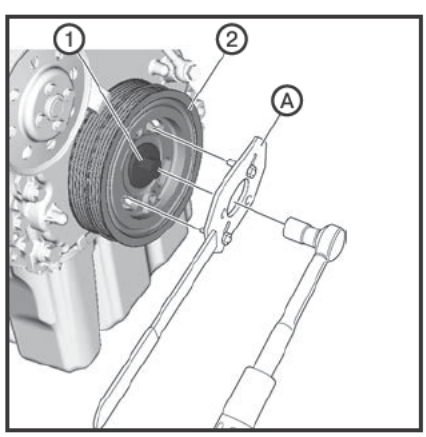


***1.*** *Крышка цепи привода газораспределительного механизма* ***2.*** *Шкив коленчатого вала* ***3.*** *Уплотнительная манжета* ***4.*** *Контрольный масляный клапан* ***5.*** *Прокладка контрольного масляного клапана* ***6.*** *Уплотнительное кольцо* ***7.*** *Патрубок №1 масляной магистрали* ***8.*** *Патрубок №2 масляной магистрали* ***9.*** *Патрубок №3 масляной магистрали* ***10.*** *Монтажная проушина двигателя* ***11.*** *Уплотнительное кольцо* ***12.*** *Прокладка* ***13.*** *Болт крепления крышки цепи привода ГРМ* ***14.*** *Гайка крепления крышки цепи привода ГРМ* ***15.*** *Направляющий штифт*
***(a):*** *11 Н·м* ***(b):*** *25 Н·м* ***(c):*** *30 Н·м* ***(d):*** *150 Н·м*

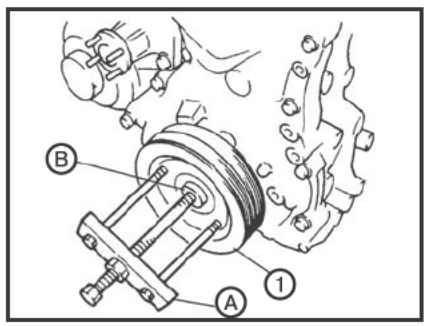
### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

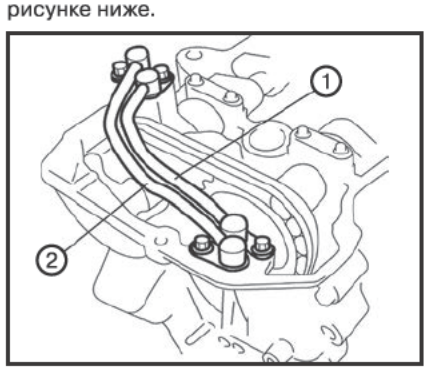
**1.** Снять двигатель в сборе с автомобиля (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять ремень привода навесного оборудования (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**3.** Выкрутить болт крепления шкива коленчатого вала (1), показанный на рисунке ниже. Для блокировки шкива коленчатого вала от вращения (2), использовать специальный инструмент (A) (09917-68222), как показано на рисунке ниже.



**4.** Снять шкив коленчатого вала (1). Если вручную снять шкив коленчатого вала снять не удается, использовать для этого специальный инструмент (A) (09944-36011) и (B) (09926-58010), как показано на рисунке ниже.



**5.** Снять крышку головки блока цилиндров (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**6.** Снять масляный поддон в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система смазки).
**7.** Снять шкив водяного насоса в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**8.** Для моделей с системой кондиционирования, снять монтажный кронштейн компрессора с блока цилиндров и крышки цепи привода газораспределительного механизма.
**9.** Снять патрубки масляных магистралей №2 (1) и №3 (2), показанные на рисунке ниже.



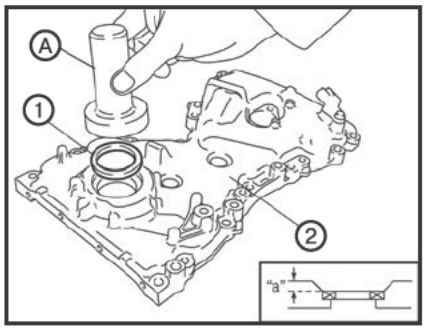
**10.** Выкрутить болты и гайки крепления, чтобы снять крышку цепи привода газораспределительного механизма.
**11.** Снять контрольный масляный клапан с крышки цепи привода ГРМ.
**12.** Снять масляный насос с крышки цепи привода ГРМ (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система смазки).

#### *Установка*

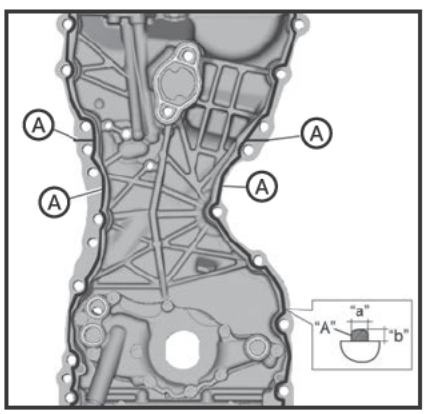
**1.** Промыть и тщательно очистить контактные поверхности на крышке цепи ГРМ, блока цилиндров и головкой блока цилиндров. Удалить остатки моторного масла, старого герметика и нагара с привалочных поверхностей.
**2.** Установить масляный насос в сборе в крышку цепи привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система смазки).
**3.** Проверить состояние уплотнительной манжеты (1). В случае необходимости, заменить уплотнительную манжету.

*Примечание*
*Установку уплотнительной манжеты в крышку цепи привода ГРМ (2) необходимо выполнять с помощью специального инструмента (А) (09913-75810), как показано на рисунке ниже.*

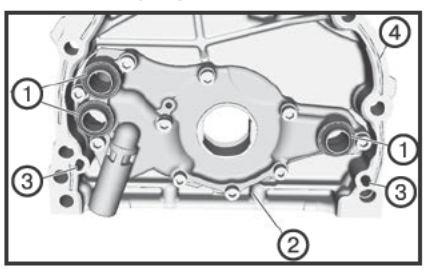
Глубина посадки уплотнительной манжеты «а»: 0.1 – 1.6 мм



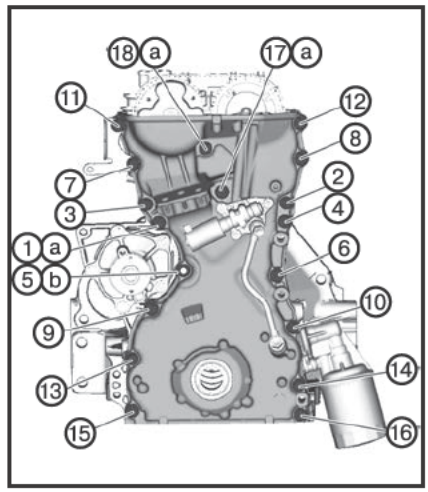

**4.** Установить на крышку цепи привода газораспределительного механизма контрольный масляный клапан с новой прокладкой.
**5.** Нанести герметик «А» на контактную поверхность крышки цепи привода ГРМ, как показано на рисунке ниже. Использовать герметик 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G). Параметры валика герметика: ширина «а» - 3 мм, высота «b» - 2 мм.



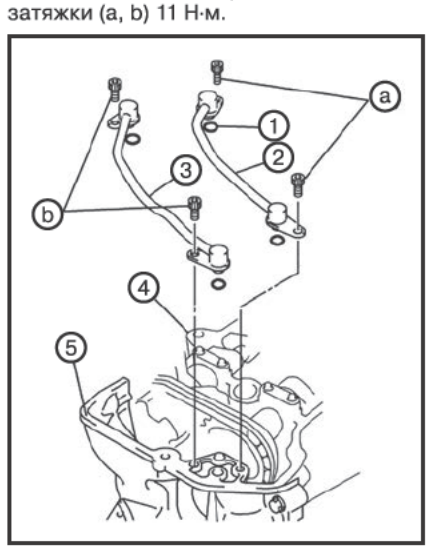

**6.** Нанести свежее моторное масло на новые уплотнительные кольца (1), после чего установить уплотнительные кольца в корпус ротора масляного насоса (2), как показано на рисунке ниже.
**7.** Проверить направляющие штифты (3) в крышке цепи привода ГРМ (4), как показано на рисунке ниже.



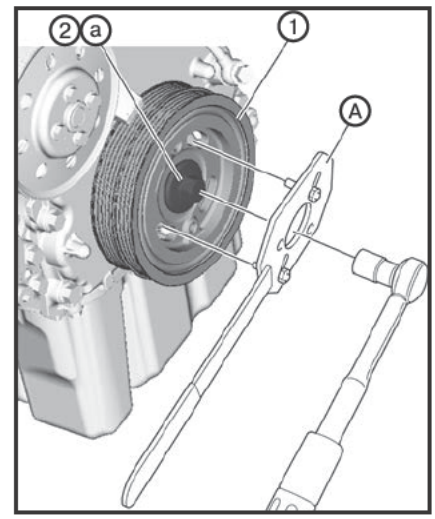

**8.** Нанести свежее моторное масло на контактную поверхность уплотнительной манжеты, после чего установить крышку цепи привода газораспределительного механизма.
**9.** Затянуть болты и гайку крепления крышки цепи привода ГРМ в последовательности («1» - «18»), показанной на рисунке ниже, в несколько подходов с моментом затяжки (a, b) 25 Н·м.




**10.** Нанести свежее моторное масло на новое уплотнительное кольцо (1), после чего установить уплотнительное кольцо на патрубок масляной магистрали №2 (2) и №3 (3), как показано на рисунке ниже.
**11.** Установить патрубки масляной магистрали №2 и №3 на головку блока цилиндров (4) и крышку цепи привода газораспределительного механизма (5), как показано на рисунке ниже. Затянуть соединительные болты патрубков масляных магистралей с моментом затяжки (a, b) 11 Н·м.




**12.** Для моделей с системой кондиционирования, установить монтажный кронштейн компрессора системы кондиционирования (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система отопления, вентиляции и кондиционирования).
**13.** Установить шкив водяного насоса (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**14.** Установить крышку головки блока цилиндров в сборе.
**15.** Установить масляный поддон в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система смазки).
**16.** Установить шкив коленчатого вала (1), показанный на рисунке ниже. Затянуть болт крепления шкива (2) с требуемым моментом затяжки (a) 150 Н·м. Для фиксации от вращения шкива, использовать специальное приспособление (А) (09917-68222), как показано на рисунке ниже.



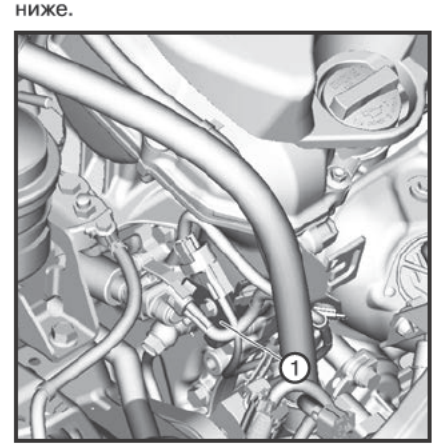

**17.** Установить ремень привода навесного оборудования (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**18.** Установить двигатель в сборе в моторный отсек.

## Контрольный масляный клапан

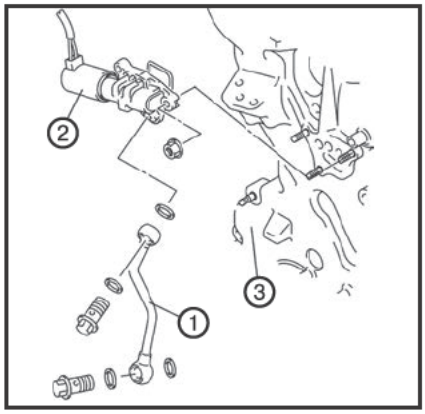
### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от контрольного масляного клапана.
**3.** Снять кронштейн жгута электропроводки (1), показанный на рисунке ниже.

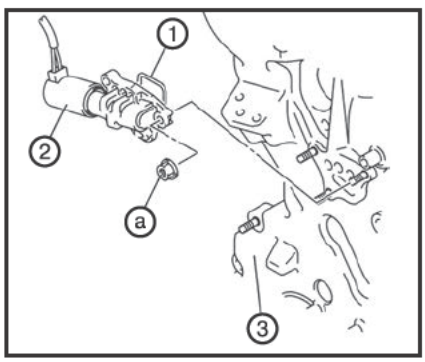



**4.** Снять нижнюю защиту моторного отсека.
**5.** Снять патрубок масляной магистрали №1 (1) и контрольный масляный клапан (2) с крышки цепи привода ГРМ (3), как показано на рисунке ниже.

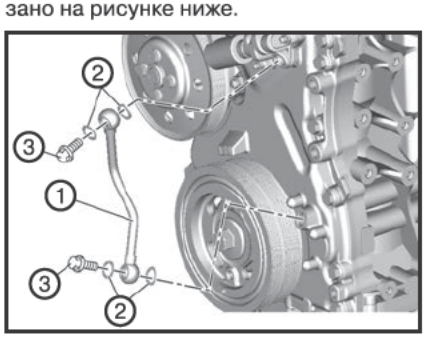



***Установка***

**1.** Установить новую прокладку контрольного клапана (1) на сам клапан (2), показанный на рисунке ниже.
**2.** Установить контрольный масляный клапан на крышку цепи привода ГРМ (3), после чего затянуть гайки его крепления с требуемым моментом затяжки (a) 11 Н·м.




**3.** Установить патрубок №1 масляной магистрали (1) вместе с новыми прокладками (2) на крышку цепи привода ГРМ, после чего затянуть болты крепления патрубка (3) от руки, как показано на рисунке ниже.




**4.** Затянуть болты крепления патрубка масляной магистрали с требуемым моментом затяжки, выполнив следующие шаги.

***ВНИМАНИЕ***

***Строго следовать приведенной ниже последовательности действий, с расчетом требуемого момента затяжки. Если к болтам крепления приложить требуемый, а не расчетный момент затяжки возможно повреждение патрубка масляной магистрали.***

Использовать специальный инструмент (A): 09911-05120.

Требуемый момент затяжки болта крепления патрубка (a): 30 Н·м.

• Измерить длину (L) динамометрического ключа (1), показанного на рисунке ниже.

• Вычислить расчетный момент затяжки болта (M) по приведенной ниже формуле.

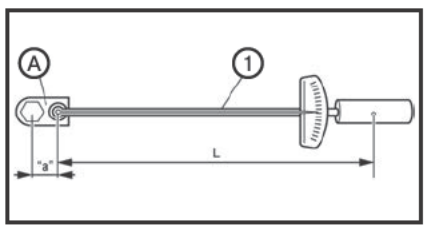
M = T x L / (L + «a»)

M – расчетный момент затяжки (который отмечается на динамометрическом ключе).

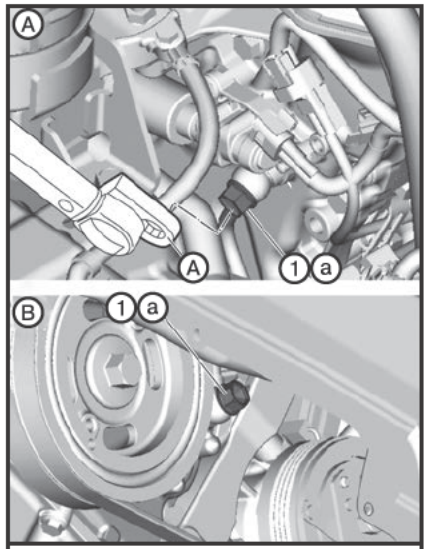
T – требуемый момент затяжки.

L – длина динамометрического ключа.

«a» - длина специального инструмента (18 мм)




• Затянуть болты крепления патрубка №1 масляной магистрали (1), приложив к динамометрическому ключу расчетный момент затяжки, полученный путем вычисления в предыдущем шаге.

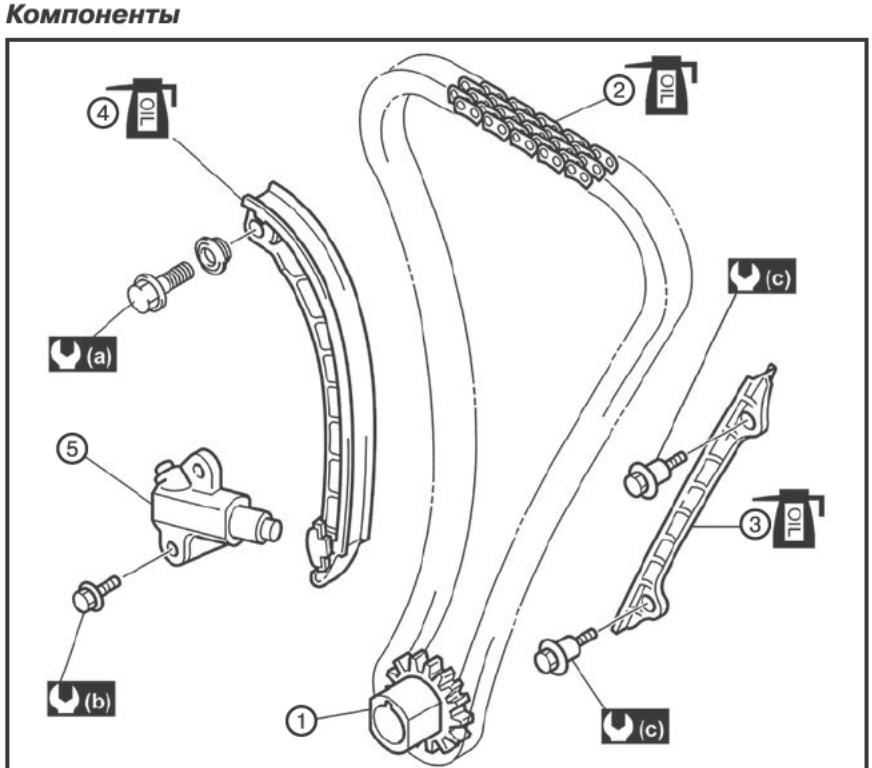



***A.*** *Болт сверху* ***B.*** *Болт снизу*

**5.** Установить нижнюю защиту моторного отсека.
**6.** Установить кронштейн жгутов электропроводки.
**7.** Подсоединить разъем жгута электропроводки к контрольному масляному клапану. Изд-во Monolith
**8.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.

## Цепь привода ГРМ с натяжителем

***Компоненты***



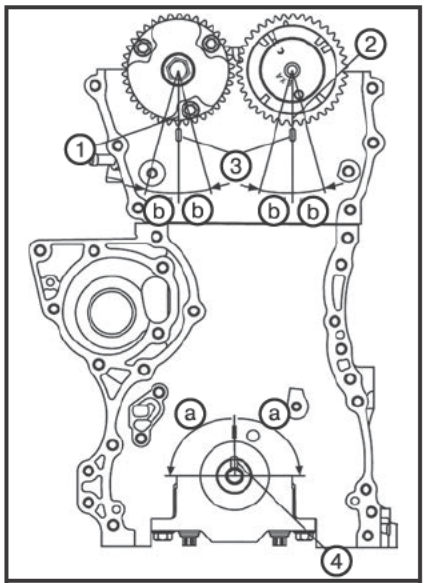

***1.*** *Звездочка коленчатого вала* ***2.*** *Цепь привода газораспределительного механизма* ***3.*** *Направляющая цепи привода ГРМ (успокоитель)* ***4.*** *Планка натяжителя цепи ГРМ* ***5.*** *Натяжитель цепи привода ГРМ*
***(a):*** *25 Н·м* ***(b):*** *11 Н·м* ***(c):*** *9 Н·м*

## Снятие и установка

### Снятие

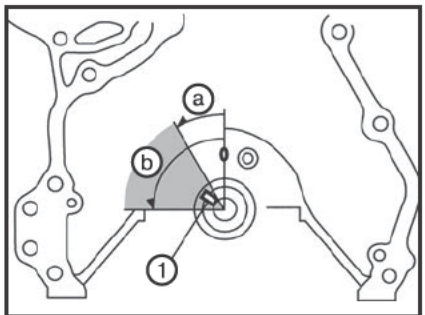
**ВНИМАНИЕ**

***После снятия цепи запрещено поворачивать коленвал и распредвалы на угол больший, чем показано на рисунке ниже, это может привести к повреждению клапанов и поршней в результате их соприкосновения.***



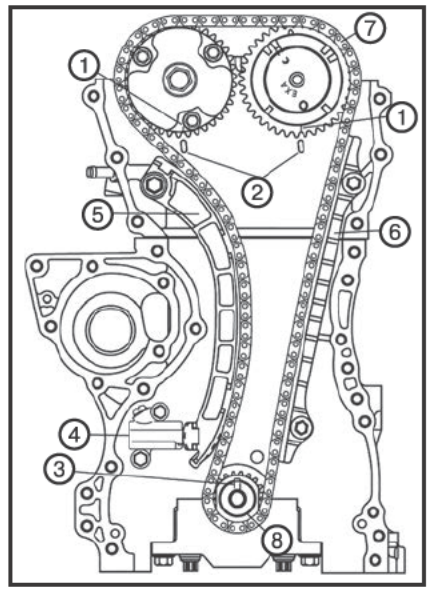
***1.** Установочная метка фазы на фазовращателе **2.** Установочная метка на звездочке привода распределительного вала **3.** Выступ на головке блока цилиндров **4.** Шпонка*
***«a»:** 90°, **«b»:** 15°*

*Примечание*
*Если в процессе ремонта возникнет необходимость вращения распределительного вала со снятой цепью привода ГРМ, предварительно необходимо провернуть коленчатый вал против часовой стрелки на угол 30 – 90°.*



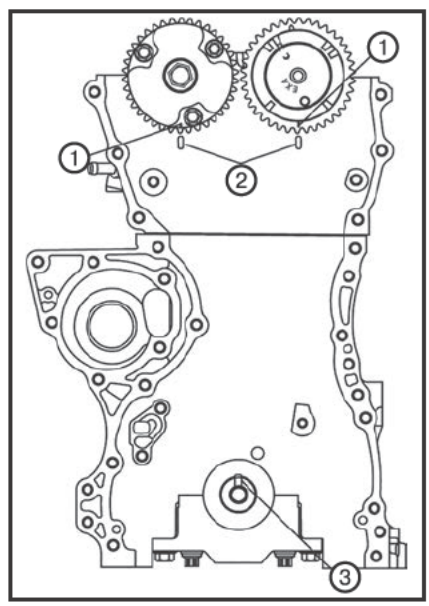
***«a»:** 30°, **«b»:** 90°*
***1.** Шпонка*

**1.** Снять крышку цепи привода ГРМ (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Проворачивая коленвал совместить метки (1) на приводных звездочках распредвала стороны впуска и выпуска с метками (2) на головке блока цилиндров. А метку (3) на звездочке коленвала необходимо установить вверху, как показано на рисунке ниже.
**3.** Снять натяжитель цепи в сборе (4), как показано на рисунке ниже.
**4.** Снять планку натяжителя цепи (5), показанную на рисунке ниже.
**5.** Снять успокоитель (6) цепи привода газораспределительного механизма.
**6.** Снять цепь (7) со звездочкой коленчатого вала в сборе (8), как показано на рисунке ниже.

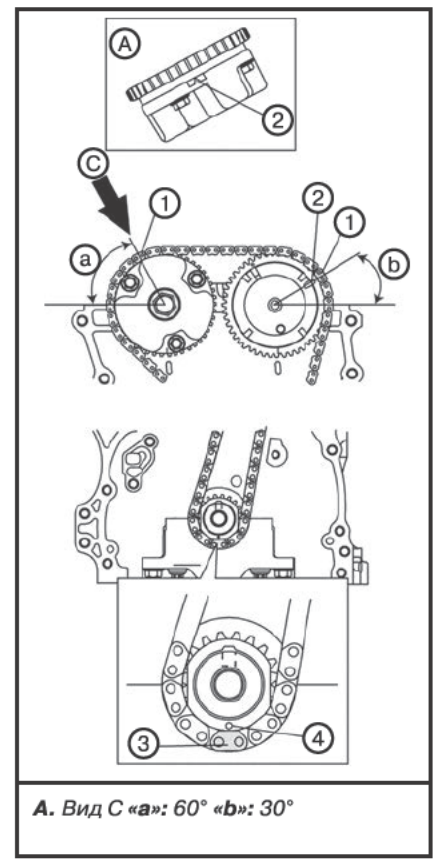


### Установка

**1.** Проверить совпадение меток (1) на приводных звездочках распредвала стороны впуска и выпуска с метками (2) на головке блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.
**2.** Установить шпонку (3) и провернуть коленчатый вал до установления ее вертикально вверх.

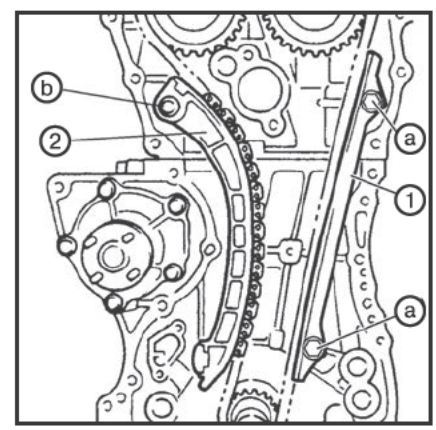


**3.** Установить цепь в положение, когда выкрашенные звенья (1) находятся напротив меток (2) приводных звездочек распредвалов, как показано на рисунке ниже.
**4.** Установить цепь в положение, когда выкрашенное звено (3) находится напротив метки на приводной звездочке коленвала (4), как показано на рисунке ниже. После чего установить звездочку вместе с установленной цепью на коленчатый вал.

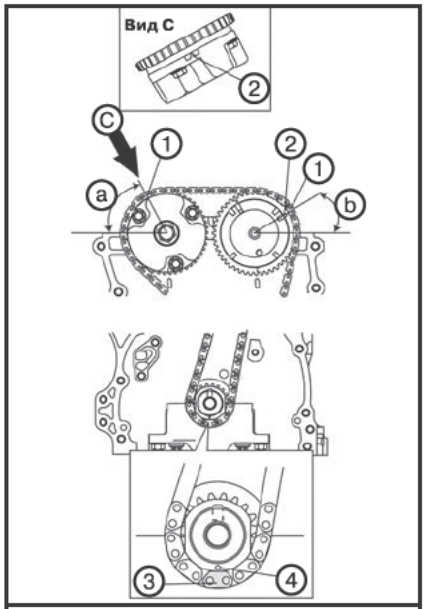


***А.** Вид С **«a»:** 60° **«b»:** 30°*

**5.** Нанести моторное масло на поверхность успокоителя (1). Установить успокоитель, затянув крепежные болты «a» с моментом затяжки 9 Н·м.
**6.** Нанести моторное масло на поверхность планки натяжителя (2), показанной на рисунке ниже. Установить планку натяжителя и втулку, завернув крепежный болт «b» с моментом затяжки 25 Н·м.

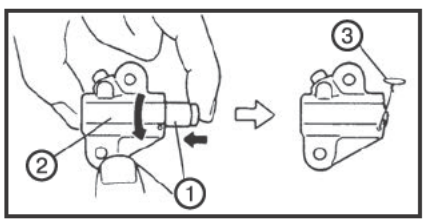


**7.** Проверить совпадение меток (2) на фазовращателе и звездочке выпускного распределительного вала с покрашенными звеньями цепи (1), и метки (4) на приводной звездочки коленвала со звеном цепи желтого цвета (3).

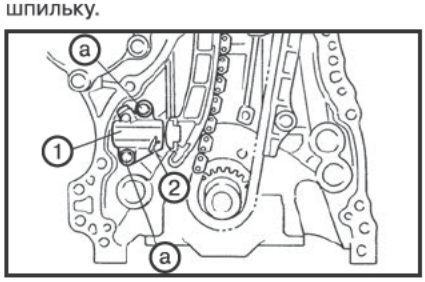



*«a»: 60° «b»: 30°*

**8.** Нажать на шток (1) натяжителя цепи, поворачивая корпус (2) натяжителя в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже, утопить шток. Зафиксировать шток, установив шпильку (3) в отверстие корпуса. Диаметр шпильки: 1.4 мм.

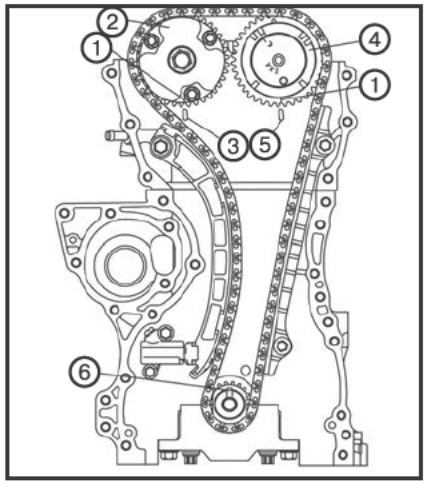



**9.** Установить натяжитель цепи (1) в сборе, не вынимая шпильки (2), как показано на рисунке ниже. Затянуть болты крепления натяжителя цепи с моментом затяжки (a) 11 Н·м. Удалить шпильку.




**10.** Нанести моторное масло на цепь. Провернуть коленвал на два полных оборота.

- Проверить совпадение метки (1) на фазовращателе (2) с выступом на головке блока цилиндров
- Проверить совпадение метки (1) на выпускной звездочки распределительного вала (4) с выступом (5) на головке блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.
- Убедиться в том, что шпонка звездочки коленчатого вала (6) направлена строго вверх, как показано на рисунке ниже.

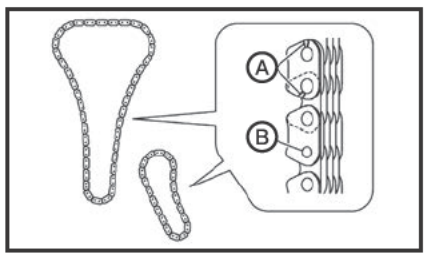



**11.** Установить крышку цепи привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

## Проверка

### Проверка после снятия

Проверить пластины и ролики звеньев приводной цепи на наличие трещин (A) и следов износа (B). При необходимости заменить цепь новой.




### Проверка после установки

Выполнить процедуру проверки наличия утечек смазки, эксплуатационных жидкостей или выхлопных газов:

- Перед запуском двигателя проверить уровни всех эксплуатационных жидкостей (моторного масла, охлаждающей жидкости и т.д.). Если необходимо, довести уровни жидкостей до нормы.
- Перевести замок зажигания в положение «ON» (не запуская двигатель). В топливопроводах начнет нагнетаться давление, проверить наличие утечек топлива в соединениях.
- Запустить двигатель. Увеличивая частоту вращения двигателя, снова проверить наличие утечек топлива в соединениях.
- На работающем двигателе проверить наличие посторонних шумов и вибраций.

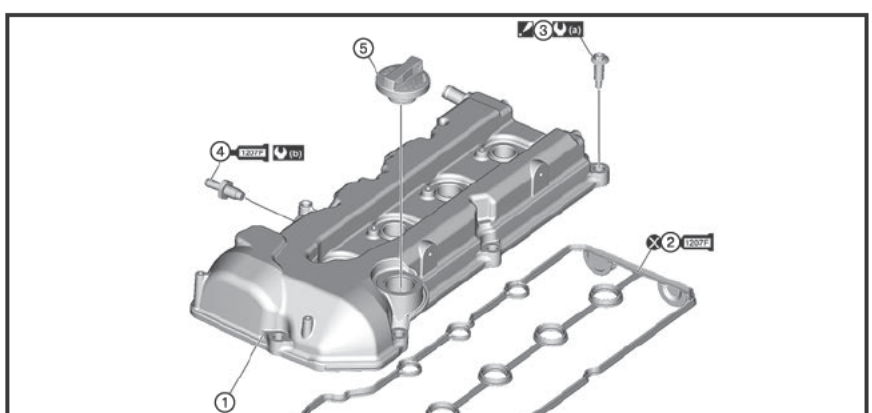
*Примечание*
*Вследствие падения давления масла в натяжителях цепи в процессе снятия/установки, направляющие натяжителей могут издавать стучащие звуки в процессе и сразу после запуска двигателя. Это не является признаком неисправности. Шум прекратится после того, как давление достигнет необходимого уровня.*

- Тщательно прогреть двигатель и проверить наличие утечек топлива, моторного масла или других эксплуатационных жидкостей.
- Удалить воздух из гидравлических систем.
- После того, как двигатель остынет, снова проверить уровни эксплуатационных жидкостей. При необходимости долить жидкости до необходимого уровня.

# 3 Головка блока цилиндров и ГРМ

## Крышка головки блока цилиндров

### Компоненты

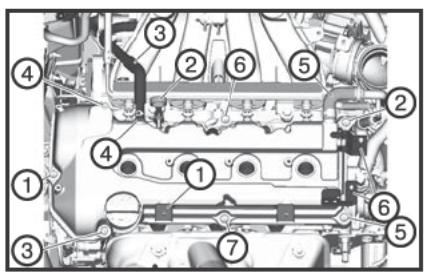



***1.*** *Крышка головки блока цилиндров* ***2.*** *Прокладка крышки* ***3.*** *Болт крепления крышки* ***4.*** *Клапан принудительной вентиляции картерных газов* ***5.*** *Крышка маслозаливной горловины*
***(a):*** *3 Н·м→5 Н·м→7.5 Н·м* ***(b):*** *27 Н·м*

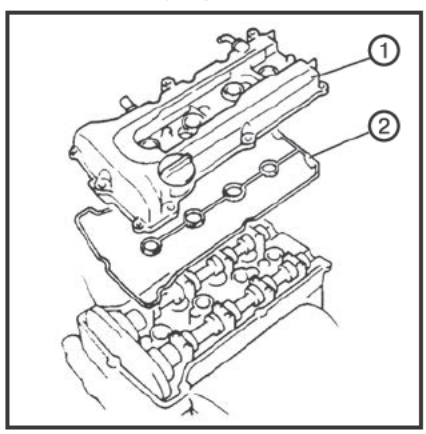
## Снятие и установка

### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Снять катушки зажигания в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**4.** Отсоединить хомуты крепления жгута электропроводки двигателя и жгута электропроводки датчика избытка кислорода.
**5.** Снять монтажный кронштейн корпуса воздушного фильтра (1), показанный на рисунке ниже.
**6.** Снять маслоизмерительный щуп (2), показанный на рисунке ниже.
**7.** Отсоединить шланг вентиляции картерных газов (3) от продувочного клапана (4), как показано на рисунке ниже.
**8.** Отсоединить вентиляционный шланг (5) от крышки головки блока цилиндров.
**9.** При необходимости, снять клапан системы вентиляции картерных газов с крышки головки блока цилиндров.
**10.** Снять монтажный кронштейн жгута электропроводки (6) двигателя, при необходимости.
**11.** Выкрутить болты крепления крышки головки блока цилиндров в последовательности указанной на рисунке ниже («1» - «7») в несколько подходов.

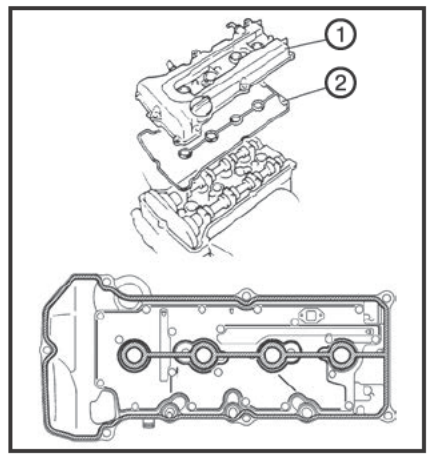


**12.** Снять крышку (1) с головки блока цилиндров вместе с прокладкой (2), показанной на рисунке ниже.



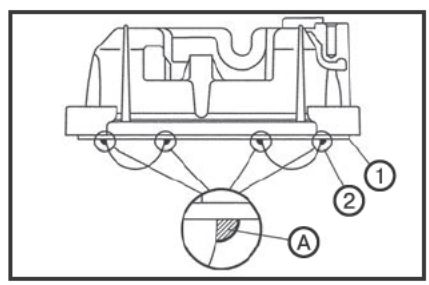
### Установка

**1.** Удалить остатки моторного масла, старого герметика и нагара с контактных поверхностей на крышке и головке блока цилиндров.
**2.** Установить новую прокладку (2) на крышку головки блока цилиндров (1), как показано на рисунке ниже.

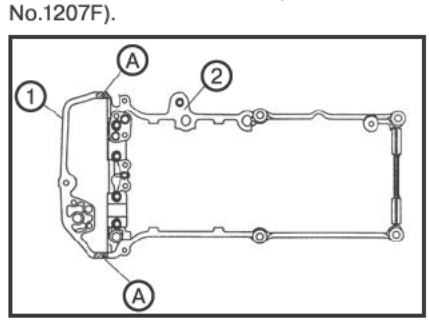


**3.** Нанести специальный герметик «А» на, указанные ниже места.

• На прокладку крышки головки блока цилиндров (1) в места уплотнения (2), как показано на рисунке ниже. Использовать герметик: 99000–31250 (SUZUKI Bond No.1207F).



• Заложить герметик в местах контакта крышки цепи привода газораспределительного механизма (1) и головки блока цилиндров (2), как показано на рисунке ниже. Использовать герметик «А»: 99000–31250 (SUZUKI Bond No.1207F).

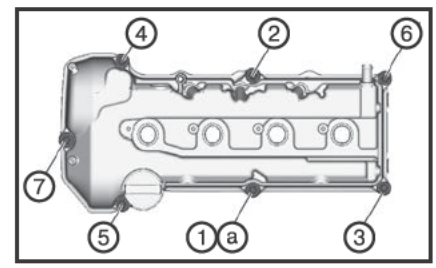


**4.** Установить крышку на головку блока цилиндров.

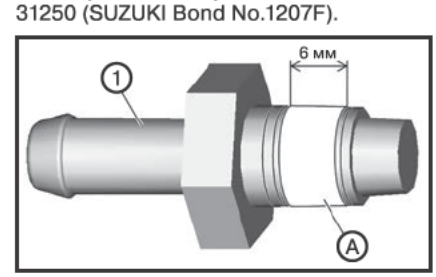
*Примечание*
*Следить за правильностью установки крышки и прокладки, исключить смещение прокладки из нормального расположения.*

**5.** Затянуть болты крепления крышки головки блока цилиндров с требуемым моментом затяжки, в следующей последовательности:

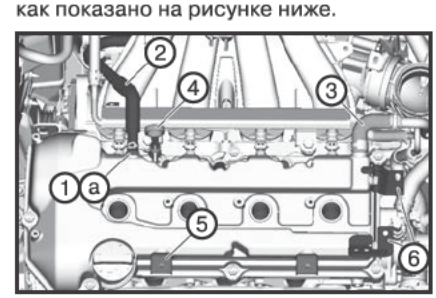
• Затянуть все болты крепления с моментом затяжки 3 Н·м в последовательности «1» - «7».
• Затянуть все болты крепления с моментом затяжки 5 Н·м в последовательности «1» - «7».
• Затянуть все болты крепления с моментом затяжки 7.5 Н·м в последовательности «1» - «7».



**6.** Нанести герметик на резьбовую часть клапана системы принудительной вентиляции картерных газов (1), если он демонтировался. Использовать при этом герметик «А»: 99000–31250 (SUZUKI Bond No.1207F).



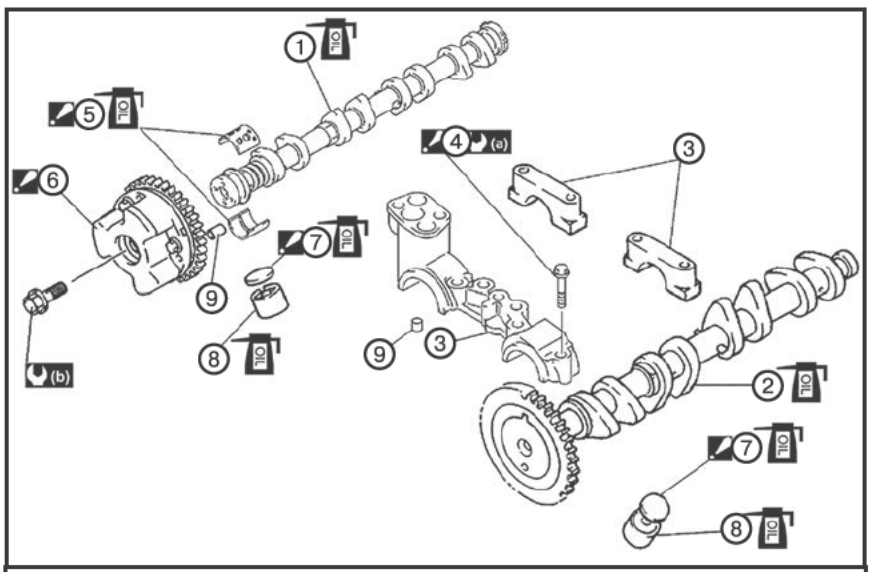

**7.** Установить клапан системы принудительной вентиляции картерных газов (1) в крышку головки блока цилиндров и затянуть его с требуемым моментом затяжки (а) 27 Н·м.
**8.** Подсоединить шланг системы (2) к клапану вентиляции картерных газов, как показано на рисунке ниже.
**9.** Подсоединить вентиляционный шланг (2) к крышке головки блока цилиндров.
**10.** Установить маслоизмерительный щуп (4).
**11.** Установить монтажный кронштейн корпуса воздушного фильтра (5).
**12.** Установить монтажный кронштейн (6) жгутов электропроводки двигателя, как показано на рисунке ниже.



**13.** Установить катушки зажигания (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**14.** Установить хомуты крепления жгута электропроводки двигателя и жгута электропроводки датчика избытка кислорода.
**15.** Установить корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**16.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.

## Распределительные валы

### *Компоненты*




***1.*** *Впускной распределительный вал* ***2.*** *Выпускной распределительный вал* ***3.*** *Крышки опор распределительных валов* ***4.*** *Болт крепления крышки опоры распределительного вала* ***5.*** *Вкладыши подшипника распределительного вала* ***6.*** *Фазовращатель в сборе* ***7.*** *Регулировочная шайба* ***8.*** *Толкатель клапана* ***9.*** *Направляющий штифт*
***(a):*** *5 Н·м→11 Н·м* ***(b):*** *59 Н·м*

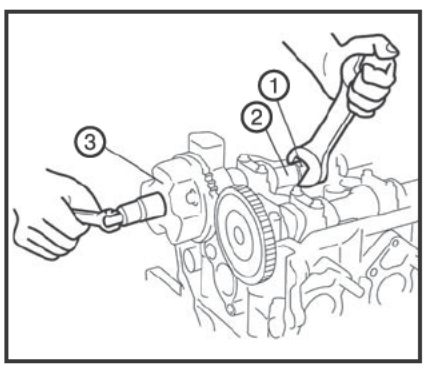
### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

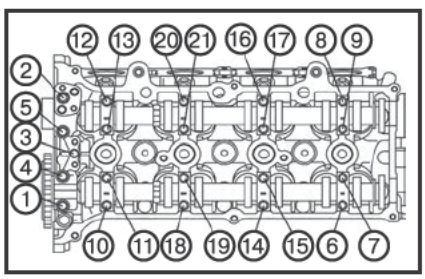
**1.** Снять цепь привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Зафиксировать распределительный вал (2) от вращения с помощью рожкового ключа за шестигранную поверхность (1), после чего отвернуть болт крепления фазовращателя (3) и снять его с распределительного вала, как показано на рисунке ниже.

***ВНИМАНИЕ***

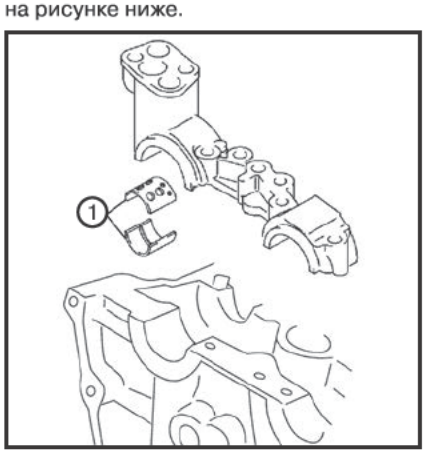
***Не разбирать и не ремонтировать фазовращатель. В случае обнаружения неисправностей, заменить фазовращатель новым.***



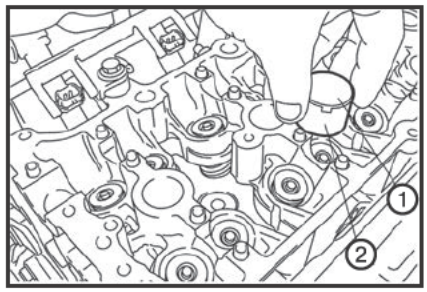

**3.** Выкрутить болты крепления крышек опор распределительных валов в последовательности («1» - «21»), указанной на рисунке ниже.




**4.** Снять крышки опор распределительных валов.
**5.** Снять впускной и выпускной распределительные валы.
**6.** Снять вкладыши подшипников распределительных валов (1), показанные на рисунке ниже.

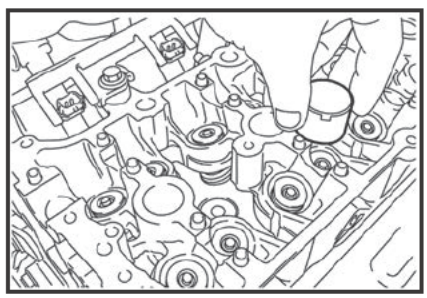



**7.** Извлечь из головки блока цилиндров толкатели (2) вместе с регулировочными шайбами (1), как показано на рисунке ниже.




#### *Установка*

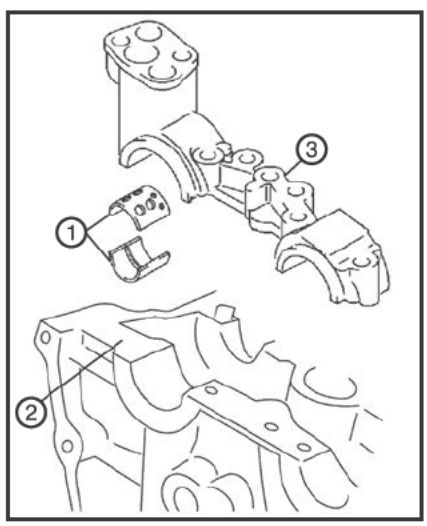
**1.** Установить в головку блока цилиндров толкатели вместе с регулировочными шайбами. Нанести на толкатели тонкий слой свежего моторного масла.



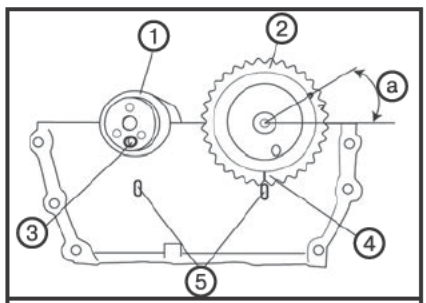
**2.** Установить вкладыши подшипников (1) в головку блока цилиндров (2) и крышку опор распределительных валов (3), как показано на рисунке ниже.

***ВНИМАНИЕ***

***В случае попадание моторного масла на внешнюю поверхность вкладыша, контактирующую с головкой блока цилиндров или с крышкой опоры распределительного вала, вкладыши быстро перегреются, что может привести к прихвату поверхности. Поэтому перед установкой, необходимо самым тщательным образом протереть наружную поверхность вкладышей, которая контактирует с крышкой распределительного вала и головкой блока цилиндров.***

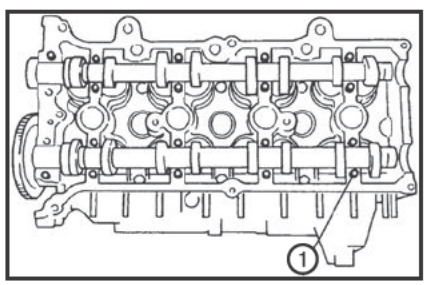


**3.** Установить впускной распределительный вал (1) и выпускной распределительный вал (2) в головку блока цилиндров, как показано на рисунке ниже. Совместить штифт (3) и метку (4) с выступами (5) на головке блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.

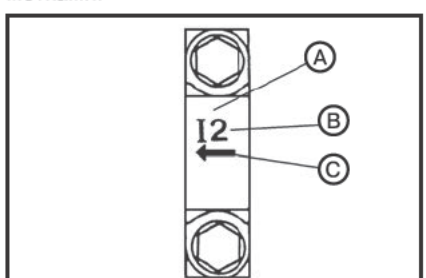



*«a»: 30°*

**4.** Нанести свежее моторное масло на трущиеся поверхности распределительных валов и опор, после чего установить их так, как показано на рисунке ниже.
**5.** Установить направляющие штифты (1), показанные на рисунке ниже.



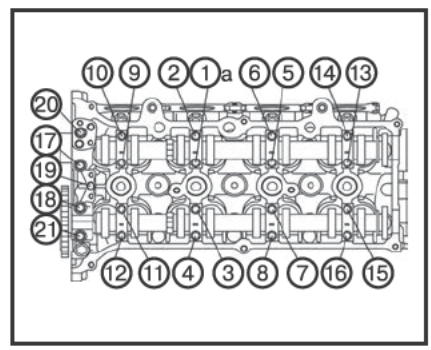

**6.** Проверить расположение крышек опор распределительных валов. Нанесенные метки на крышки опор распределительных валов, указывают на расположение и направление крышке. Установить крышки в соответствии с метками.



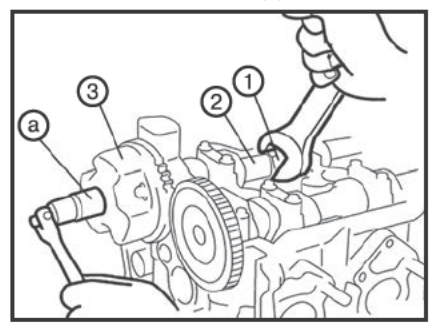

***A.*** *I: Впускной E: Выпускной*
***B.*** *Место установки, считаемое от цепи привода ГРМ*
***C.*** *Направление, указывающее на цепь привода ГРМ*

**7.** Установить крышки опор распределительных валов на головку блока цилиндров.
**8.** Затянуть болты крепления крышек опор распределительных валов в следующей последовательности.

- Затянуть болты крепления от руки.
- Затянуть болты крепления в последовательности («1» - «21»), указанной на рисунке ниже с моментом затяжки 5 Н·м.
- Затянуть болты крепления в последовательности («1» - «21»), указанной на рисунке ниже с моментом затяжки 11 Н·м.




**9.** Удерживая за шестигранную поверхность (1) впускной распределительный вал (2) рожковым ключом, затянуть болт крепления фазовращателя (3) с требуемым моментом затяжки (a) 59 Н·м.



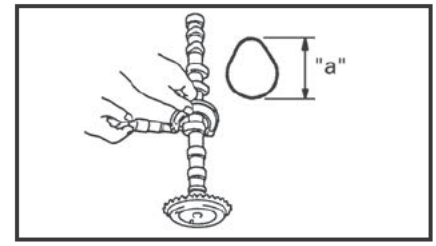

**10.** Установить цепь привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**11.** Установить крышку цепи привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**12.** Проверить тепловой зазор клапанов.

## *Проверка технического состояния*

### *Износ кулачков*

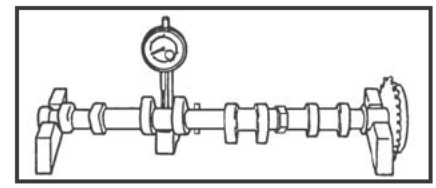
Используя микрометр, измерить высоту кулачка «a», как показано на рисунке ниже. Если высота кулачка менее предельно допустимого значения, необходимо заменить распределительный вал в сборе.

| Распределительный вал | Стандартная величина | Предельно допустимая величина |
|---|---|---|
| Впускной кулачок | 45.22 – 45.38 мм | 44.80 мм |
| Выпускной кулачок | 44.72 – 44.88 мм | 44.28 мм |



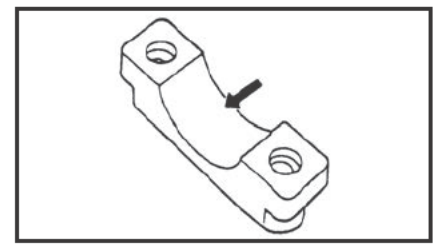

### *Биение распределительного вала*

Установить распределительный вал на два V-образных блока и измерить его биение, с помощью индикатора часового типа. Если величина биение распределительного вала будет превышать предельно допустимую величину, необходимо заменить распределительный вал в сборе. Предельно допустимая величина биения: 0.015 мм.



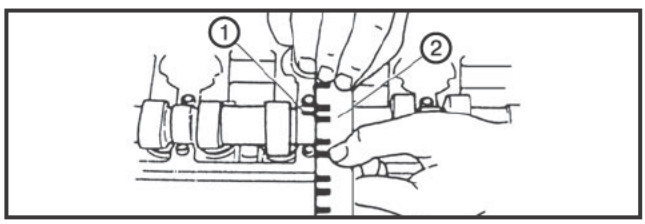
### *Износ опор распределительного вала*

Проверить опоры распределительного вала и крышки опор на наличие прихватов, задиров или повреждений. В случае обнаружения каких-либо дефектов, необходимо заменить распределительный вал или головку блока цилиндров в сборе.



Измерить масляный зазор в опорах распределительного вала, используя пластиковый калибр.
**1.** Тщательно очистить и промыть крышки опор распределительных валов и опоры распределительных валов.
**2.** Удалить все толкатели с регулировочными шайбами.
**3.** Установить распределительные валы в головку блока цилиндров.
**4.** Наклеить отрезок пластикового калибра на всю ширину опорной шейки распределительного вала.
**5.** Установить крышку распределительного вала, затянуть с требуемым моментом затяжки болты крепления крышки.
**6.** Снять крышку опоры, и используя специальную шакалу (2) (поставляется в наборе с пластиковым калибром), определить величину зазора, измерив ширину смятого калибра (1) в его самой широкой части, как показано на рисунке ниже.

| | Стандартная величина зазора | Предельно допустимая величина зазора |
|---|---|---|
| Опора №1 впускного распределительного вала | 0.020 – 0.072 мм | 0.10 мм |
| Опора №1 выпускного распределительного вала | 0.045 – 0.087 мм | 0.12 мм |
| Остальные опоры распределительных валов | 0.025 – 0.067 мм | 0.10 мм |




Если величина зазора превышает предельно допустимую величину, необходимо измерить наружный диаметр опоры распределительного вала и внутренний диаметр отверстия под опору распределительного вала. Заменить распределительный вал или головку блока цилиндров, если результаты измерений не будут совпадать с требуемыми величинами.

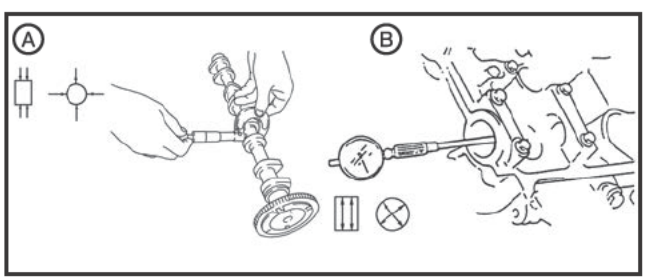
**Наружный диаметр опорных шеек распределительного вала (А)**

| Наименование | Стандартная величина |
|---|---|
| Опора №1 впускного распределительного вала | 26.940 – 26.955 мм |
| Опора №1 выпускного распределительного вала | 26.934 – 26.955 мм |
| Остальные опоры распределительных валов | 22.954 – 22.975 мм |

**Внутренний диаметр отверстия под опорные шейки распределительных валов (В)**

| Наименование | Стандартная величина |
|---|---|
| Опора №1 впускного распределительного вала | 30.000 – 30.015 мм |
| Опора №1 выпускного распределительного вала | 27.000 – 27.021 мм |
| Остальные опоры распределительных валов | 23.000 – 23.021 мм |

**Толщина вкладыша**
1.512 – 1.518 мм



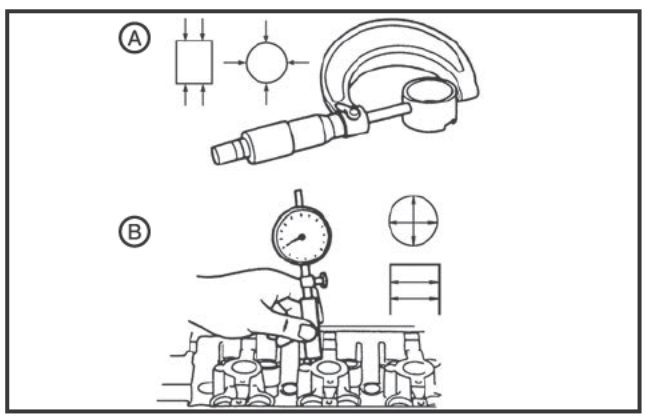

***Износ толкателя***

Проверить толкатели и регулировочные шайбы на наличие прихватов, царапин или повреждений.

При обнаружении каких-либо дефектов, заменить толкатели.

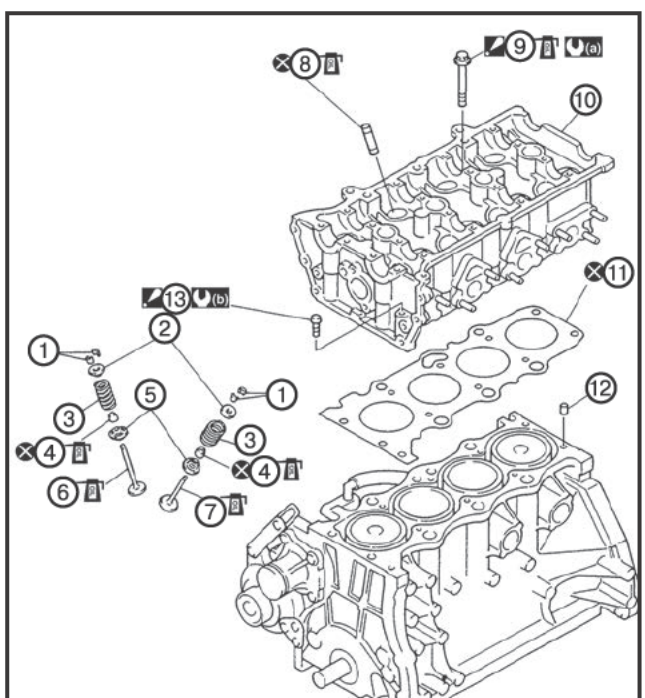
Измерить наружный диаметр толкателя и внутренний диаметр отверстия под толкатель в головке блока цилиндров. Вычислить зазор толкателя. Если зазор будет превышать предельно допустимую величину, необходимо заменить толкатель или головку блока цилиндров.

Зазор между толкателем и головкой блока цилиндров:
Стандартная величина: 0.025 – 0.066 мм
Предельно допустимая величина: 0.15 мм
Наружный диаметр толкателя (А):
30.959 – 30.975 мм
Внутренний диаметр отверстия в головке блока цилиндров (В) (www.monolith.in.ua)
31.000 – 31.025 мм




## Клапанный механизм и головка блока цилиндров

***Компоненты***

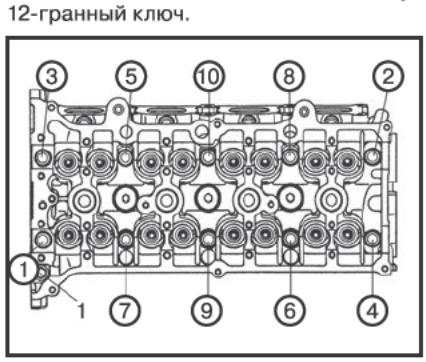



***1.*** *Сухари (замки) клапана* ***2.*** *Фиксатор клапанной пружины* ***3.*** *Клапанная пружина* ***4.*** *Маслосъемный колпачок* ***5.*** *Седло клапанной пружины* ***6.*** *Впускной клапана* ***7.*** *Выпускной клапан* ***8.*** *Направляющая втулка клапана* ***9.*** *Болт крепления головки блока цилиндров (М10)* ***10.*** *Головка блока цилиндров* ***11.*** *Прокладка головки блока цилиндров* ***12.*** *Направляющий штифт* ***13.*** *Болт крепления головки блока цилиндров (М8)*
***(a):*** *20 Н·м→40 Н·м→+60°→+60°* ***(b):*** *25 Н·м*

## Снятие и установка

### Снятие

**1.** Снять двигатель в сборе с автомобиля (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять впускной коллектор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Снять патрубок системы охлаждения (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**4.** Снять масляный поддон в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система смазки).
**5.** Снять крышку головки блока цилиндров (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**6.** Снять крышку цепи привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**7.** Снять цепь привода ГРМ (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**8.** Снять впускной распределительный вал, выпускной распределительный вал, вкладыши шеек распределительных валов и толкатели клапанов.
**9.** Выкрутить болт крепления головки блока цилиндров (М8) (1), показанный на рисунке ниже.
**10.** Выкрутить болты крепления (М10) головки блока цилиндров в последовательности, показанной на рисунке ниже в несколько подходов, используя 12-гранный ключ.

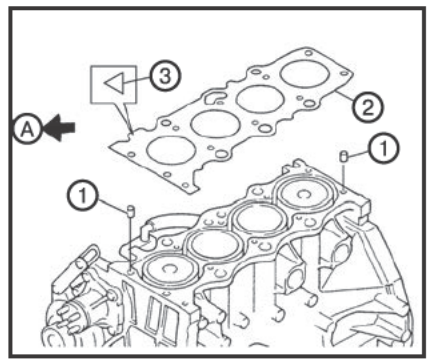



**11.** Снять головку блока цилиндров в сборе с выпускным коллектором и прокладкой головки блока цилиндров.
**12.** Снять, приведенные ниже компоненты с головки блока цилиндров, при необходимости.

- Выпускной коллектор (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
- Топливные форсунки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
- Термостат в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).

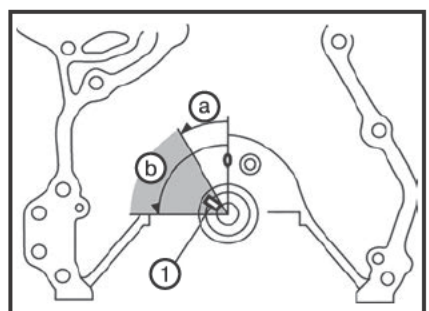
### Установка

**1.** Промыть и очистить привалочные поверхности головки блока цилиндров и блока цилиндров от остатков моторного масла, старой прокладки и нагара.
**2.** Установить направляющие штифты (1) в блок цилиндров, как показано на рисунке ниже.
**3.** Установить новую прокладку головки блока цилиндров (2) на блок цилиндров. Прокладку необходимо установить так, чтобы метка (3) была направлена в сторону шкива коленчатого вала и по направлению вверх (в головке блока цилиндров), как показано на рисунке ниже.



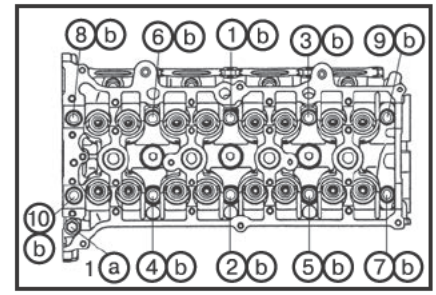

**4.** Установить головку блока на блок цилиндров, выполнив следующие операции.

*Примечание*
*Перед установкой головки блока цилиндров, установить коленчатый вал в диапазоне «a», показанном на рисунке ниже.*
*Перед затяжкой болтов крепления головки блока цилиндров, провернуть коленчатый вал на 30 – 90 градусов, как показано на рисунке ниже.*
*Если болты крепления головки блока цилиндров используются повторно, необходимо проверить их на наличие деформации.*




***«a»: 30° «b»: 90°***
***1.*** *Шпонка*

- Нанести слой свежего моторного масла на болты крепления головки блока цилиндров.
- Затянуть болты крепления (М10) с моментом затяжки 20 Н·м в последовательности («1» - «10»), указанной на рисунке ниже, используя 12-гранный ключ.
- Затянуть болты крепления (М10) с моментом затяжки 40 Н·м в последовательности («1» - «10»), указанной на рисунке ниже, используя 12-гранный ключ.
- Дотянуть все болты крепления (М10) на 60° в последовательности, указанной на рисунке ниже.
- Дотянуть все болты крепления (М10) на 60° в последовательности, указанной на рисунке ниже.
- Затянуть болт крепления головки блока цилиндров (М8) с требуемым моментом затяжки (a) 25 Н·м.

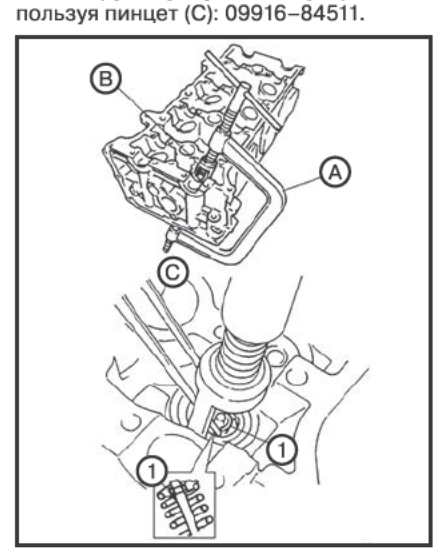



**5.** Установить распределительные валы в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**6.** Установить цепь привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**7.** Установить крышку цепи привода ГРМ (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**8.** Установить крышку головки блока цилиндров (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**9.** Установить масляный поддон в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система смазки).
**10.** Установить топливные форсунки, если демонтировались (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**11.** Установить, если демонтировался, выпускной коллектор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**12.** Установить термостат в сборе, если демонтировался (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).

## Разборка и сборка

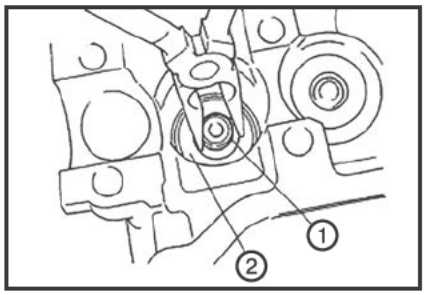
### Разборка

**1.** Для облегчения разборки снять впускной и выпускной коллекторы, а так же форсунки.
**2.** Установить приспособление (A): 09916–44910 одной стороной уперев в головку клапана со стороны камеры сгорания, другой (B): 09916–14521 на верхнюю чашку пружины клапана. Сжать пружину и удалить сухари 1, используя пинцет (C): 09916–84511.



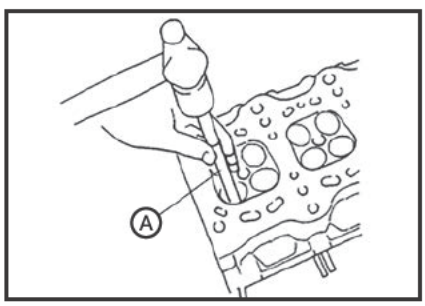
**3.** Снять приспособления, удалить верхнюю чашку пружины и пружину.
**4.** Извлечь клапан.
**5.** Снять маслосъемный колпачок 1 и нижнюю чашку пружины 2.

*Примечание*
*Не устанавливать бывшие в употреблении маслосъемные колпачки.*




**6.** Используя приспособление (A): 09916–44910, извлечь направляющую втулку клапана, как показано на рисунке.

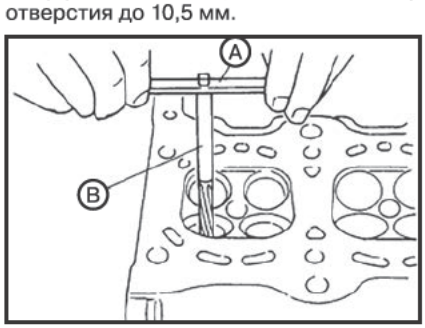
*Примечание*
*Не устанавливать бывшие в употреблении направляющие втулки клапанов.*



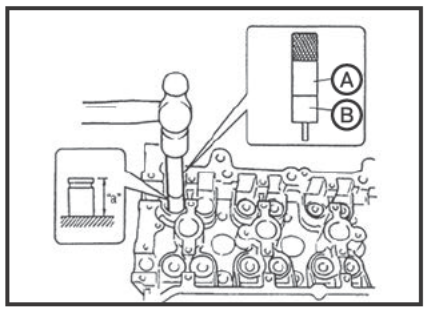

**7.** Разложить снятые элементы в группы согласно их первоначальной принадлежности для последующей их установки на прежние места.

### *Сборка*

**1.** Перед установкой направляющей втулки клапана развернуть отверстие, используя специальный инструмент (A): 09916–34542 и
(B): 09916–37320, довести диаметр отверстия до 10,5 мм.

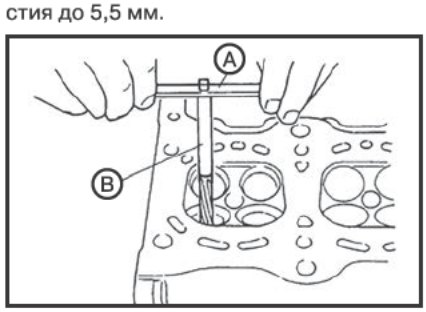



**2.** Равномерно нагреть головку блока до температуры 80 – 100 °C. Используя приспособления (A): 09916–58210 и
(B): 09916–56011 запрессовать направляющую втулку клапана до упора приспособления в головку блока, как показано на рисунке ниже. После, проконтролировать высоту «a» выступания направляющей втулки над поверхностью головки блока. Величина «a» для впускных и выпускных клапанов составляет – 11.1 – 11.5 мм.




*Примечание*
*Не устанавливать бывшие в употреблении направляющие втулки клапанов.*
*Направляющие втулки впускных и выпускных клапанов одинаковые.*

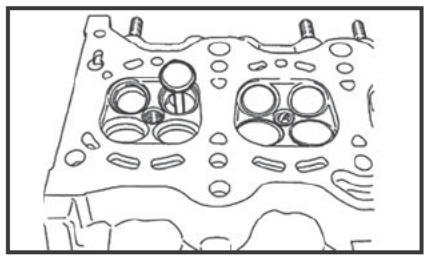
**3.** Развернуть отверстие направляющей втулки, используя специальный инструмент (A): 09916–34542 и (B): 09916–34550, довести диаметр отверстия до 5,5 мм.



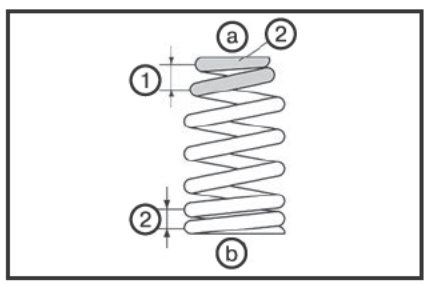

**4.** Установить нижнюю чашку пружины в головку блока.
**5.** Нанести моторное масло на маслосъемный колпачок и на шток приспособления (A): 09916–34542 и (B): 09916–34550, Установить приспособление штоком в отверстие втулки и рукой сдвинуть колпачок до плотной посадки на втулку. После установки убедиться в надежной фиксации колпачка на втулке.

*Примечание*
*Не устанавливать бывшие в употреблении маслосъемные колпачки.*
*Во время установки не использовать дополнительный инструмент, колпачок устанавливается только от руки.*

**6.** Нанести моторное масло на стержень клапана и направляющую втулку. Установить клапан.



**7.** Установить пружину и верхнюю чашку пружины. Витки пружины имеют разный шаг, вверху 1 внизу 2, поэтому установить пружину необходимо стороной (a) к верхней чашке, стороной (b) - к нижней.




**8.** Используя приспособления (A): 09916–14510, (B): 09916–14522 и (C): 09916–84511, установить сухари (1), сжав пружину, как показано на рисунке ниже.

**9.** Установить впускной и выпускной коллекторы, а так же форсунки.

## *Проверка технического состояния*

### *Очистка*

**1.** Удалить остатки герметика и прокладок или уплотнителей.
**2.** Очистить все поверхности головки блока цилиндров некоррозийным растворителем.
**3.** Продуть масляные каналы в головке блока цилиндров сжатым воздухом.
**4.** Удалить нагар и сажу с камеры сгорания.

### *Визуальная проверка*

**1.** Проверить поверхности коренных опор распределительных валов в головке блока цилиндров на наличие:
- Чрезмерного износа и выкрашивания.
- Обесцвечивания вследствие перегрева.
- Деформации вследствие чрезмерного износа.

При обнаружении любых дефектов необходимо заменить головку блока цилиндров. Не подвергать коренные опоры в головке блока цилиндров расточке или шлифовке.

**2.** Проверить головку блока цилиндров на наличие:

- Трещин, повреждений или выкрашивания в камере сгорания.
- Абразивных частиц в масляных каналах (после удаления этих частиц промыть масляные каналы).
- Утечек охлаждающей жидкости или повреждений уплотняемых поверхностей (при наличии утечек охлаждающей жидкости необходимо проверить неплоскостность контактных поверхностей головки блока цилиндров).
- Повреждений контактных поверхностей.
- Прогоревших или эродированных областей в камерах сгорания.
- Трещин в выпускных портах и камерах сгорания.
- Наружных трещин в каналах системы охлаждения.
- Засоров во впускных и выпускных каналах.
- Засоров в каналах системы охлаждения.
- Ржавчины, повреждений или разгерметизации заглушек.

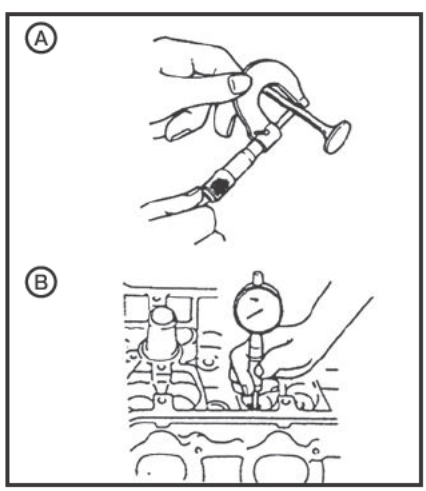
**3.** Если головка блока цилиндров имеет трещины или повреждения, её необходимо заменить новой. Сварка или установка заплат не допускается.

***Проверка с использованием специнструмента***

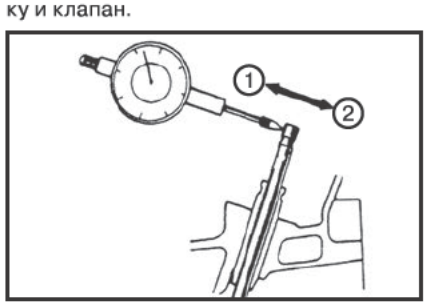
Используя микрометр и нутромер определить диаметр стержня клапана и диаметр отверстия направляющей втулки. Замеры произвести в нескольких местах, в расчетах пользоваться наибольшим для отверстия, наименьшим для стержня значением. Если полученные значения превышают норму, заменить втулку и клапан.

Диаметры

| Место измерения | | Номинал, мм | Предел, мм |
|---|---|---|---|
| Диаметр стержня клапана «А» | ВП | 5,465 – 5,480 | - |
| | ВЫП | 5,440 – 5,455 | - |
| Диаметр отверстия втулки «В» | ВП и ВЫП | 5,500 – 5,512 | - |
| Зазор между стержнем и втулкой | ВП | 0,020 – 0,047 | 0,070 |
| | ВЫП | 0,045 – 0,072 | 0,090 |




При отсутствии нутромера определить значение зазора с помощью индикатора с насадкой путем отклонения стержня клапана из положения 1 в положение 2. Если полученные значения превышают норму, заменить втулку и клапан.

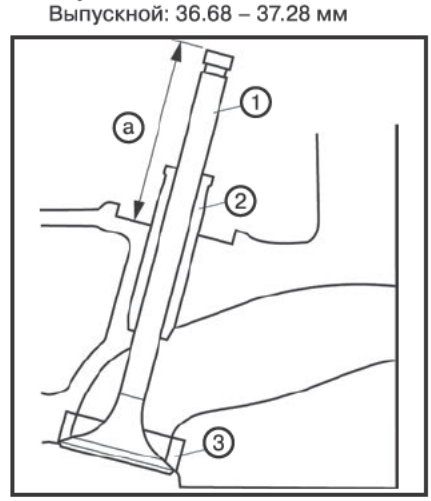



Величина зазора:
Впускной клапан – 0,14 мм.
Выпускной – 0,18 мм.

Проверить состояние клапанов. Удалить нагар с поверхности клапана. Осмотреть клапан на наличие трещин, сколов следов точечной коррозии, деформации, в случае обнаружения заменить. Осмотреть верхнюю часть стержня на наличие повреждений. Поверхность может быть восстановлена при наличии незначительных дефектов.

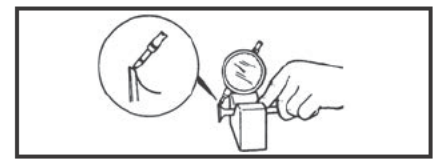
Измерить выступание клапана над поверхностью головки блока цилиндров «а».

Впускной: 36.78 – 37.38 мм
Выпускной: 36.68 – 37.28 мм

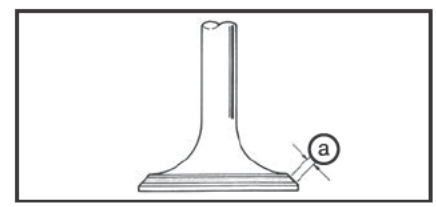



Проверить радиальное биение клапана используя индикатор с насадкой и призму. Для этого необходимо проворачивать клапан и снимать показания индикатора. Предельное значение – 0,08 мм. Если полученные значения превышают норму, заменить клапан.

| | Стандартная величина | Предельно допустимая величина |
|---|---|---|
| Впускной клапан | 0.045 мм | 0.08 мм |
| Выпускной клапан | 0.030 мм | 0.08 мм |



Проверить величину уплотнительного пояска «а» головки клапана. Произвести притирку клапанов, используя притирочную пасту путем вращения клапана. После притирки поясок должен иметь равномерный оттенок по всей поверхности, одинаковую высоту. Высота уплотнительного пояска для всех клапанов:1,0 – 1,4 мм.

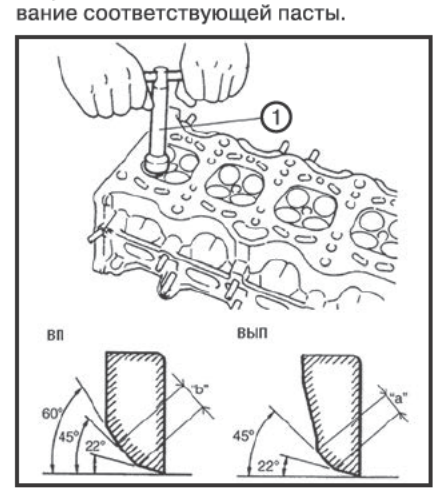



Проверить состояние седел клапанов. Даже после притирки возможна не плотная посадка клапана. В этом случае необходимо обработать поверхности седла путем шлифования в соответствии с указанными размерами.

1) Для выпускного клапана. Используя держатель 1 произвести развертку первым инструментом на угол 22°, вторым на угол 45°. Высота посадочного места клапана «а», находящегося по углом 45° должна составлять 1,0 – 1,4 мм.

2) Для впускного клапана. Используя держатель 1 произвести развертку первым инструментом на угол 22°, вторым на угол 60°, третьим на угол 45°. Высота посадочного места клапана «b», находящегося по углом 45° должна составлять 1,0 – 1,4 мм.

3) Произвести притирку седел клапанов в два этапа. На первом этапе используется паста с крупным зерном, на втором, чистовая доводка с использование соответствующей пасты.



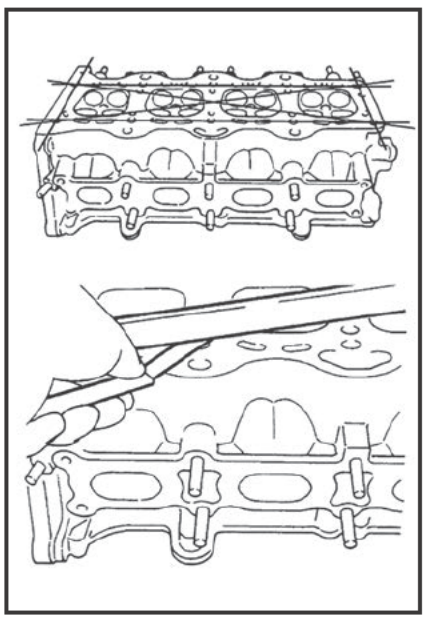
Проверить состояние головки блока цилиндров, выполнив следующее:

• Очистить поверхности камер сгорания от нагара.

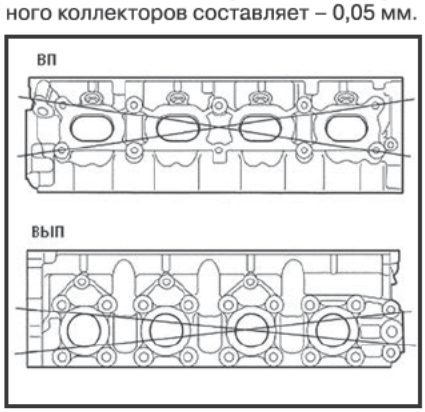
**ВНИМАНИЕ**

***Очистку поверхностей производить очень аккуратно во избежание их повреждения. При этом не использовать инструментов с очень острыми краями.***

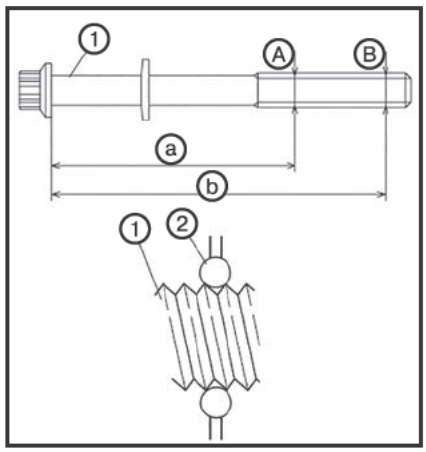
• Визуально проверить головку блока на наличие повреждений, сколов и утечек охлаждающей жидкости, мест прорыва отработавших газов. С помощью линейки и щупа проверить неплоскостность поверхности сопряжения головки блока с блоком цилиндров. Максимально допустимый зазор 0.03 мм.



• Проверить состояние поверхности сопряжения коллекторов и головки блока на наличие повреждений. Определить с помощью линейки и щупа неплоскостность поверхностей. Предельное значение для впускного и выпускного коллекторов составляет – 0,05 мм.



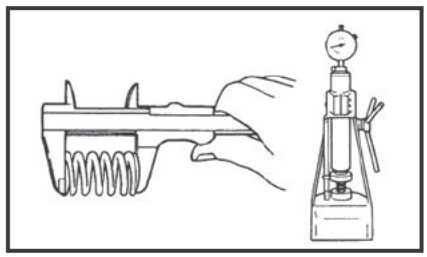

Проверить крепежные болты 1 головки блока на наличие повреждений и пластической деформации. Используя микрометр 2 определить диаметр резьбовой части болта«A» на расстоянии «a» - 83,5 мм и «B» на расстоянии «b» - 115 мм. Разность значений не должна превышать 0,1 мм.



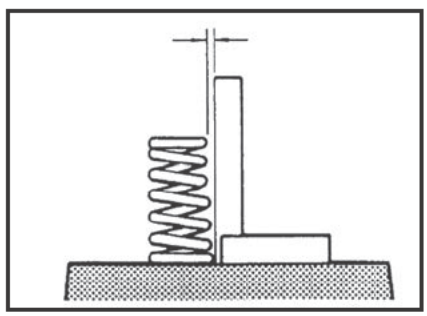

Проверить состояние пружин на наличие внешних повреждений, в случае обнаружения заменить пружину.

• Определить высоту пружины в свободном состоянии. Номинальное значение высоты – 38.79 мм.

• Определить нагрузку сжатия пружины. Номинальное значение в пределах 116 - 136 Н, предельное – 102 Н, высота пружины 30,50 мм.



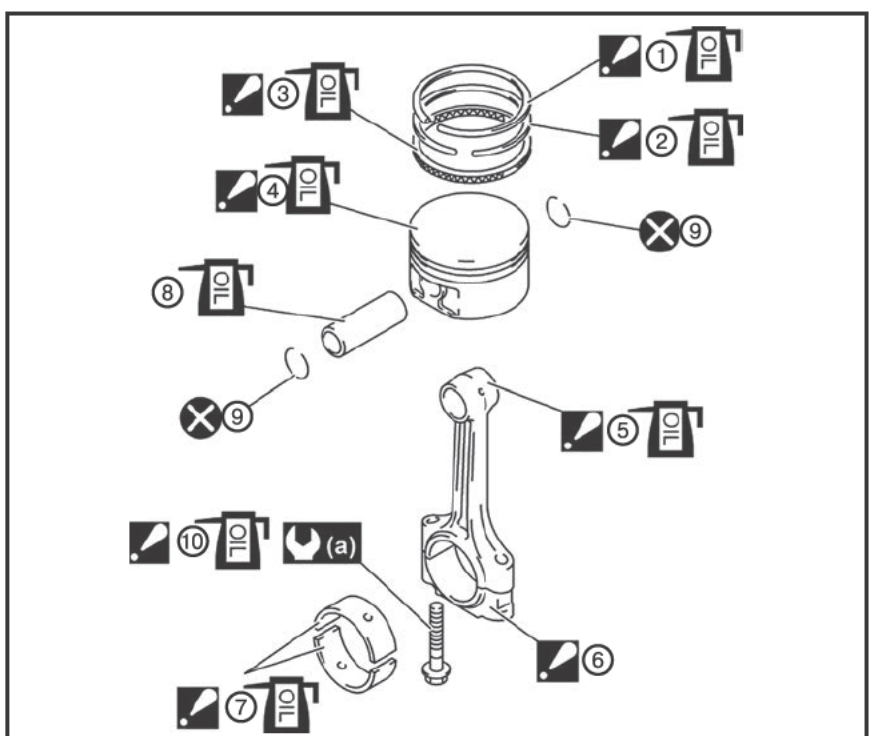
• Определить отклонение от перпендикулярности. Для этого установить пружину на ровную поверхность и используя угольник определить значение. Предельное отклонение – 1,6 мм.



# 4 Кривошипно-шатунный механизм

## Поршневая группа

### *Компоненты*




***1.*** *Первое компрессионное кольцо* ***2.*** *Второе компрессионное кольцо* ***3.*** *Маслосъемное кольцо* ***4.*** *Поршень* ***5.*** *Шатун* ***6.*** *Крышка шатуна* ***7.*** *Вкладыш шатунного подшипника* ***8.*** *Поршневой палец* ***9.*** *Стопорное кольцо поршневого пальца* ***10.*** *Болт*

***(a):*** *15 Н·м→+45°→+45°*

## Снятие и установка

### Снятие

**1.** Снять двигатель в сборе с автомобиля (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять головку блока цилиндров в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Нанести на поршни номера соответствия цилиндрам, также нанести данные номера на шатуны и крышки шатунов.
**4.** Снять крышки шатунов.
**5.** Удалить остатки нагара с верхней части поршней перед извлечением поршней из блока цилиндров.
**6.** Надавить и извлечь поршень в сборе с шатуном из блока цилиндров.
**7.** Извлечь вкладыши шатунных подшипников.

### Установка

**ВНИМАНИЕ**

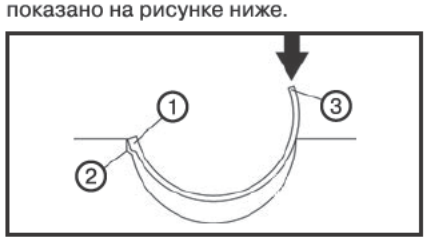
***Перед сборкой нанести свежее моторное масло на следующие элементы:***
- ***Шатунные шейки коленчатого вала.***
- ***Вкладыши шатунов (только рабочую часть).***
- ***Поршни.***
- ***Поршневые кольца.***
- ***Стенки цилиндра.***

**1.** Нанести свежее моторное масло на все трущиеся поверхности шатунно-поршневой группы.

**ВНИМАНИЕ**

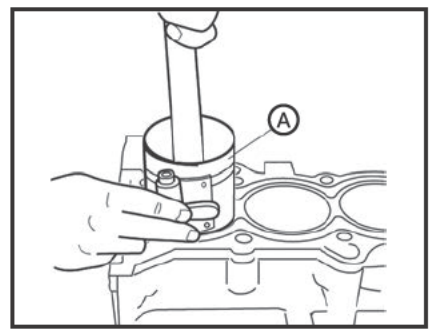
***Не наносить моторное масло на наружную поверхность шатунных вкладышей.***

**2.** Установить шатунный вкладыш в шатунную крышку и шатун, выполнив следующие операции.
- Вставить выступ (1) в выборку (2) в шатуне и крышке шатуна.
- Надавить на выступающий конец (3) вкладыша, до полной его установки в шатуне или крышке шатуна, как показано на рисунке ниже.




**3.** При установке поршня и шатуна в сборе в цилиндр, метка (1) на днище поршня должна быть направлена в сторону шкива коленчатого вала (2), как показано на рисунке ниже.

**4.** Установить поршень вместе с шатуном в цилиндр. Использовать специальное приспособление (А) (09916-77310) для обжатия поршневых колец. Направить шатун на шатунную шейку коленчатого вала. Легкими ударами рукояткой молотка по поршню, вставить его в цилиндр блока. Крепко удерживать специальное приспособление до полной установки всех поршневых колец в цилиндр блока, как показано на рисунке ниже.




**5.** Установить шатунную крышку (1), выполнив следующие операции.

**ВНИМАНИЕ**

***Перед установкой шатунной крышки, проверить болты крепления крышки на наличие чрезмерной деформации. При необходимости, заменить болты крепления.***

*Примечание*
*Затянуть болты крепления шатунной крышки (3) в несколько подходов.*

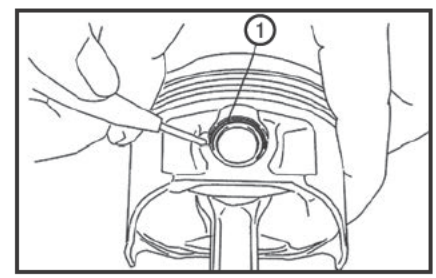
- Установить крышку шатуна меткой (2) в сторону шкива коленчатого вала, как показано на рисунке ниже.
- Нанести свежее моторное масло на резьбовую часть болта крепления шатунной крышки.
- Затянуть все болты крепления шатунных крышек постепенно в несколько подходов с моментом затяжки 15 Н·м.
- Дотянуть болты крепления шатунных крышек на угол 45°.
- Дотянуть болты крепления шатунных крышек на угол 45°.

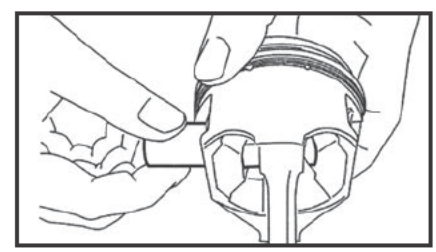
**6.** Установить головку блока цилиндров.
**7.** Установить двигатель в сборе в моторный отсек автомобиля (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

## Разборка и сборка

### Разборка

**1.** Используя расширитель, снять поршневые кольца.
**2.** Снять стопорные кольца (1), извлечь поршневой палец, как показано на рисунке ниже.



### Сборка

**1.** Очистить поршень и кольцевые канавки от нагара и загрязнений.
**2.** Нанести моторное масло в отверстия поршня, шатуна и на палец. Расположить шатун, как показано на рисунке ниже. Соединить шатун (2) с поршнем, установив палец (1). Зафиксировать палец новыми стопорными кольцами (3).

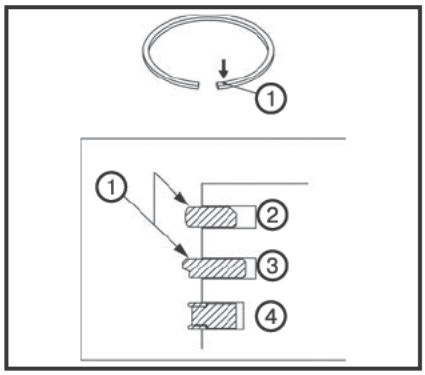
*Примечание*
*Установочная метка (4) на поршне и отверстие масляного канала (5) шатуна должны располагаться, как показано на рисунке ниже.*

*Примечание*
*Стопорное кольцо должно быть установлено так, чтобы замок был расположен, как показано на рисунке ниже. Стопорное кольцо необходимо установить замком в диапазоне, показанном на рисунке ниже (6).*

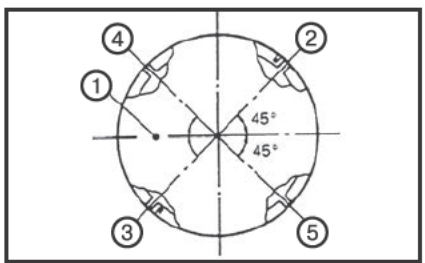
**3.** Для установки поршневых колец необходимо соблюдать следующее:
- Первое и второе компрессионные кольца имеют на своей поверхности метку (1). При установке колец метки должны быть направлены к днищу поршня.

• Первое (2) и второе (3) компрессионные кольца отличаются по толщине, цвету внешней поверхности и внешнему виду.

• Перед установкой маслосъемных колец (4), установить сепаратор.




**4.** После установки колец расположить замки как показано на рисунке.




***1.** Метка «Перед» **2.** Первое компрессионное кольцо **3.** Второе компрессионное кольцо и сепаратор **4.** Верхнее маслосъемное кольцо **5.** Нижнее маслосъемное кольцо.*

## Проверка технического состояния

### Цилиндры

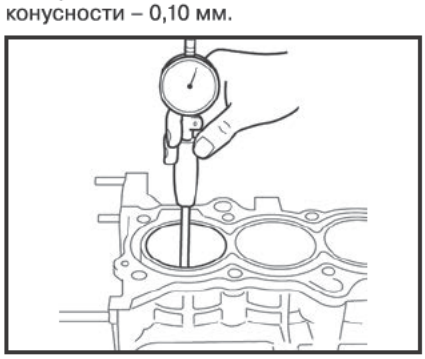
Проверить поверхность цилиндра на наличие повреждений и повышенного износа. В случае обнаружения дефектов цилиндры расточить до ближайшего ремонтного размера. Используя нутромер (1) определить внутренний диаметр, овальность и конусность цилиндра. Замеры производить на расстоянии «a» и «b» и во взаимоперпендикулярных плоскостях «c» и «d».

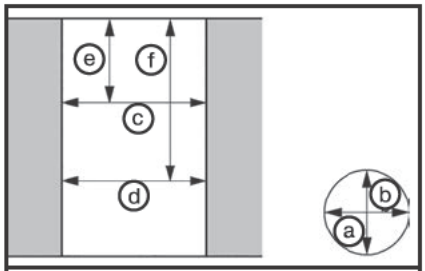
Диаметр цилиндра:

Номинальное значение 78,00 – 78,014 мм.

Предельное значение - 78,050 мм.

Предельное значение овальности и конусности – 0,10 мм.






*«e»: 50 мм «f»: 100 мм*

*Примечание*
*При выбраковке одного цилиндра расточке подвергаются все остальные цилиндры.*

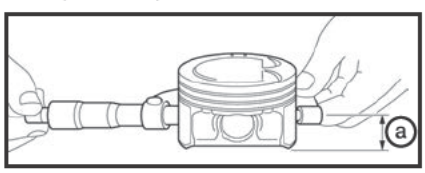
### Поршни

Проверить поверхность поршня на наличие повреждений и повышенного износа. В случае обнаружения дефектов поршень заменить. Определить диаметр поршня, используя микрометр. Замеры производить на расстоянии «a» - 12,0 мм во взаимоперпендикулярных плоскостях.

Диаметр поршня:

Номинальное значение (использованный поршень): 77,969 – 77,984 мм

Диаметр нового поршня с покрытием 77,975 – 78,007 мм.




### Зазор поршня

После определения значений диаметров цилиндра и поршня, вычислить величину зазора и сравнить с допустимыми значениями.

Величина зазора:

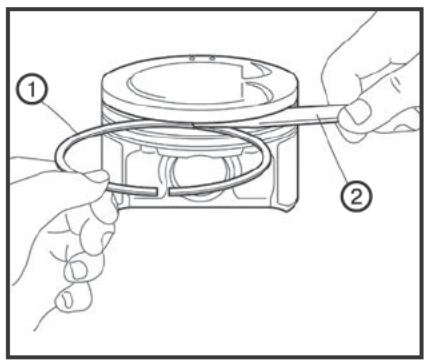
Номинальное значение (используемый поршень): 0,019 – 0,045 мм.

Номинальное значение (новый поршень с покрытием): -0,007 – 0,039 мм.

Предельное значение – 0,161 мм.

### Зазор поршневых колец

Проверить зазор между поршневым кольцом и канавкой. Перед проверкой кольцо и канавку очистить. С помощью щупа (2) определить зазор между поршневым кольцом (1) и канавкой, как показано на рисунке ниже. Полученные данные сравнить с таблицей.

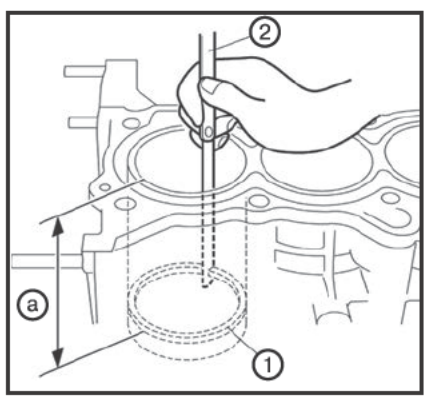



Зазор между поршневым кольцом и канавкой

| Кольца | Номинал, мм | Предел, мм |
|---|---|---|
| Первое компрессионное | 0,03 – 0,07 | 0,12 |
| Второе компрессионное | 0,02 – 0,06 | 0,10 |
| Маслосъемное | 0,04 – 0,16 | - |

### Поршневые кольца

Проверить зазор замка поршневого кольца (1), как показано на рисунке ниже. Для этого установить кольцо на глубине «a» - 120 мм внутри цилиндра и с помощью щупа (2) определить зазор. Полученные данные сравнить с таблицей.

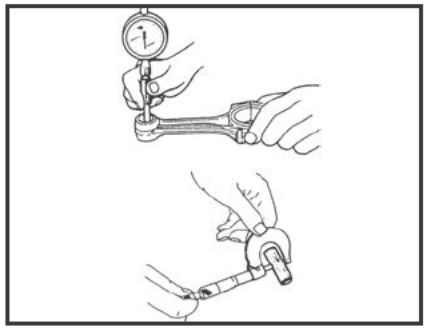



Зазор замка

| Кольца | Номинал, мм | Предел, мм |
|---|---|---|
| Первое компрессионное | 0,30 -0,40 | 0,7 |
| Второе компрессионное | 0,65 – 0,80 | 1,0 |
| Маслосъемное | 0,10 – 0,40 | 1,2 |

### Поршневой палец

Проверить поршневой палец и втулку шатуна на наличие повреждений и повышенного износа. В случае обнаружения дефектов заменить палец, шатун или поршень. Используя мерительный инструмент определить диаметр отверстия в поршне, шатуне и диаметр пальца. После вычислить зазор, в случае превышения предельных значений произвести замену.



Зазор между пальцем и втулкой шатуна:

Номинальное значение 0,003 – 0,014 мм.

Предельное значение 0,05 мм.

Зазор между пальцем и отверстием в поршне:

Номинальное значение 0,006 – 0,017 мм.

Предельное значение 0,05 мм.

Диаметр втулки шатуна 20,006 – 20,013 мм.

Диаметр пальца 19,997 – 20,000 мм.

Диаметр отверстия в поршне 20,006 – 20,014 мм.

### *Осевой зазор шатуна*

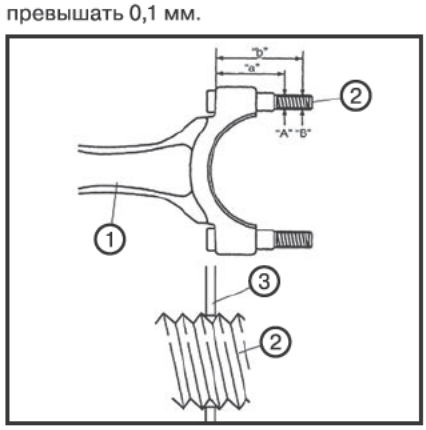
Определить зазор между нижней частью шатуна и щекой коленвала, используя щуп.

Номинальное значение 0,25 – 0,40 мм

Предельное значение – 0,55 мм.

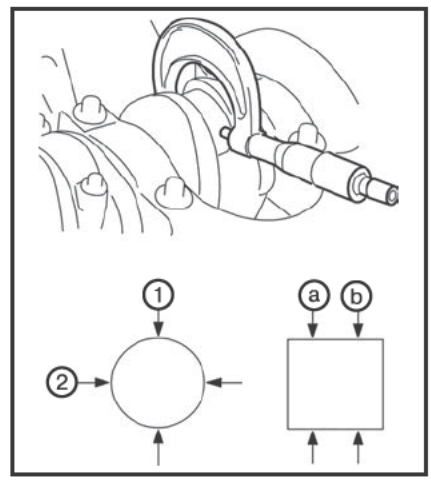
### *Болты шатунной крышки*

Проверить крепежный болт крышки шатуна (1) на наличие повреждений и пластической деформации. В случае обнаружения заменить болт (2), как показано на рисунке ниже. Используя микрометр (3) определить диаметр резьбовой части болта «A» на расстоянии «a» - 25 мм и «B» на расстоянии «b» - 34.5 мм. Разность значений не должна превышать 0,1 мм.




### *Шатунная шейка коленчатого вала*

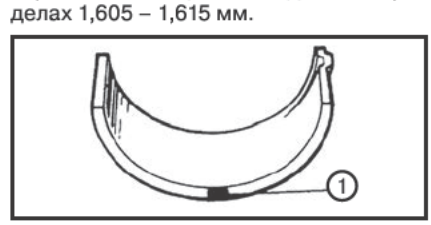
Проверить шейку кривошипа на наличие повреждений. Произвести замер диаметра шейки в плоскостях A – B и a – b, определить овальность и конусность, полученные данные сравнить с таблицей. Возможно применение вкладышей уменьшенного на 0,25 мм размера. Конусность и овальность не должны превышать 0,01 мм.




Диаметр шейки кривошипа

| Вид размера | Диаметр, мм |
|---|---|
| Номинал | 41,982 – 42,000 |
| При использовании уменьшенного на 0,25 мм вкладыша | 41,732 – 41,750 |

Вкладыши подшипника шатуна, уменьшенного на 0,25 мм размера имеют красную метку 1 на боковой поверхности. Толщина вкладыша в пределах 1,605 – 1,615 мм.

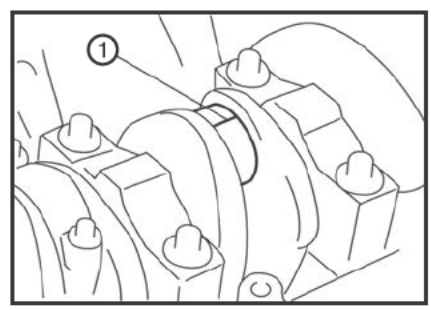



Определить зазор в подшипниках шатуна, используя пластиковые калибры. Для этого выполнить следующее:

**1.** Очистить сопрягаемые поверхности.

**2.** Поместить пластиковые калибры (1) на поверхности шеек кривошипа вдоль оси, как показано на рисунке ниже.

**3.** Установить крышки подшипников. Убедиться в правильном положении метки (2), показанной на рисунке ниже. Метка должна быть направлена в сторону шкива коленвала.




**4.** Затянуть гайки (3) крепления крышек, предварительно смазав их моторным маслом, соблюдая следующие пункты:

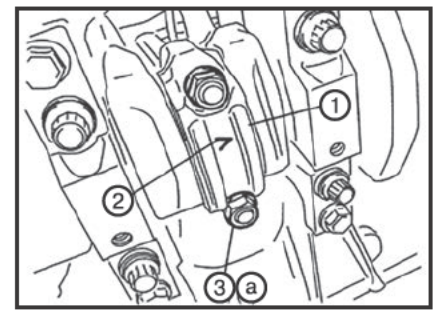
a) Затянуть все гайки «a» с моментом затяжки 15 Н·м.

b) Довернуть все гайки на 45˚.

c) Повторить шаг «b» один раз.

***ВНИМАНИЕ***

***Не проворачивать коленвал.***

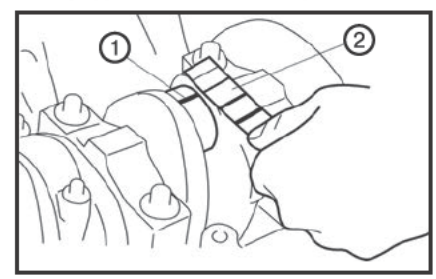



**5.** Снять крышки подшипников и используя шкалу (1) определить зазор по самой широкой стороне пластикового калибра (2), как показано на рисунке ниже. Если величина зазора превышает допустимое значение, заменить вкладыши. После установки новых вкладышей произвести повторный замер зазора.

Величина зазора:

Номинальное значение 0,029 – 0,047 мм.

Предельное значение 0,065 мм.




В случае не возможности замены вкладышей с номинальным размером, использовать вкладыши уменьшенного на 0,25 мм размера. При этом потребуется обработка шеек кривошипа до необходимого размера.

## *Подбор вкладышей подшипников*

*Примечание*

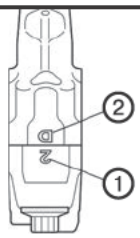
*В случае превышения допустимых значений размеров вкладышей необходимо подобрать новые ближайшего ремонтного размера.*

*Так же при замене коленвала или шатуна необходима замена вкладышей соответствующего размера. На щеке кривошипа третьего цилиндра, шатуне и крышке шатуна выбиты буквы и цифры обозначающие принадлежность данной детали определенному ремонтному размеру.*

**1.** Проверить выбитую цифру на шатуне, показана на рисунке. Трем ремонт-

ным размерам соответствуют выбитые цифры «1», «2», «3». Например, цифре «2» соответствует размер 45,000 – 45,006 мм внутреннего диаметра отверстия шатуна.

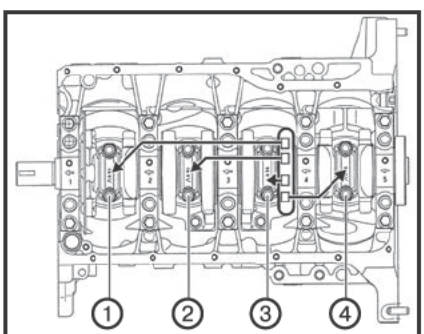
| Выбитая цифра | Внутренний диаметр, мм |
|---|---|
| 1 | 45,0000 – 45,0060 |
| 2 | 45,0031 – 45,0120 |
| 3 | 45,0121 – 45,0180 |




*1. Номер соответствующего размера внутреннего диаметра большей головки шатуна 2. Обозначение веса*

**2.** Проверить выбитую букву на щеке кривошипа третьего цилиндра. Трем ремонтным размерам соответствуют выбитые буквы «A», «B», «C». Например, букве «A» соответствует размер 41,994 – 42,000 мм диаметра шейки коленвала.

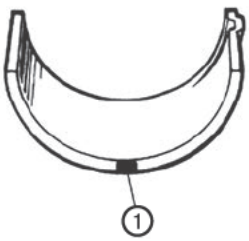
| Выбитая буква | Наружный диаметр, мм |
|---|---|
| A | 41,9940 – 42,0000 |
| B | 41,9880 – 41,9939 |
| C | 41,9820 – 41,9879 |




*1. Диаметр шейки кривошипа цилиндра №1 2. Диаметр шейки кривошипа цилиндра №2 3. Диаметр шейки кривошипа цилиндра №3 4. Диаметр шейки кривошипа цилиндра №4.*

**3.** Для определения необходимого диаметра вкладышей подшипника, на боковой поверхности вкладыша имеется цветовая метка 1, показана на рисунке. Каждому цвету соответствует толщина вкладышей.

| Цвет метки | Толщина вкладыша, мм |
|---|---|
| Синий | 1,4991 – 1,5020 |
| Желтый | 1,4961 – 1,4990 |
| Без цвета | 1,4931 – 1,4960 |
| Черный | 1,4901 – 1,4930 |
| Зеленый | 1,4870 – 1,4900 |

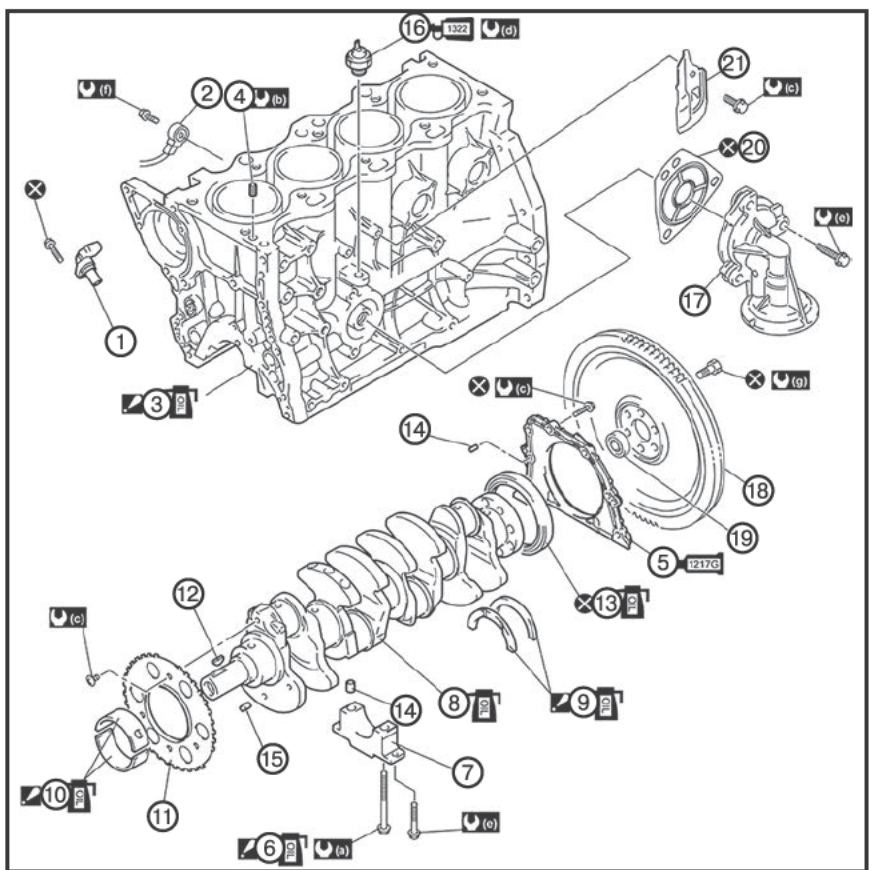



**4.** Подобрать вкладыши в соответствии с выбитыми метками на шатуне, крышке шатуна и щеке коленвала. «Издательство Монолит»

| | | Выбитая цифра на шатуне и крышке | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Выбитая буква на щеке коленвала цилиндра №3 | A | Зеленый | Черный | Без цвета |
| | B | Черный | Без цвета | Желтый |
| | C | Без цвета | Желтый | Синий |
| | | Установить новые подшипники | | |

## Блок цилиндров и коленчатый вал

### *Компоненты*

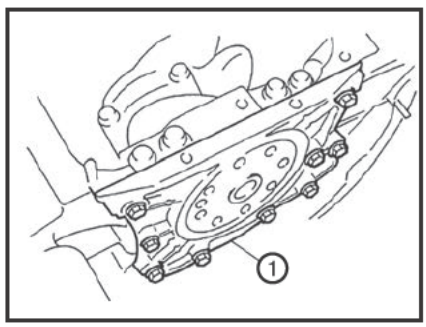



*1. Датчик положения коленчатого вала 2. Датчик детонации 3. Блок цилиндров в сборе 4. Пробка вентури 5. Корпус задней уплотнительной манжеты коленчатого вала 6. Болт крепления крышки коренной опоры №1 7. Крышка коренной опоры коленчатого вала 8. Коленчатый вал 9. Упорный подшипник 10. Вкладыши коренной опоры 11. Сенсорное колесо 12. Шпонка звездочки привода ГРМ 13. Задняя уплотнительная манжета коленчатого вала 14. Направляющий штифт 15. Пружинный палец 16. Датчик давления моторного масла 17. Корпус переходника масляного фильтра 18. Маховик (если МКП)/ведущая пластина (если АКП) 19. Опорный подшипник входного вала коробки передач 20. Прокладка 21. Крышка датчика давления моторного масла*
***(a):*** *0 Н·м → 50 Н·м → +60° **(b):** 3.5 Н·м **(c):** 11 Н·м **(d):** 13 Н·м **(e):** 25 Н·м **(f):** 23 Н·м **(g):** 76 Н·м*

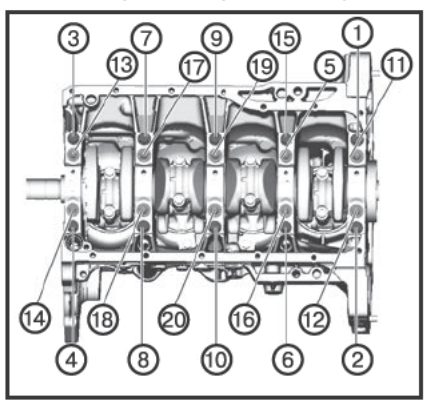
## Снятие и установка

### Снятие

**1.** Снять двигатель в сборе с автомобиля (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять маховик или ведущую пластину в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Снять поршни вместе с шатунами (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**4.** Снять корпус задней уплотнительной манжеты коленчатого вала (1), как показано на рисунке ниже.




**5.** Отпустить крепежные болты крышек коренных опор коленчатого вала в последовательности указанной на рисунке. Вывернуть болты полностью.
**6.** Снять крышки коренных опор.




**7.** Извлечь коленчатый вал из блока цилиндров.
**8.** Снять сенсорное колесо и пружинный штифт с коленчатого вала, при необходимости.
**9.** Выкрутить пробку вентури из блока цилиндров, при необходимости.

### Установка

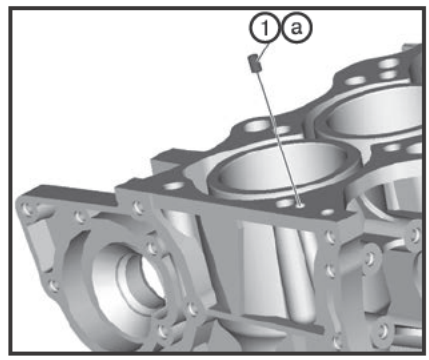
*Примечание*
*Все снятые детали перед установкой очистить.*

*Все детали должны быть подобраны в соответствии с выбитыми на них цифрами, буквами, нанесенными метками соответствующего цвета.*

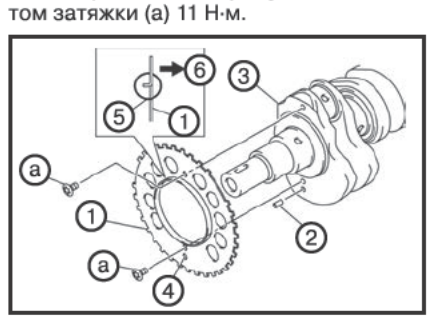
*Все детали должны быть установлены на прежние места.*

*Перед повторным использованием болтов крепления крышек коренных опор коленчатого вала, проверить их техническое состояние. В случае превышения предела деформации, заменить болты крепления.*

**1.** Вкрутить в блок цилиндров пробку вентури (1) и затянуть ее с требуемым моментом затяжки (a) 3.5 Н·м.

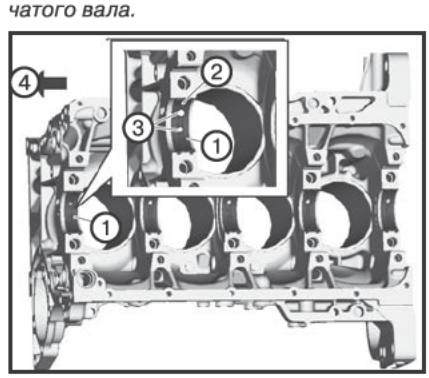



**2.** Установить сенсорное кольцо (1) на коленчатый вал (3), как показано на рисунке ниже. Для этого установить направляющий штифт (2) в коленчатый вал. Установить сенсорное кольцо, направив штифт в отверстие (4) и установив внутренний конец (5) наружу, как показано на рисунке ниже. Затянуть болты крепления с требуемым моментом затяжки (a) 11 Н·м.




**3.** Установить вкладыши коренных опор коленчатого вала в блок цилиндров.

*Примечание*
*Верхние вкладыши (1) имеют масляную канавку (2), они устанавливаются в блок цилиндров, как показано на рисунке ниже. Установить остальные вкладыши в крышки подшипников. Перед установкой убедиться в совпадении цветных меток на вкладышах.*
*Для моделей с системой A-STOP, установить вкладыш с двумя отверстиями (3) в опору ближайшую к шкиву коленчатого вала.*



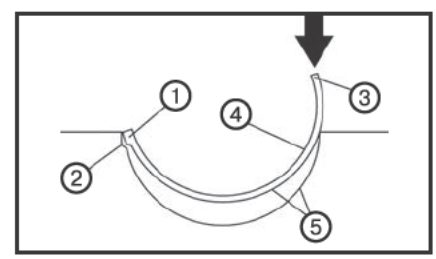

• Вставить выступ (1) в выборку (2) в блоке цилиндров и крышке коренной опоры коленчатого вала, как показано на рисунке ниже.

• Надавить на выступающий конец (3) вкладыша, до полной его установки в блоке цилиндров или крышке коренной опоры, как показано на рисунке ниже.

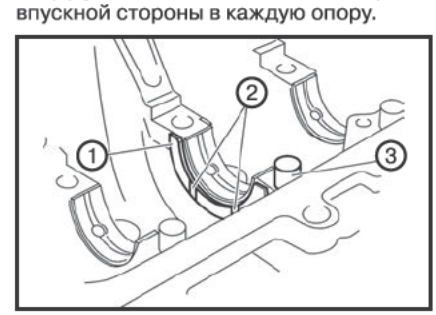
• Нанести свежее моторное масло на рабочую поверхность вкладышей (4), как показано на рисунке ниже.

**ВНИМАНИЕ**

***В случае попадание моторного масла на внешнюю поверхность вкладыша, контактирующую с блоком цилиндров или с крышкой коренной опоры коленчатого вала, вкладыши быстро перегреются, что может привести к прихвату поверхности. Поэтому перед установкой, необходимо самым тщательным образом протереть наружную поверхность вкладышей, которая контактирует с блоком цилиндров или с крышкой коренной опоры коленчатого вала.***




**4.** Установить упорные полукольца (1) в блок цилиндров между цилиндром №2 и №3, масляными каналами к щеке кривошипа (2), как показано на рисунке ниже.
**5.** Убедиться, что установочные штифты (3) установлены в блок цилиндров с впускной стороны в каждую опору.




**6.** Установить коленчатый вал в блок цилиндров.
**7.** Установить крышки коренных опор коленчатого вала.

• Установить крышки коренных опор метками в сторону шкива коленвала. Устанавливать по порядку, начиная со стороны шкива.

• Нанести моторное масло на крепежные болты и произвести их затяжку, выполнив следующие действия:

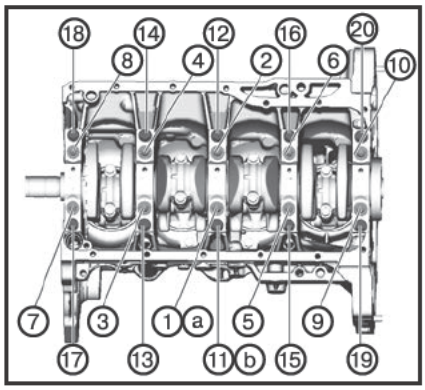
a) Затянуть болты крепления крышки коренной опоры №1 в последовательности «1»-«10» с моментом затяжки 30 Н·м, используя 12-гранный ключ.

b) Повторить затяжку болтов крепления с моментом затяжки 50 Н·м.

c) Дотянуть все болты крепления коренных опор №1 на угол 60° в последовательности указанной на рисунке ниже.

d) Затянуть болты коренных опор коленчатого вала №2 в последовательности «11»-«20» с моментом затяжки 25 Н·м, как показано на рисунке ниже.

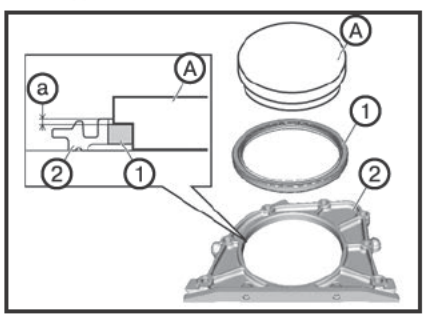
Последовательность затяжки болтов показана на рисунке.




**8.** После затяжки крепежных болтов провернуть коленчатый вал и убедиться в том, что он вращается плавно и без приложения чрезмерных усилий. Усилие проворачивания коленвала не должно превышать 12 Н·м.

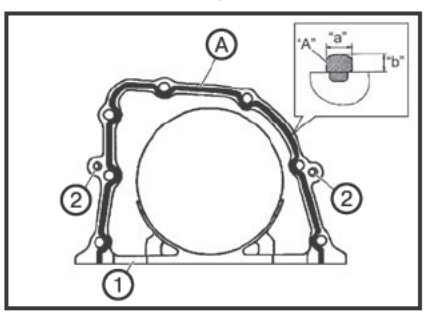
**9.** Промыть и тщательно очистить контактные поверхности корпуса задней уплотнительной манжеты (2) и блока цилиндров.

**10.** Нанести свежее моторное масло на новую уплотнительную манжету (1) и установить ее в корпус (2), используя специальный инструмент (A) (09911-97830), как показано на рисунке ниже. Запрессовать заднюю уплотнительную манжету в корпус, используя приспособление. После запрессовки величина «a» должна составлять 2 мм.



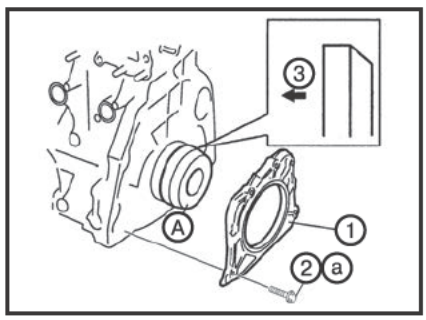

**11.** Установить направляющий штифт (2) в корпус задней уплотнительной манжету (1), как показано на рисунке ниже.

**12.** Нанести герметик «A» на сопрягаемую поверхность корпуса (1), как показано на рисунке ниже. Использовать герметик 99000–31260 (SUZUKI №.1217G). Размеры слоя герметика составляют: «a» - 3 мм, «b» - 2 мм.




**13.** Нанести на кромку уплотнительной манжеты свежее моторное масло, после чего установить корпус задней уплотнительной манжеты (1) на блок цилиндров, используя специальный инструмент (A) (09911-97720), как показано на рисунке ниже.

**14.** Установить и затянуть новые болты крепления корпуса задней уплотнительной манжеты (2) с моментом затяжки (a) 11 Н·м.




**15.** Установить маховик или ведущую пластину (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**16.** Установить шатунно-поршневую группу (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**17.** Установить головку блока цилиндров в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**18.** Установить распределительные валы (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**19.** Установить цепь привода ГРМ (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**20.** Установить крышку цепи привода ГРМ (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

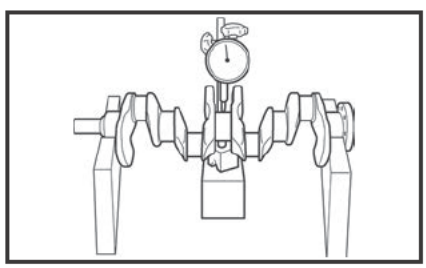
**21.** Установить крышку головки блока цилиндров (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**22.** Установить масляный поддон в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система смазки).

**23.** Установить двигатель в сборе на автомобиль (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

## *Проверка технического состояния*

Проверить радиальное биение коленвала, установив индикатор с наконечником на среднюю коренную шейку. Вращая коленвал определить величину биения. Если величина превышает 0,02 мм, заменить коленвал.



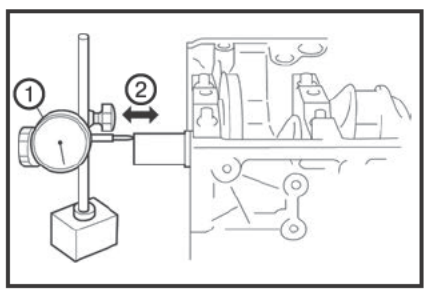
Проверить состояние упорных полуколец коленвала, выполнив следующее.

**1.** Установить полукольцо (1) и коленвал в нормальное положение. Используя специальную стойку и индикатор часового типа, определить зазор между упорным полукольцом и коленчатым валом, как показано на рисунке ниже. Если величина зазор превышает предельно допустимый предел, необходимо заменить упорное кольцо новым (стандартного размера или увеличенного), после чего повторить измерения.

Осевой люфт коленчатого вала:

Стандартная величина: 0.11 – 0.31 мм.

Предельно допустимая величина: 0.35 мм.




Толщина упорного полукольца коленчатого вала:

Стандартный размер: 2.470 – 2.520 мм

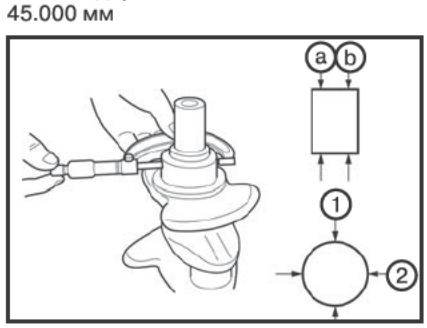
Увеличенный ремонтный размер (0.125 мм): 2.533 – 2.583 мм.

### *Овальность и конусность шеек коленчатого вала*

Определить овальность и конусность коренных шеек коленвала. Используя микрометр произвести измерение диаметра шейки в нескольких сечениях (1), (2), a, b. Если полученные значения превышают допустимое - 0,01 мм, произвести шлифовку коленвала до ближайшего ремонтного размера или заменить коленвал в случае его сильного повреждения.

Наружный диаметр шатунной шейки коленчатого вала:

Стандартная величина: 44.982 – 45.000 мм




### *Коренные опоры*

Установить крышки подшипников метками к стороне шкива коленвала. Устанавливать по порядку, начиная со стороны шкива. Нанести моторное масло на крепежные болты и произвести их затяжку, выполнив следующие действия:

a) Затянуть болты «1»-«10» с моментом затяжки 30 Н·м.

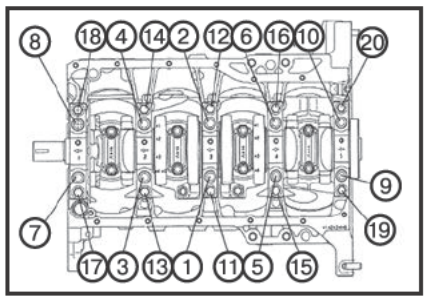
b) Повторить с моментом затяжки 50 Н·м.

c) Довернуть болты на 60˚.

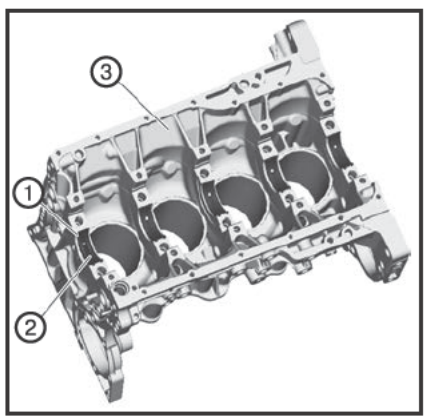
d) Затянуть болты «11»-«20» с моментом затяжки 25 Н·м.

Последовательность затяжки болтов показана на рисунке.

*Примечание*
*При многократном использовании болтов крепления крышек подшипников коленвала проверить состояние болтов.*



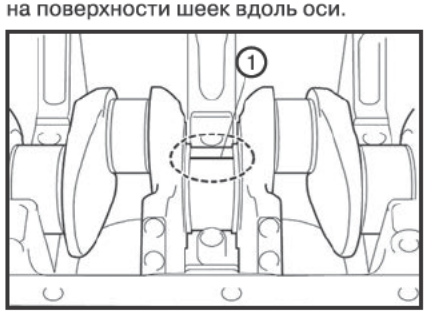

Проверить коренные подшипники коленвала на наличие царапин, точечной коррозии других повреждений. В случае обнаружения дефектов, заменить оба вкладыша. Подшипники имеют 5 ремонтных наборов и один уменьшенный на 0,25 мм. Предварительно установить верхние вкладыши 1 с масляной канавкой 2 в блок цилиндров, как показано на рисунке. Ответная часть вкладышей не имеет масляной канавки.




Определить зазор в коренных подшипниках коленвала, используя пластиковые калибры. Для этого выполнить следующее:

*Примечание*
*Не проворачивать коленвал во время определения зазора.*

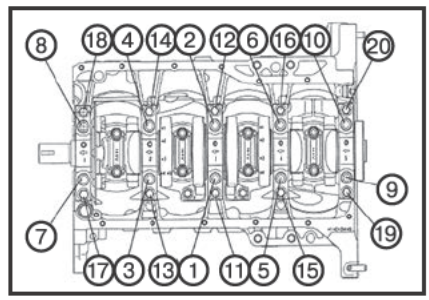
**1.** Очистить сопрягаемые поверхности.
**2.** Поместить пластиковые калибры 1 на поверхности шеек вдоль оси.




**3.** Установить крышки подшипников.
**4.** Произвести затяжку болтов, выполнив следующие действия:

a) Затянуть болты «1»-«10» с моментом затяжки 30 Н·м.
b) Повторить с моментом затяжки 50 Н·м.
c) Довернуть болты на 60°.
d) Затянуть болты «11»-«20» с моментом затяжки 25 Н·м.

Последовательность затяжки болтов показана на рисунке.

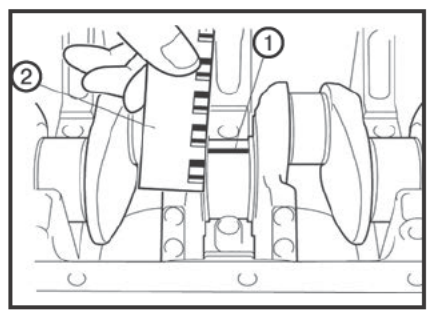



**5.** Снять крышки подшипников и используя шкалу (2) определить зазор по самой широкой стороне пластикового калибра (1), как показано на рисунке ниже. Если величина зазора превышает допустимое значение, заменить вкладыши. После установки новых вкладышей произвести повторный замер зазора.

Величина зазора:

Номинальное значение 0,028 – 0,048 мм.

Предельное значение 0,061 мм.

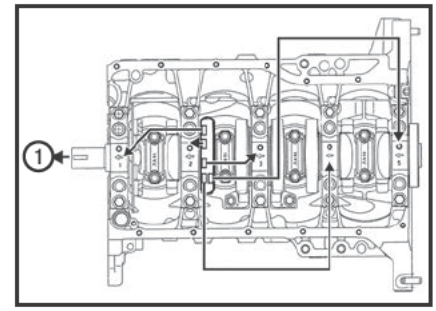



## *Подбор вкладышей подшипников*

*Примечание*
*В случае превышения допустимых значений размеров вкладышей необходимо подобрать новые ближайшего ремонтного размера.*
*Так же при замене коленвала или шатуна необходима замена вкладышей соответствующего размера.*

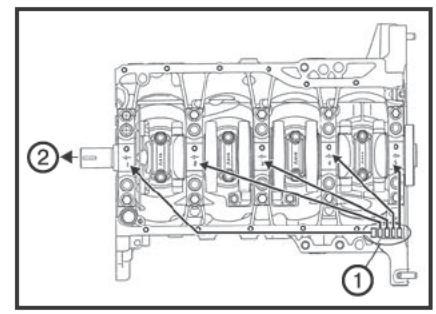
**1.** Проверить диаметр коренной шейки. Выбитая цифра на щеке второго кривошипа соответствует диаметру, показана на рисунке. Трем ремонтным размерам соответствуют выбитые цифры «1», «2», «3». Например, цифре «1» соответствует размер 44,9940 – 45,000 мм наружного диаметра коренной шейки.

| Выбитая цифра | Наружный диаметр, мм |
|---|---|
| 1 | 44,9940 – 45,000 |
| 2 | 44,9880 – 44,9939 |
| 3 | 44,9820 – 44,9879 |



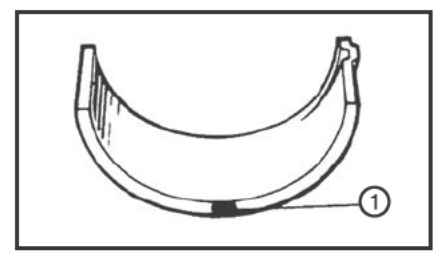

**2.** Проверить внутренний диаметр отверстия без подшипника. На поверхности блока цилиндров выбиты пять букв, показаны на рисунке. Три буквы «А», «В», «С» или цифры «1», «2», «3» соответствуют определенному диаметру отверстия под подшипник. Например букве «А»/«1», соответствует диаметр 49.000 – 49.0060 мм.

| Выбитая буква (цифра) | Внутренний диаметр, мм |
|---|---|
| А(1) | 49,000 – 49,0060 |
| В(2) | 49,0061 – 49,0120 |
| С(3) | 49,0121 – 49,0180 |




**3.** Для определения необходимого диаметра вкладышей подшипника, на боковой поверхности вкладыша имеется цветовая метка 1, показана на рисунке. Каждому цвету соответствует толщина вкладышей.

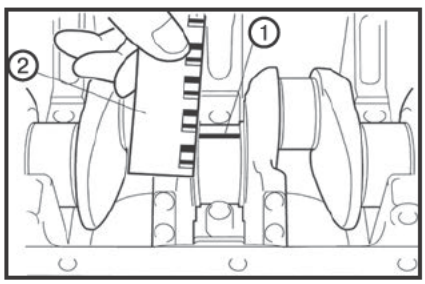
| Цвет метки | Толщина вкладыша, мм |
|---|---|
| Розовый | 1.990 – 1.993 мм |
| Пурпурный | 1.993 – 1.996 мм |
| Коричневый | 1.996 – 1.999 мм |
| Зеленый | 1.999 – 2.002 мм |
| Черный | 2.002 – 2.005 мм |




**4.** Подобрать вкладыши в соответствии с выбитыми метками на щеке второго кривошипа и блоке цилиндров, используя таблицу. Например, выбитой цифре, на щеке кривошипа, «1» и букве «В» на блоке цилиндров соответствует толщина вкладыша с коричневой цветовой меткой.

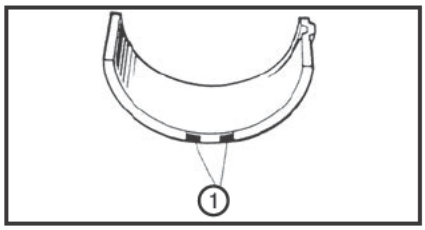
| | | Выбитая цифра на щеке второго кривошипа | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Выбитая буква на блоке цилиндров | A(1) | Розовый | Пурпурный | Коричневый |
| | B(2) | Пурпурный | Коричневый | Зеленый |
| | C(3) | Коричневый | Зеленый | Черный |
| | | Установить новые подшипники | | |

**5.** Используя шкалу (2) по ширине пластикового калибра (1), проверить зазор в новых подшипниках, как показано на рисунке ниже. В случае не соответствия зазора номинальному значению, произвести подбор подшипников еще раз. Изд-во Monolith




**6.** В случае замены блока цилиндров или коленвала произвести полную замену подшипников коленвала, соблюдая соответствие выбитых меток и размеров вкладышей. Используя вкладыши уменьшенного на 0,25 мм размера произвести подбор в соответствии с цветовыми метками 1 на боковой поверхности вкладыша.

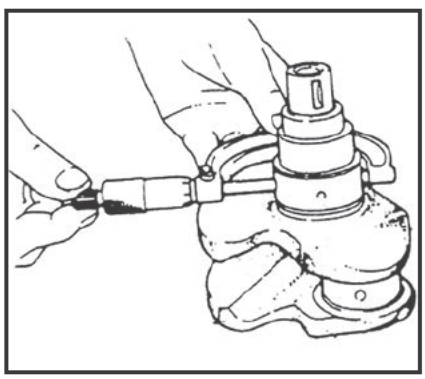
| Цвет метки | Толщина вкладыша, мм |
|---|---|
| Красный и Розовый | 2.1150 – 2.1180 мм |
| Красный и Пурпурный | 2.1180 – 2.1210 мм |
| Красный и Коричневый | 2.1210 – 2.1240 мм |
| Красный и Зеленый | 2.1240 – 2.1270 мм |
| Красный и Черный | 2.1270 – 2.1300 мм |




Для использования вкладышей уменьшенного на 0,25 мм размера необходимо произвести шлифовку коренных шеек коленвала. Для этого:

a. Уменьшить диаметр шеек путем шлифовки до последнего ремонтного размера 44.7320 – 44.7500 мм.

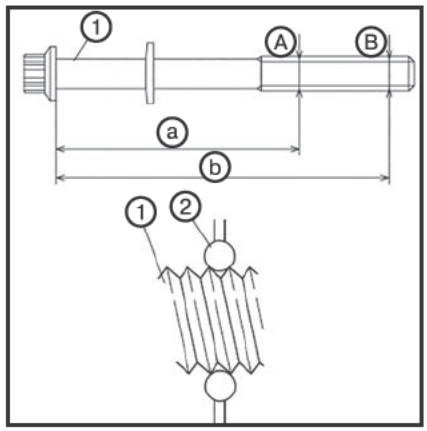
b. Используя микрометр определить действительные диаметры коренных шеек коленвала. Измерения произвести в нескольких плоскостях, как при определении овальности.



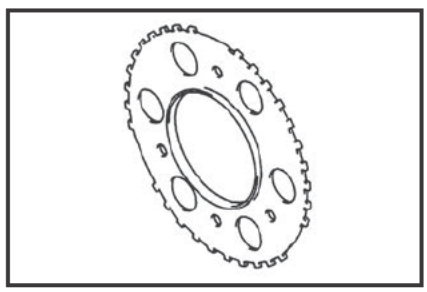
c. Подобрать вкладыши в соответствии с выбитой меткой на блоке цилиндров и размером шейки коленвала. Использовать таблицу. Проверить зазор в новых подшипниках коленвала.

| | | Полученный размер диаметра коренной шейки, мм | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 44.7320 – 44.7379 мм | 44.7380 – 44.7439 мм | 44.7440 – 44.7500 мм |
| Выбитая буква на блоке цилиндров | A(1) | Красный и коричневый | Красный и пурпурный | Красный и розовый |
| | B(2) | Красный и зеленый | Красный и коричневый | Красный и пурпурный |
| | C(3) | Красный и черный | Красный и зеленый | Красный и коричневый |
| | | Установить подшипники уменьшенного размера | | |

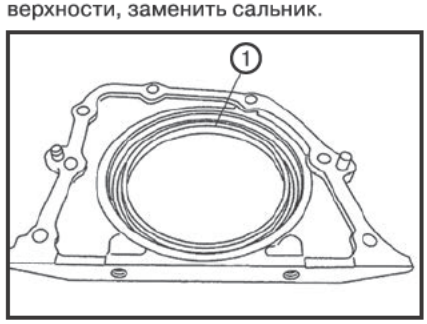
Проверить крепежные болты 1 крышек подшипников коленвала на наличие повреждений и пластической деформации. Используя микрометр 2 определить диаметр резьбовой части болта«A» на расстоянии «a» - 60 мм и «B» на расстоянии «b» - 90 мм. Разность значений не должна превышать 0,2 мм.




Проверить зубчатое колесо на наличие коррозии, деформации, трещин. В случае обнаружения заменить.



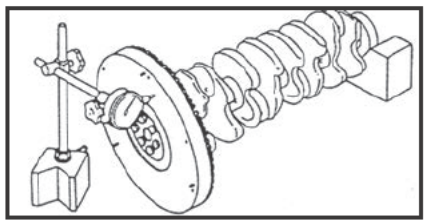
Проверить задний сальник 1 на наличие повреждений рабочей поверхности. В случае обнаружения повреждений, повышенного износа рабочей поверхности, заменить сальник.



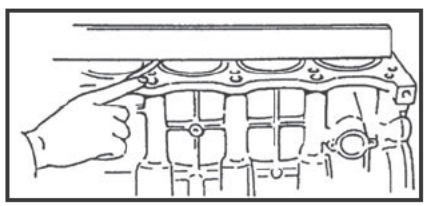

Проверить зубчатый венец маховика на наличие коррозии, отколотых зубьев, повышенного износа. В случае обнаружения повреждений заменить маховик.

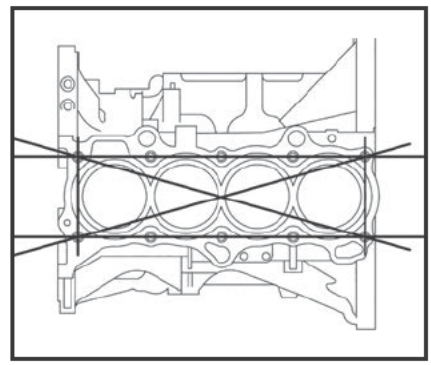
Проверить рабочую поверхность маховика. Глубокие царапины, коррозия, вмятины не допускаются. В случае обнаружения повреждений заменить маховик.

Проверить торцовое биение маховика, используя индикатор как показано на рисунке. Допустимое значение 0,2 мм.



Проверить отклонение поверхности сопряжения блока цилиндров и головки блока от плоскостности, используя брусок и набор щупов. Допустимое значение 0,03 мм.





При необходимости произвести расточку цилиндров блока. Для этого выполнить следующее:

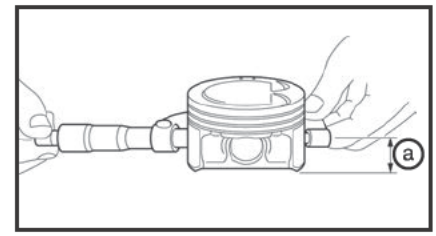
**1.** Расточке подвергаются все цилиндры блока.

**2.** Выбрать поршень самого большого диаметра. Следующий размер поршня увеличен на 0,50 мм:

Использованный поршень: диаметр 78,469 – 78,481 мм.

Новый поршень с покрытием: диаметр 78,485 – 78,497 мм.

**3.** Используя микрометр определить диаметр поршня на расстоянии «а» - 12 мм.




**4.** Расточить и произвести хонингование цилиндров блока до соответствующего диаметра.

Внутренний диаметр увеличенного на 0.50 мм цилиндра: 78.500 – 78.514 мм.

*Примечание*
*Перед расточкой цилиндров установить все крышки коренных подшипников коленвала во избежание смещения оси.*

**5.** После расточки и хонингования зазор между поршнем и цилиндром должен составлять 0,003 – 0,029 мм.

## Приложение к главе

### *Моменты затяжки резьбовых соединений*

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Болт хомута крепления выходного воздушного патрубка №1 корпуса воздушного фильтра в сборе | 1.3 |
| Болт хомута крепления выходного воздушного патрубка №2 корпуса воздушного фильтра в сборе | 3.1 |
| Болт крепления воздухозаборника | 11 |
| Болт крепления актуатора клапана изменения длины впускного коллектора | 10 |
| Клапан системы принудительной вентиляции картерных газов (PCV) | 27 |
| Болт крепления монтажного кронштейна №1 левой опоры двигателя в сборе | 55 |
| Болт крепления провода «массы» двигателя | 11 |
| Болт крепления правой опоры двигателя | 55 |
| Гайка крепления правой опоры двигателя | 55 |
| Гайка крепления правой опоры двигателя | 70 |
| Болт крепления монтажного кронштейна №2 левой опоры двигателя в сборе | 55 |
| Гайка крепления монтажного кронштейна №2 левой опоры двигателя в сборе | 55 |
| Болт крепления провода «массы» аккумуляторной батареи | 25 |
| Болт крепления крышки цепи привода газораспределительного механизма | 25 |
| Гайка крепления крышки цепи привода газораспределительного механизма | 25 |
| Болт крепления патрубка масляной магистрали №2 | 11 |
| Болт крепления патрубка масляной магистрали №3 | 11 |
| Болт крепления шкива коленчатого вала | 150 |
| Монтажная гайка контрольного масляного клапана | 11 |
| Болт крепления патрубка масляной магистрали №1 | 30 |
| Болт крепления маховика | 76 |
| Болт крепления ведущей пластины | 75 |
| Болт крепления направляющей цепи привода ГРМ | 9.0 |
| Болт крепления планки натяжителя цепи привода газораспределительного механизма | 25 |
| Болт крепления натяжителя цепи привода газораспределительного механизма | 11 |
| Болт крепления фазовращателя впускного распределительного вала | 59 |
| Болт крепления головки блока цилиндров (М8) | 25 |
| Пробка вентури | 3.5 |
| Болт крепления сенсорного колеса датчика положения коленчатого вала | 11 |

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Болты крепления крышек коренных опор коленчатого вала №2 | 25 |
| Болты крепления корпуса задней уплотнительной манжеты | 11 |
| Болты крепления крышки головки блока цилиндров | 3.0 Н·м → 5.0 Н·м → 7.5 Н·м |
| Болт крепления головки блока цилиндров (М10) | 20 Н·м → 40 Н·м → +60° → +60° |
| Болт крепления шатунной крышки | 15 Н·м → +45°→ +45° |
| Болт крепления крышки опоры распределительного вала | 5.0 Н·м → 11 Н·м |
| Болты крепления крышек коренных опор коленчатого вала №1 | 30 Н·м → 50 Н·м → +60° |

### *Возможные неисправности, их причины и способы устранения*

| Неисправность | Возможная причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| Перебои в работе двигателя с не нормальным низким шумом | Отпустились крепления или неправильно установлен маховик | Затянуть крепления требуемым моментом затяжки или заменить маховик |
| | Повышенный износ поршневых колец (причина перебоев может быть попадание масла в цилиндр) | Проверить компрессию в каждом цилиндре Произвести ремонт или замену колец |
| | Поломка упорного подшипника коленчатого вала | Заменить коленчатый вал или упорные подшипники |
| Перебои в работе двигателя с не нормальным стуком клапанов. | Захват клапанов (нагар на стержнях клапанов) | Заменить |
| | Повышенный износ или нарушение регулировки приводной цепи или ремня ГРМ | Заменить цепь/ремень привода ГРМ или произвести регулировку |
| | Повышенный износ кулачков распределительного вала | Заменить распределительный вал и толкатели |
| Работа двигателя с перебоями и с большим потреблением охлаждающей жидкости | • Дефект прокладки головки блока цилиндров и/или повреждение рубашки блока или головки блока цилиндров<br>• Повышенный расход охлаждающей жидкости может привести к перегреву двигателя | • Проверить техническое состояние головки блока и блока цилиндров, а также прокладки<br>• При необходимости, заменить поврежденные детали |
| Перебои в работе двигателя с повышенным расходом моторного масла | Повышенный износ клапанов, направляющих втулок и/или маслосъемных колпачков | Заменить |
| | Повышенный износ поршневых колец (повышенный расход масла может привести к перебоям в работе двигателя) | • Проверить компрессию в цилиндрах двигателя<br>• При необходимости, заменить поврежденные элементы |
| Посторонние звуки двигателя при старте (звуки пропадают через несколько секунд после пуска) | Неправильно подобрано моторное масло | Слить масло, и залить масло требуемой вязкости |
| | Повышенный износ или поломка упорного подшипника коленчатого вала | Проверить техническое состояние упорных подшипников и коленчатого вала Заменить, при необходимости поврежденные элементы |
| Посторонние шумы (в верхней части) двигателя, в независимости от частоты вращения | Низкое давление в системе смазки двигателя | Проверить техническое состояние элементов системы смазки |
| | Поломка клапанных пружин | Заменить |
| | Повышенный износ или поломка (приводной цепи ГРМ (приводного ремня ГРМ скол зубьев)) и/или поломка зубьев звездочки (шестерни) распределительного вала | Заменить приводную цепь/ремень или звездочку привода распределительного вала |
| | Повышенный износ или поломка натяжителя цепи / ремня | Заменить натяжитель |
| | Повышенный износ кулачков распределительного вала | • Проверить техническое состояние кулачков распределительного вала<br>• При необходимости, заменить распределительный вал и толкатели клапанов |
| | Повышенный износ направляющих втулок клапанов или стержней клапанов | Проверить техническое состояние и, при необходимости произвести ремонт |
| | Захват клапанов (нагар на стержнях клапанов или седлах может привести к неплотному закрытию) | Проверить техническое состояние и при необходимости произвести ремонт или замену |
| Посторонние шумы (в нижней части) двигателя, в независимости от частоты вращения | Низкое давление в системе смазки двигателя | Проверить техническое состояние элементов системы смазки |

| Неисправность | Возможная причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| Посторонние шумы (в нижней части) двигателя, в независимости от частоты вращения | Отпустились крепления или поврежден маховик | Затянуть крепления с требуемым моментом затяжки или заменить маховик |
| | Повреждение масляного поддона, вследствие чего маслоприемник контактирует с поддоном | • Проверить техническое состояние масляного поддона<br>• Проверить техническое состояние маслоприемника<br>• При необходимости отремонтировать или заменить детали |
| | Отпустились крепления или поврежден маслоприемник | • Проверить момент затяжки креплений, при необходимости заменить |
| | Повышенный зазор между поршнем и цилиндром | • Проверить техническое состояние и, при необходимости отремонтировать или заменить новым |
| | Повышенный зазор между поршнем и поршневым пальцем | • Проверить техническое состояние или, при необходимости, заменить |
| Посторонние шумы (в нижней части) двигателя, в независимости от частоты вращения | Повышенный зазор в подшипниках шатуна | Проверить техническое состояние следующих элементов и произвести ремонт или замену<br>• Вкладыши шатунов<br>• Шатуны<br>• Коленчатый вал<br>• Коренные опоры коленчатого вала |
| | Повышенный зазор в подшипниках коренных опор коленчатого вала | Проверить следующие элементы и произвести ремонт или замену:<br>• Вкладыши коленчатого вала<br>• Шатунные шейки коленчатого вала |
| | Неправильная установка поршней, поршневых пальцев и шатунов | Произвести правильный подбор элементов |
| Посторонние шумы двигателя при работе под нагрузкой | Низкое давление в системе смазки двигателя | Проверить техническое состояние элементов системы смазки |
| | Повышенный зазор в подшипниках шатуна | Проверить техническое состояние следующих элементов и произвести ремонт или замену<br>• Вкладыши шатунов<br>• Шатуны<br>• Коленчатый вал<br>• Коренные опоры коленчатого вала |
| | Повышенный зазор в подшипниках коренных опор коленчатого вала | Проверить следующие элементы и произвести ремонт или замену:<br>• Вкладыши коленчатого вала<br>• Шатунные шейки коленчатого вала |
| Двигатель не запускается, не проворачивается коленчатый вал | Гидравлический удар<br>• Охлаждающая жидкость в цилиндре<br>• Моторное масло в цилиндре<br>• Топливо в цилиндре | • Вывернуть свечи зажигания и проверить на наличие жидкости внутри цилиндров<br>• Проверить на наличие дефектов прокладки головки блока цилиндров<br>• Проверить на наличие повреждений блока или головки блока цилиндров<br>• Проверить на наличие залипания форсунок и/или утечек топлива. |
| | Поломка приводной цепи / ремня ГРМ и/или приводных шестерен/звездочек | Проверить техническое состояние приводной цепи/ ремня ГРМ и, при необходимости заменить новой (-ым) |
| | Попадание посторонних предметов в цилиндр<br>• Поломанные клапаны<br>• Сколы поршня<br>• Посторонние материалы | Проверить техническое состояние и выполнить ремонт |
| | Прихватывание вкладышей коренных или шатунных шеек коленчатого вала. | Произвести проверку технического состояния коленчатого вала и вкладышей, при обнаружении дефектов заменить новыми |
| | Поломка или изгиб шатуна | Заменить новым |
| | Поломка коленчатого вала | Заменить новым |

# Глава 6B

# БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1.4 л

**СОДЕРЖАНИЕ**

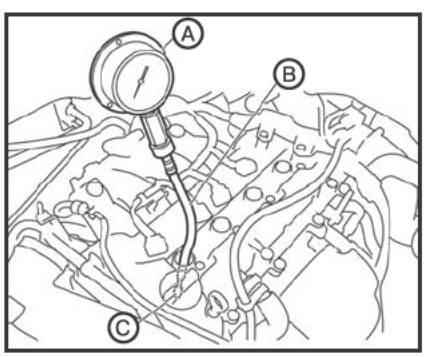
1. Техническое обслуживание ..... 83
2. Привод газораспределительного механизма ..... 85
3. Головка блока цилиндров и ГРМ ..... 89
4. Кривошипно-шатунный механизм ..... 100

## 1 Техническое обслуживание

### Измерение компрессии в цилиндрах

**1.** Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры.
**2.** Заглушить двигатель.
**3.** Для моделей с механической коробкой передач, установить рычаг переключения передач в нейтральное положение и затянуть рычаг стояночного тормоза. Для моделей с автоматической трансмиссией, установить селектор в положение P и затянуть рычаг стояночного тормоза.
**4.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**5.** Снять все катушки зажигания и выкрутить все свечи зажигания (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**6.** Снять крышку с блока предохранителей №1.
**7.** Извлечь предохранитель «INJ DRV» (1), чтобы отключить сигналы для системы зажигания и топливных форсунок.

**8.** Установить набор специальных инструментов в отверстие под свечу зажигания. Использовать специальные приспособления (A) (09915-64512), (B) (09915-64530), (C) (09915-64550).




**9.** Отключить сцепления (1), если модель с МКП, и нажать до упора на педаль акселератора (2), чтобы полностью открыть дроссельную заслонку.

**10.** Включить стартер и провернуть несколько раз коленчатый вал, чтобы измерить компрессию в цилиндре. Предварительно проверить и убедиться в том, чтобы аккумуляторная батарея была полностью заряжена.

*Примечание*

*• Для измерения компрессии в цилиндре, коленчатый вал необходимо проворачивать с частотой 200 об/мин.*

*• Если давление компрессии ниже стандартной величины, для начала необходимо проверить правильность установки специального оборудования.*

*• Если давление в цилиндре ниже стандартной величины, необходимо залить через отверстие под свечу зажигания две столовых ложки свежего моторного масла, после чего повторить проверку. Если давление компрессии повысится, значит неплотности в цилиндре образованы нарушением герметичности в поршневых кольцах. Если давление компрессии останется неизменным, значит, возможны утечки из-за неплотного прилегания клапана к седлу, нарушения в фазах газораспределения или через прокладку головки блока цилиндров.*

Стандартное давление компрессии: 1500 кПа (15.2 кгс/см²).

Предельно допустимое давление компрессии: 1200 кПа (12.2 кгс/см²)

Предельно допустимое отличие в показаниях компрессии между цилиндрами: 100 кПа (1.0 кгс/см²).

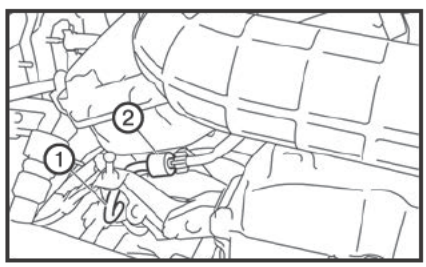
**11.** Повторить операции с 8) по 10) на всех оставшихся цилиндрах.
**12.** Установить на место свечи зажигания и катушки зажигания (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**13.** Установить на место предохранитель «F1». (www.monolith.in.ua)
**14.** Установить на место крышку блока предохранителей.
**15.** Установить корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).

## Измерение разряжения

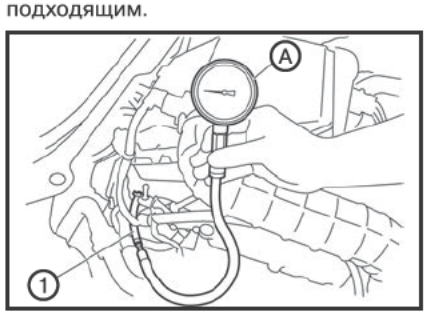
**1.** Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры.
**2.** Для моделей с механической коробкой передач, установить рычаг переключения передач в нейтральное положение и затянуть рычаг стояночного тормоза.

Для моделей с автоматической трансмиссией, установить селектор в положение P и затянуть рычаг стояночного тормоза.

**3.** Остановить двигатель и выключить все потребителя электричества.
**4.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя в сборе.
**5.** Отсоединить шланг №4 байпасного клапана (1) от контрольного клапана (2), как показано на рисунке ниже.




**6.** Подсоединить специальное приспособление (A) (09915-67311) к шлангу №4 байпасного клапана.
**7.** Заклеить продувочный клапан вентиляции картерных газов (2) подходящей клейкой лентой (3), или чем-либо подходящим.

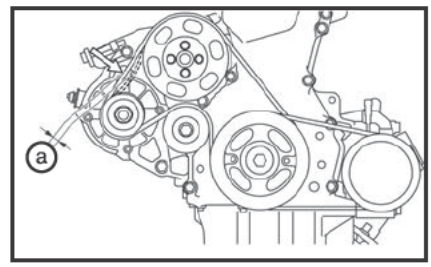



**8.** Запустить двигатель и установить обороты холостого хода.
**9.** Отметить разряжение, показанное на вакуумметре. На холостых оборотах разряжение должно составлять -73 - -59 кПа (-0.70 – -0.6 кгс/см²).
**10.** Отсоединить вакуумметр от шланга №4 байпасного клапана.
**11.** Снять клейкую ленту с контрольного клапана.
**12.** Подсоединить шланг к байпасного клапана к контрольному клапану.
**13.** Установить на место верхнюю декоративную крышку двигателя.

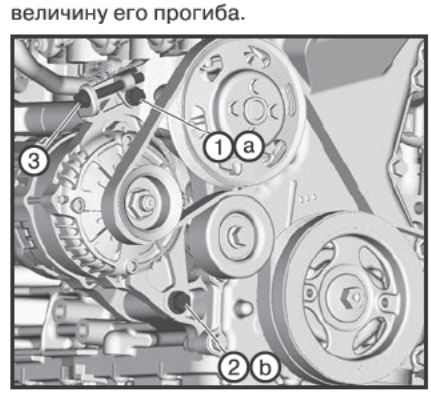
## Ремень привода навесного оборудования

### *Проверка и регулировка натяжения*

**1.** Проверить приводной ремень на наличие повреждений деформации и чрезмерного износа. В случае необходимости, заменить ремень новым.
**2.** Проверить натяжение ремня привода генератора и водяного насоса. Натяжение ремня проверяют по его прогибу под действием большого пальца руки (усилием приблизительно в 100 Н). Величина прогиба приводного ремня (a): 4.9 – 5.6 мм (используемый ремень), 3.7 – 4.7 мм (новый ремень).




**3.** Отпустить болт генератора (1), осевой болт (2), после чего отрегулировать натяжение ремня привода генератора и водяного насоса, вращая регулировочный болт (3), как показано на рисунке ниже.
**4.** Затянуть болт генератора и осевой болт с требуемым моментом затяжки.
Болт крепления генератора (a): 25 Н·м.
Осевой болт (b): 48 Н·м.
**5.** Провернуть коленчатый вал на один полный оборот и снова проверить величину его прогиба.




### *Диагностика шумов*

• Посвистывающий или визжащий шум может быть вызван воздействием влаги на участки приводных ремней или ременного шкива. Может потребоваться разбрызгать небольшое количество воды на приводные ремни, чтобы повторить имеющиеся условия. Если с помощью разбрызгивания воды на приводной ремень удалось повторить признак неисправности, решением может быть очистка шкивов ремня.

• Если шум прерывистый, следует проверить компоненты привода, изменяя нагрузку и приводя их в действие с максимальной мощностью. Рекомендуется проверить: перегрузка системы кондиционирования, защемление шланга или неисправность генератора.

• Посвистывающий, визжащий или воющий шум может быть причиной ослабленных или неправильно установленных компонентов кузова, или подвески. Шум также может быть вызван другими частями автомобиля.

• Приводные ремни издают воющий звук.

### *Проверка вибраций двигателя*

• Возможно, на вибрации двигателя сказываются компоненты привода вспомогательных агрегатов. Вибрация при работе двигателя может приводить к грохоту элемента кузова или другой детали автомобиля. Вибрация также может быть вызвана избыточной зарядкой системы кондиционера воздуха, или же повышенной нагрузкой на генератор. Чтобы облегчить поиск перемежающегося отказа или неверного состояния, следует изменять нагрузку на деталях привода вспомогательных агрегатов.

• Может вибрировать приводной ремень, хотя этого не будет видно или слышно. Возможно, для устранения неисправности потребуется всего лишь заменить приводной ремень.

• Если после замены приводного ремня и проверки всей таблицы диагностики шум слышен только при установленных приводных ремнях, возможно, неисправна деталь привода вспомогательных агрегатов. Изменение нагрузки других деталей привода вспомогательных агрегатов может помочь найти деталь, создающую грохочущий шум.

### *Проверка провисания и износа приводного ремня*

• Если приводной ремень постоянно спадает со шкивов, то это говорит о нарушении их центровки.

• Дополнительная нагрузка, которая внезапно появляется или исчезает из-за вспомогательного оборудования, может быть причиной спадания ремня со шкивов. Проверьте правильность работы вспомогательного оборудования.

• Если установлен приводной ремень неверной длины, то натяжитель ремня может не обеспечивать его достаточное натяжение.

• Избыточный износ приводного ремня обычно свидетельствует о неправильной установке ремня или о его неверном типе.

• Незначительное нарушение центровки шкивов приводного ремня не приводит к его избыточному износу, то может являться источником избыточного шума или спадания ремня.

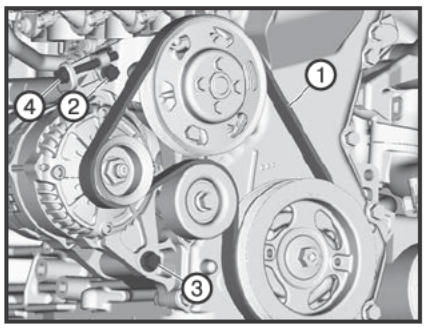
• Значительное нарушение центровки приведет к значительному износу, но также может вызывать спадание ремня.

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять нижнюю защиту моторного отсека.
**3.** Снять ремень привода компрессора системы кондиционирования (1) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система отопления, вентиляции и кондиционирования).
**4.** Отпустить болт генератора (2), осевой болт (3) и регулировочный болт (4),

после чего снять ремень привода генератора и водяного насоса, как показано на рисунке ниже.

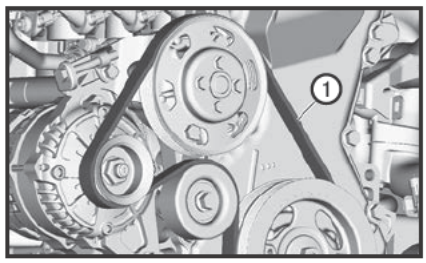



**5.** При необходимости, снять натяжной ролик ремня привода генератора и водяного насоса.

***Установка***

**1.** Установить натяжной ролик ремня привода генератора и водяного насоса, если демонтировался.

**2.** Установить, как показано на рисунке ниже, ремень привода генератора и водяного насоса.

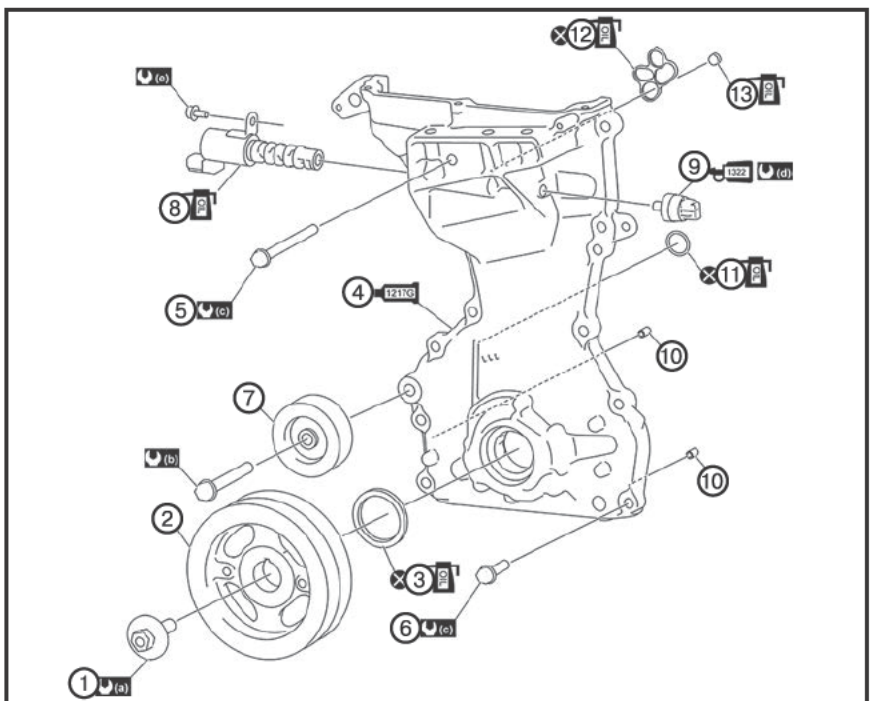



**3.** Отрегулировать ремень привода генератора.
**4.** Установить ремень привода компрессора системы кондиционирования (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система отопления, вентиляции и кондиционирования).
**5.** Установить нижнюю защиту моторного отсека.
**6.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.

# 2 Привод газораспределительного механизма

## Крышка цепи привода газораспределительного механизма

### *Компоненты*

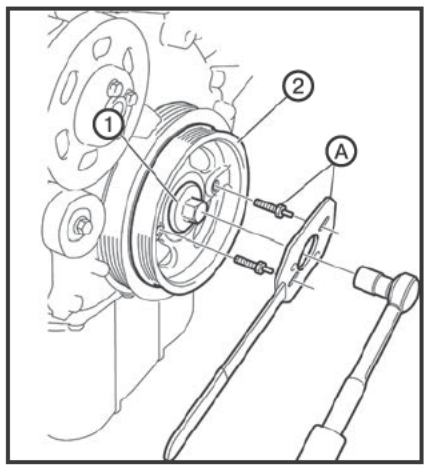



***1.** Болт крепления шкива коленчатого вала **2.** Шкив коленчатого вала **3.** Уплотнительная манжета **4.** Крышка цепи привода ГРМ **5.** Болт №1 крепления крышки цепи привода газораспределительного механизма **6.** Болт №2 крепления крышки цепи привода газораспределительного механизма **7.** Ролик натяжителя ремня привода навесного оборудования **8.** Контрольный масляный клапан **9.** Датчик давления моторного масла **10.** Направляющий штифт **11.** Уплотнительное кольцо крышки цепи привода газораспределительного механизма **12.** Прокладка **13.** Фильтр*
***(a):** 150 Н·м **(b):** 45 Н·м **(c):** 25 Н·м **(d):** 13 Н·м **(e):** 11 Н·м*

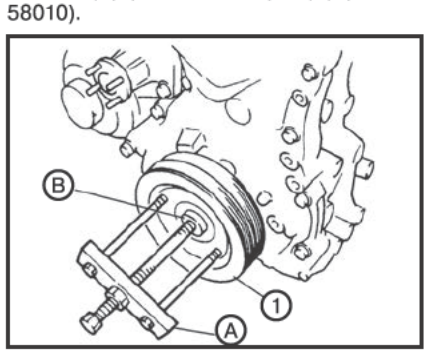
### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Снять двигатель в сборе с автомобиля.
**2.** Снять ремень привода навесного оборудования (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Выкрутить болт крепления шкива коленчатого вала (1), показанный на рисунке ниже. Для блокировки шкива от вращения (2), использовать специальное приспособление (A) (09917-68222).

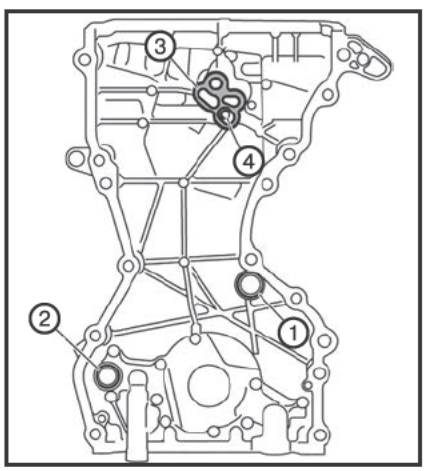



**4.** Снять шкив коленчатого вала (1), показанный на рисунке ниже. Если снятие шкива затруднено, необходимо использовать специальные приспособления (A) (09944-36011) и (B) (09926-58010).




**5.** Снять крышку головки блока цилиндров (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**6.** Снять масляный поддон в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система смазки).
**7.** Снять ролик натяжителя ремня привода навесного оборудования (1), как показано на рисунке ниже.

**8.** Снять шкив водяного насоса (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**9.** Снять крышку цепи привода газораспределительного механизма в сборе.
**10.** Используя плоскую отвертку или подходящий инструмент, извлечь из крышки цепи привода ГРМ переднюю уплотнительную манжету коленчатого вала.
**11.** Извлечь из крышки цепи ГРМ уплотнительное кольцо (1), уплотнительное кольцо масляного насоса (2) и прокладку (3), показанную на рисунке ниже.
**12.** Извлечь фильтр (4) из крышки цепи привода ГРМ, при необходимости, как показано на рисунке ниже.

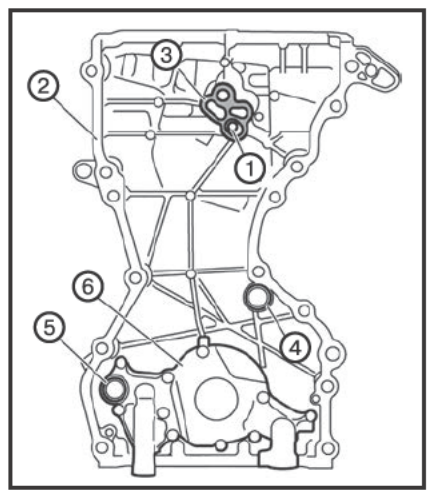



**13.** Снять с крышки цепи привода ГРМ контрольный масляный клапан, при необходимости.
**14.** При необходимости, снять датчик давления моторного масла с крышки цепи ГРМ.
**15.** Снять масляный насос с крышки цепи привода ГРМ.

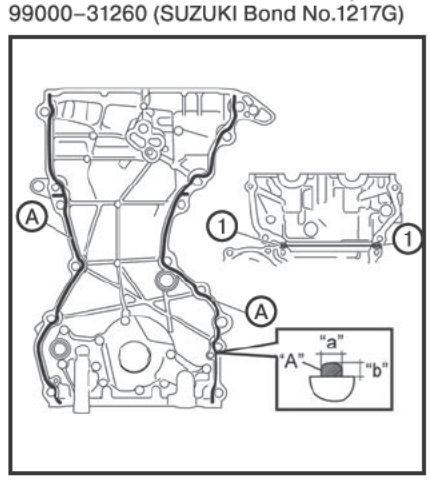
***Установка***

**1.** Промыть и тщательно очистить контактные поверхности крышки цепи привода ГРМ, блока цилиндров и головки блока цилиндров, чтобы удалить остатки моторного масла и старого герметика.
**2.** Установить масляный насос в сборе в крышку цепи привода ГРМ, если демонтировался.
**3.** Используя специальное приспособление (A) (09913-75810), запрессовать в крышку цепи привода ГРМ (2) новую уплотнительную манжету (1), как показано на рисунке ниже. Следить за глубиной запрессовки «a»: 2.25 мм.

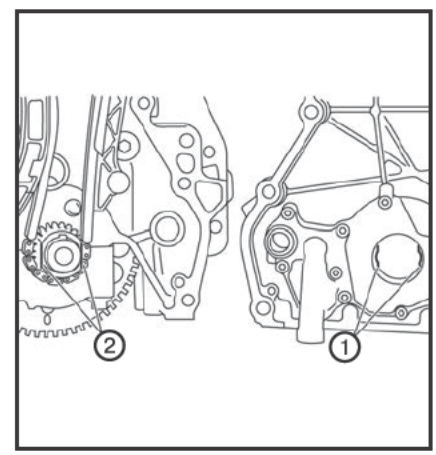
**4.** Проверить чистоту масляного фильтра (1), после чего установить его в крышку цепи привода ГРМ (2), если демонтировался.
**5.** Нанести моторное масло на новую прокладку (3), после чего установить ее на крышку цепи привода ГРМ, как показано на рисунке ниже.
**6.** Нанести свежее моторное масло на новое уплотнительное кольцо крышки цепи ГРМ (4), новое уплотнительное кольцо масляного насоса (5) и установить оба кольца в масляный насоса (6) и крышку цепи привода ГРМ, как показано на рисунке ниже.



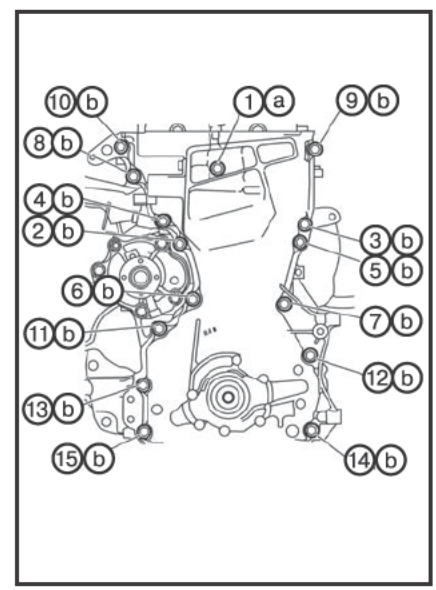

**7.** Проверить и убедиться в том, что в блок цилиндров установлены направляющие штифты.
**8.** Промыть и очистить контактную поверхность крышки цепи привода газораспределительного механизма, блока цилиндров и головки блока цилиндров.
**9.** Тщательно очистить точки сопряжения (1) блока цилиндров с головкой блока цилиндров, специальным растворителем.
**10.** Нанести валик герметика «A» на контактные поверхности, показанные на рисунке ниже. Ширина валика герметика «a»: 3 мм, высота валика герметика «b»: 2 мм. Использовать герметик 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G)



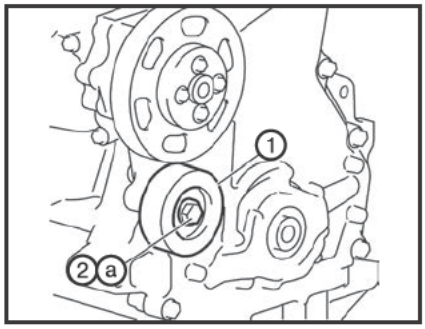

**11.** Установить крышку цепи привода ГРМ, выполнив следующие операции.
• Нанести свежее моторное масло на кромку уплотнительной манжеты коленчатого вала.
• Совместить линии (1) внутреннего ротора масляного насоса с линиями (2) звездочки коленчатого вала, как показано на рисунке ниже.
• Установить крышку цепи привода ГРМ в течение 2 минут после нанесения герметика.
• Проверить уплотнительные кольца и прокладку на правильность установки.
• Быть предельно осторожным, чтобы не повредить рабочие поверхности уплотнительной манжеты.



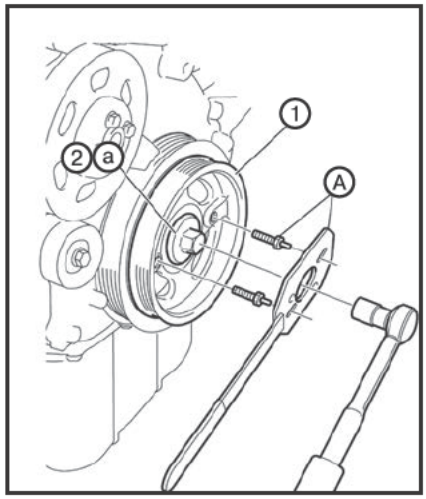

**12.** Затянуть болты крепления №1 и №2 крышки цепи привода ГРМ в последовательности, указанной на рисунке ниже с моментом затяжки (a, b) 25 Н·м, как показано на рисунке ниже.




**13.** Удалить излишки герметика, выдавленные из-под крышки цепи привода ГРМ.
**14.** Установить датчик давления моторного масла в крышку цепи привода ГРМ, если демонтировался.
**15.** Установить контрольный масляный клапан.
**16.** Установить шкив водяного насоса (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**17.** Установить натяжной ролик ремня привода навесного оборудования (1) и затянуть болт крепления ролика (2) с требуемым моментом затяжки (a) 45 Н·м.



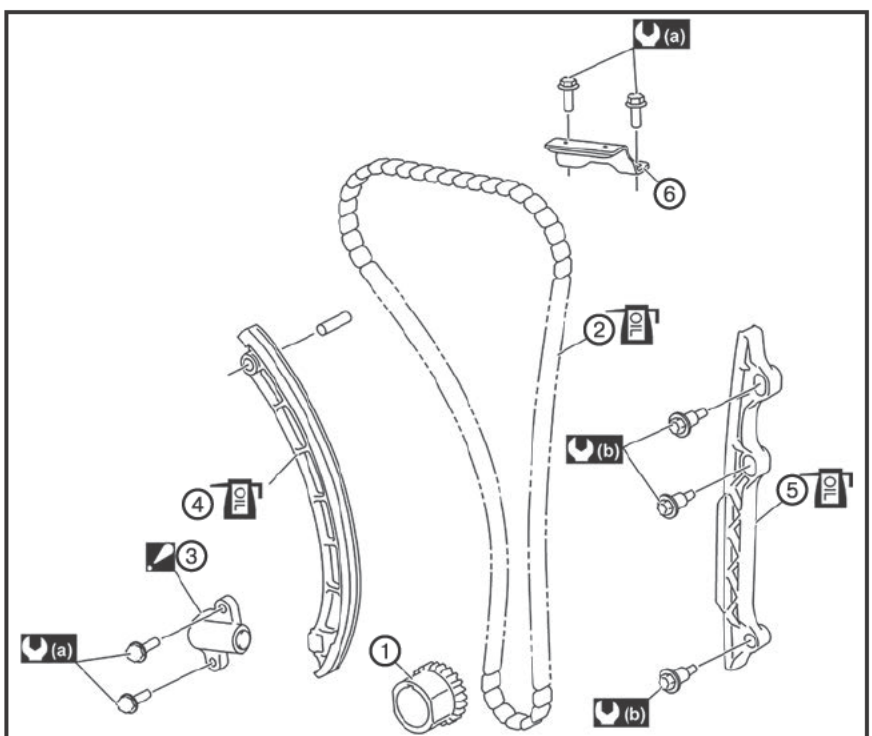

**18.** Установить крышку головки блока цилиндров (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**19.** Установить масляный поддон в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система смазки).
**20.** Установить шкив коленчатого вала (1) и затянуть болт его крепления (2) с требуемым моментом затяжки (a) 150 Н·м. Для фиксации шкива от вращения, использовать специальное приспособление (A) (09917-68222).




**21.** Установить ремень привода навесного оборудования (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**22.** Установить двигатель в сборе на автомобиль.

## Цепь привода ГРМ

### *Компоненты*



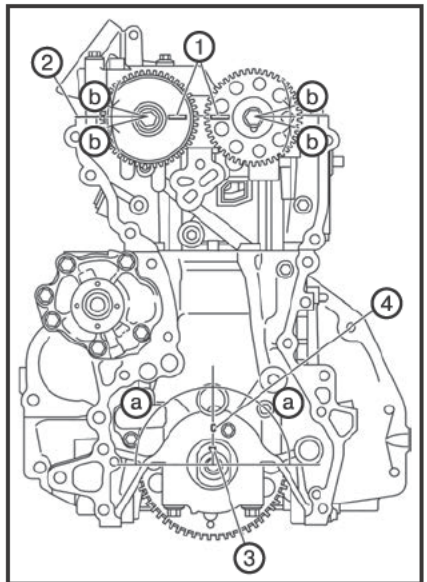

*1. Звездочка коленчатого вала, привода ГРМ* ***2.*** *Цепь привода ГРМ* ***3.*** *Натяжитель цепи привода ГРМ* ***4.*** *Планка натяжителя цепи привода ГРМ* ***5.*** *Направляющая №1 цепи ГРМ* ***6.*** *Направляющая №2 цепи ГРМ*
***(a):*** *11 Н·м* ***(b):*** *9 Н·м*

### *Снятие и установка*

***Снятие***

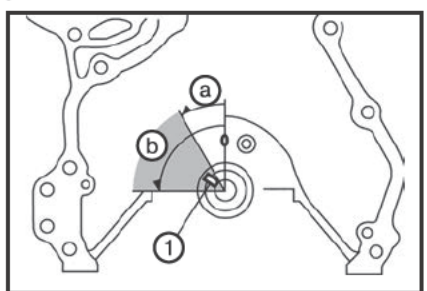
***ВНИМАНИЕ***

***После снятия цепи запрещено поворачивать коленвал и распредвалы на угол больший, чем показано на рисунке ниже, это может привести к повреждению клапанов и поршней в результате их соприкосновения.***



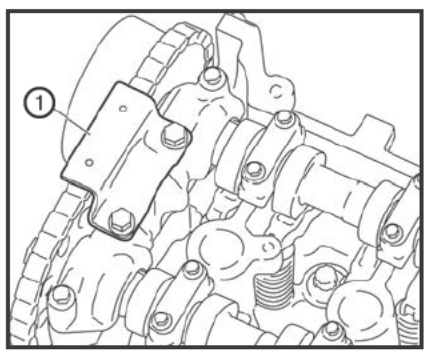

*1. Установочная метка фазы на фазовращателе* ***2.*** *Верхняя точка на головке блока цилиндров* ***3.*** *Шпонка* ***4.*** *Метка на блоке цилиндров*
***«a»:*** *90°,* ***«b»:*** *15°*

*Примечание*
*Если в процессе ремонта возникнет необходимость вращения распределительного вала со снятой цепью привода ГРМ, предварительно необходимо провернуть коленчатый вал против часовой стрелки на угол 30 – 90°.*




***«a»:*** *30°,* ***«b»:*** *90°*
***1.*** *Шпонка*

**1.** Снять крышку цепи привода ГРМ (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять направляющую цепи привода газораспределительного механизма №2 (1), как показано на рисунке ниже.




**3.** Провернуть коленчатый валы, чтобы установить распределительные

валы и коленчатый вал в соответствии с метками.

• Совместить метки (1) на фазовращателе и звездочке выпускного распределительного вала, с привалочной поверхностью головки блока цилиндров (2), как показано на рисунке ниже.

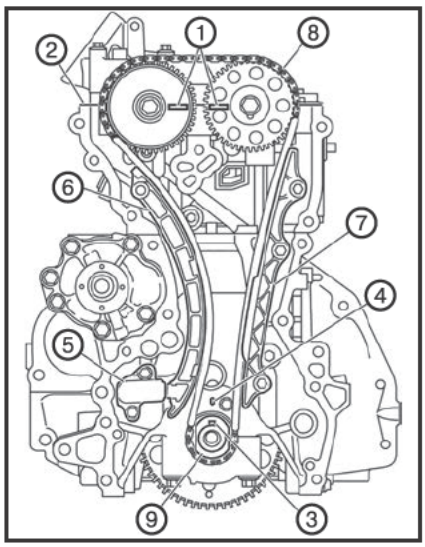
• Проверить расположение шпонки (3), она должна быть совмещена с меткой (4) на блоке цилиндров.

**4.** Снять натяжитель цепи привода ГРМ (5), показанный на рисунке ниже.

**5.** Снять планку натяжителя цепи (6).

**6.** Снять направляющую №1 цепи привода ГРМ (7), как показано на рисунке ниже.

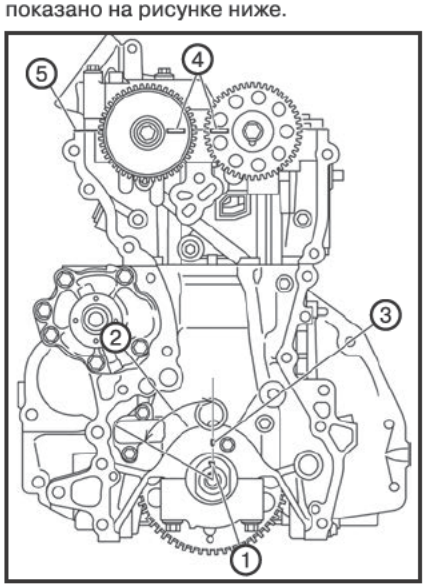
**7.** Снять цепь привода ГРМ (8) вместе со звездочкой коленчатого вала (9) и шпонкой, как показано на рисунке ниже.




***Установка***

**1.** Расположить шпонку (1) в диапазоне 30 - 90° (2) в направлении против часовой стрелки от метки (3) на блоке цилиндров, как показано на рисунке ниже.

**2.** Совместить метки (4) на фазовращателе впускного распределительного вала и звездочке выпускного распределительного вала с плоскостью разъема головки блока цилиндров (5), как показано на рисунке ниже.

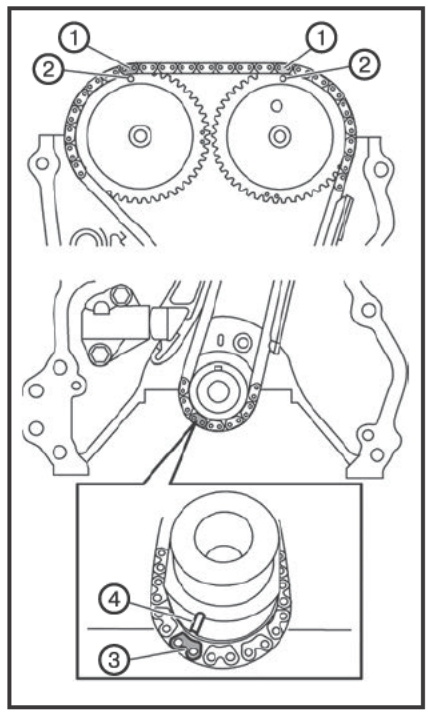



**3.** Установить цепь привода ГРМ так, чтобы два окрашенных звена (1) цепи были совмещены с метками (2) на фазовращателе и звездочке привода выпускного распределительного вала, как показано на рисунке ниже.

**4.** Совместить шпонку коленчатого вала с меткой на блоке цилиндров.

**5.** Установить звездочку коленчатого вала.

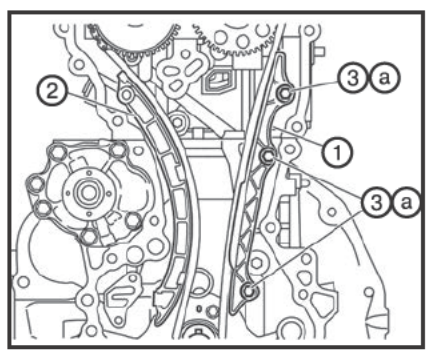
**6.** Установить цепь привода ГРМ, совместив окрашенное звено (3) с выборкой (4) на звездочке коленчатого вала, как показано на рисунке ниже.



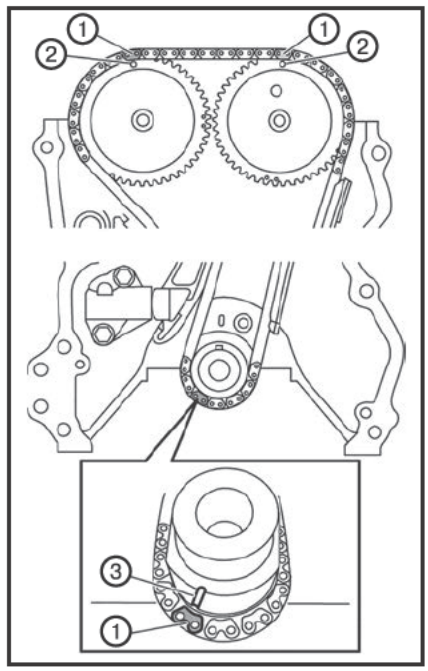

**7.** Нанести тонкий слой свежего моторного масла на трущуюся поверхность направляющей цепи ГРМ №1 (1), а также на планку натяжителя цепи (2), как показано на рисунке ниже.

**8.** Затянуть болты крепления направляющей цепи ГРМ №1 (3) с требуемым моментом затяжки (а) 9 Н·м.

**9.** Установить планку натяжителя цепи привода газораспределительного механизма.



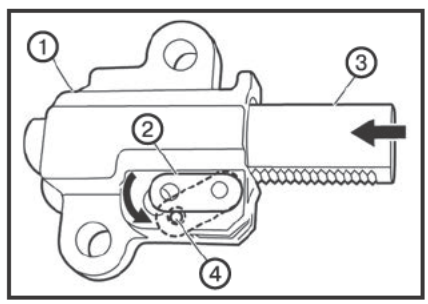

**10.** Проверить и убедиться в том, что все метки (1) цепи привода ГРМ совмещены с метками (2) на фазовращателе и звездочке выпускного распределительного вала, а также с выборкой (3) на звездочке коленчатого вала как показано на рисунке ниже.



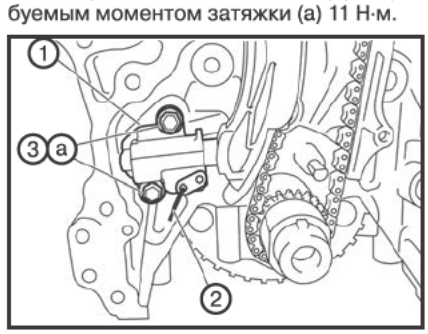

**11.** Установить натяжитель цепи привода газораспределительного механизма (1).

• Разблокировать натяжитель, переместив стопорный кулачок (2) в направлении стрелки, после чего вдавить плунжер натяжителя (3) на всю глубину, как показано на рисунке ниже.

• Вставить фиксатор (диаметром 1.4 мм) или подходящий отрезок проволоки в отверстие (4), чтобы зафиксировать плунжер от перемещения.




• Установить натяжитель цепи привода ГРМ (1) вместе с фиксатором (2), как показано на рисунке ниже. Затянуть болты крепления натяжителя (3) с требуемым моментом затяжки (а) 11 Н·м.

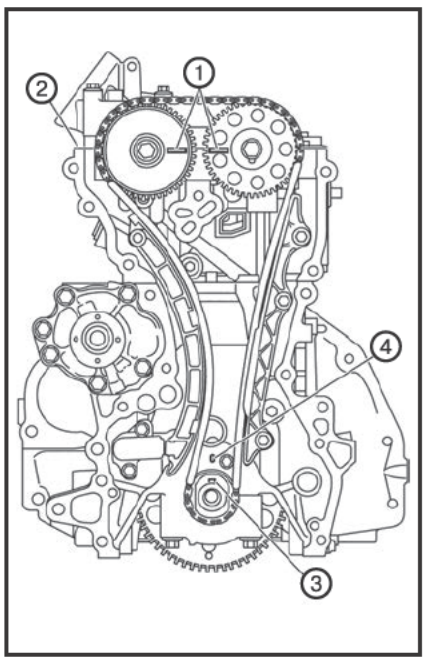



**12.** Нанести свежее моторное масло на цепь привода ГРМ, после чего провернуть коленчатый вал на два полных оборота и проверить:

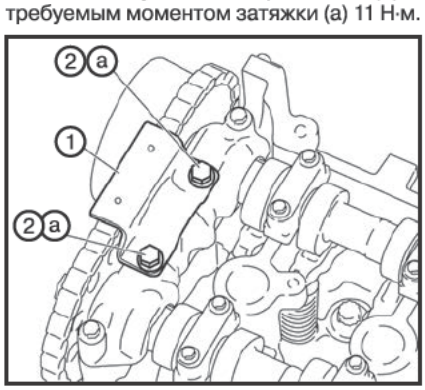
• Чтобы метки (1) на фазовращателе и звездочке выпускного распре-

делительного вала были совмещены с плоскостью разъема головки блока цилиндров (2), как показано на рисунке ниже. «Издательство Монолит»

• Шпонка коленчатого вала (3) совмещена с меткой (4) на блоке цилиндров, как показано на рисунке ниже.




**13.** Установить направляющую цепи привода ГРМ №2 (1), после чего установить и затянуть болты крепления (2) с требуемым моментом затяжки (a) 11 Н·м.

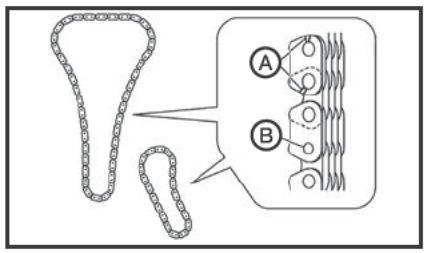



**14.** Установить крышку цепи привода ГРМ и шкив коленчатого вала (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**15.** Установить шкив водяного насоса (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**16.** Установить крышку головки блока цилиндров.
**17.** Установить масляный поддон в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система смазки).
**18.** Установить двигатель в сборе на автомобиль.

### Проверка

#### Проверка после снятия

Проверить пластины и ролики звеньев приводной цепи на наличие трещин (A) и следов износа (B). При необходимости заменить цепь новой.




#### Проверка после установки

Выполнить процедуру проверки наличия утечек смазки, эксплуатационных жидкостей или выхлопных газов:

• Перед запуском двигателя проверить уровни всех эксплуатационных жидкостей (моторного масла, охлаждающей жидкости и т.д.). Если необходимо, довести уровни жидкостей до нормы.

• Перевести замок зажигания в положение «ON» (не запуская двигатель). В топливопроводах начнет нагнетаться давление, проверить наличие утечек топлива в соединениях.

• Запустить двигатель. Увеличивая частоту вращения двигателя, снова проверить наличие утечек топлива в соединениях.

• На работающем двигателе проверить наличие посторонних шумов и вибраций.

*Примечание*
*Вследствие падения давления масла в натяжителях цепи в процессе снятия/установки, направляющие натяжителей могут издавать стучащие звуки в процессе и сразу после запуска двигателя. Это не является признаком неисправности. Шум прекратится после того, как давление достигнет необходимого уровня.*

• Тщательно прогреть двигатель и проверить наличие утечек топлива, моторного масла или других эксплуатационных жидкостей.

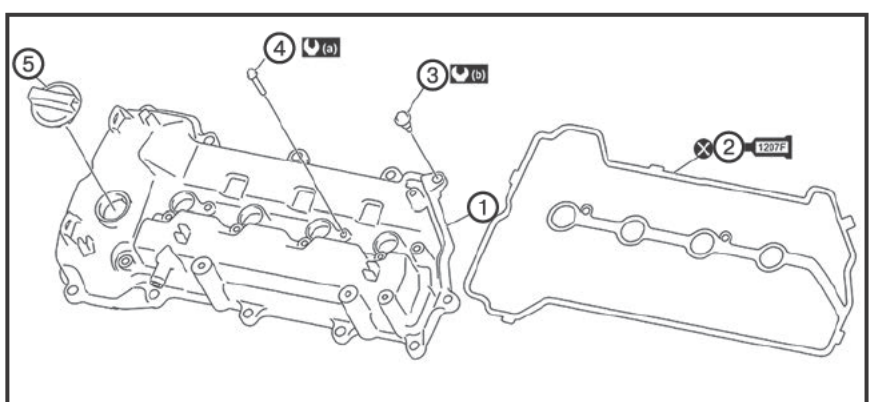
• Удалить воздух из гидравлических систем.

• После того, как двигатель остынет, снова проверить уровни эксплуатационных жидкостей. При необходимости долить жидкости до необходимого уровня.

## 3 Головка блока цилиндров и ГРМ

## Крышка головки блока цилиндров

### Компоненты

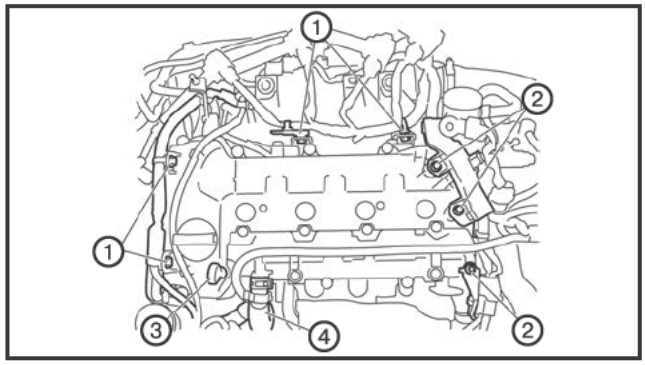



*1. Крышка головки блока цилиндров **2.** Прокладка крышки головки блока цилиндров **3.** Болт №1 крепления крышки головки блока **4.** Болт №2 крепления крышки головки блока **5.** Крышка маслозаливной горловины*
***(a):** 5.0 Н·м → 10 Н·м **(b):** 5.0 Н·м → 7.5 Н·м*

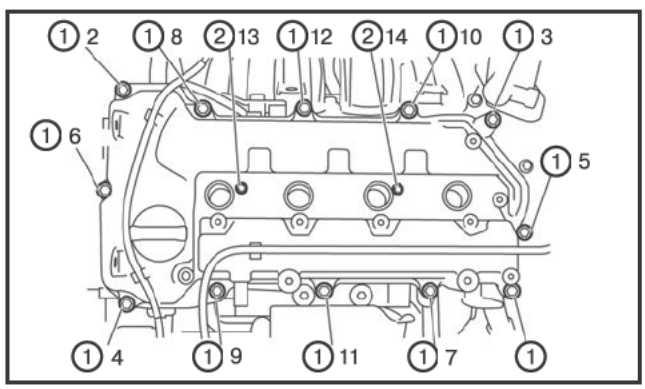
### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Снять крышку топливного насоса высокого давления (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**4.** Снять катушки зажигания в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**5.** Отсоединить хомуты крепления жгутов электропроводки двигателя (1), при необходимости, как показано на рисунке ниже.
**6.** Выкрутить болты крепления монтажного кронштейна жгутов электропроводки двигателя (2).
**7.** Снять маслоизмерительный щуп (3), как показано на рисунке ниже.
**8.** Отсоединить вентиляционный шланг (4) от крышки головки блока цилиндров, показанной на рисунке ниже.



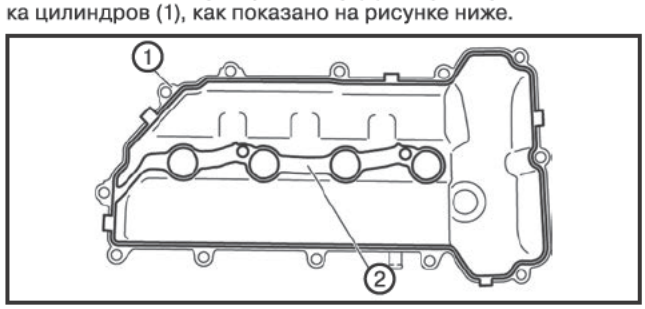
**9.** Выкрутить болты крепления крышки головки блока №1 (1) и №2 (2) в последовательности, указанной на рисунке ниже.



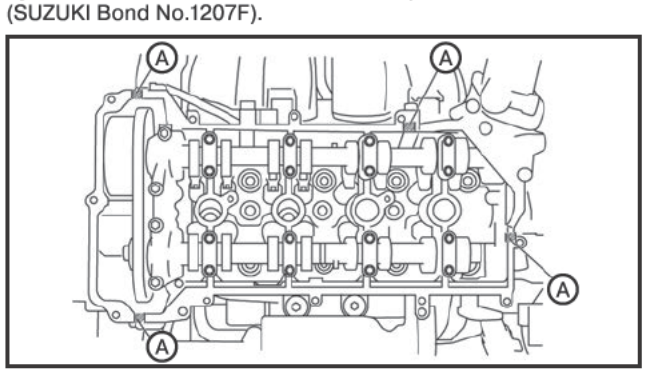

**10.** Снять крышку с головки блока цилиндров вместе с прокладкой.

***Установка***

**1.** Удалить остатки моторного масла, герметика и нагара с привалочных поверхностей крышки и головки блока цилиндров.
**2.** Установить новую прокладку (2) на крышку головки блока цилиндров (1), как показано на рисунке ниже.



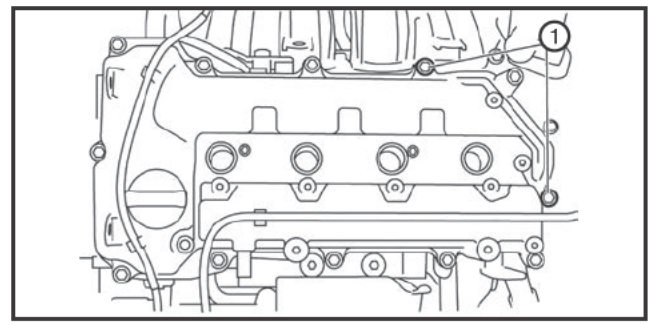
**3.** Нанести специальный герметик «А» на указанные на рисунке ниже места. Использовать герметик: 99000–31250 (SUZUKI Bond No.1207F).



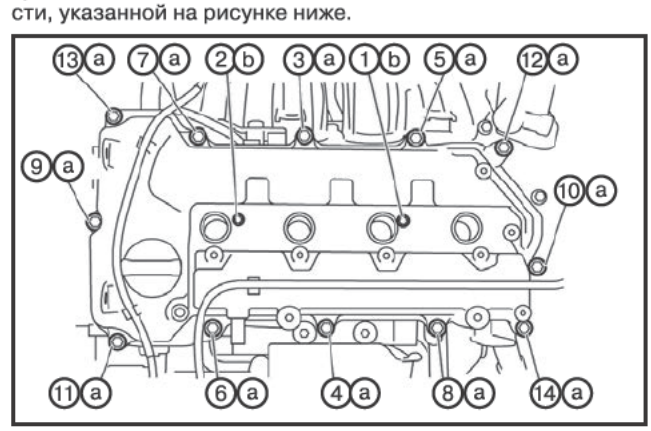
**4.** Установить крышку на головку блока цилиндров.

*Примечание*
*При установке крышки, следить за тем, чтобы прокладка не сместилась со своего требуемого положения.*

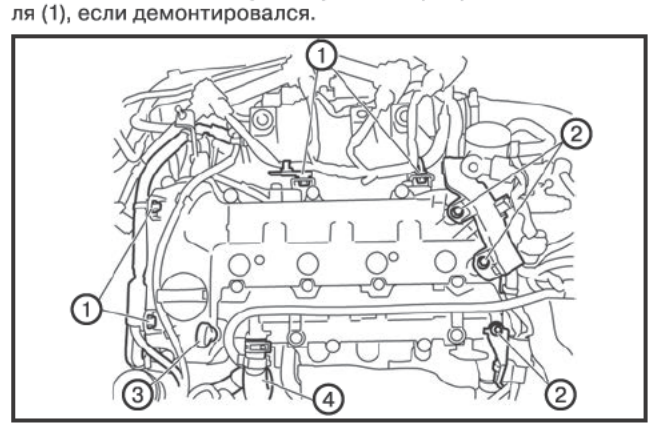
**5.** Затянуть болты крепления крышки головки блока цилиндров в следующей последовательности:
- Временно затянуть болты крепления №1 (1), как показано на рисунке ниже.



- Затянуть болты крепления крышки головки блока цилиндров №1 и №2 с моментом затяжки 5 Н·м в последовательности, указанной на рисунке ниже.
- Затянуть болты крепления крышки головки блока цилиндров №2 с моментом затяжки 10 Н·м, и болты крепления крышки №1 с моментом затяжки 7.5 Н·м в последовательности, указанной на рисунке ниже.



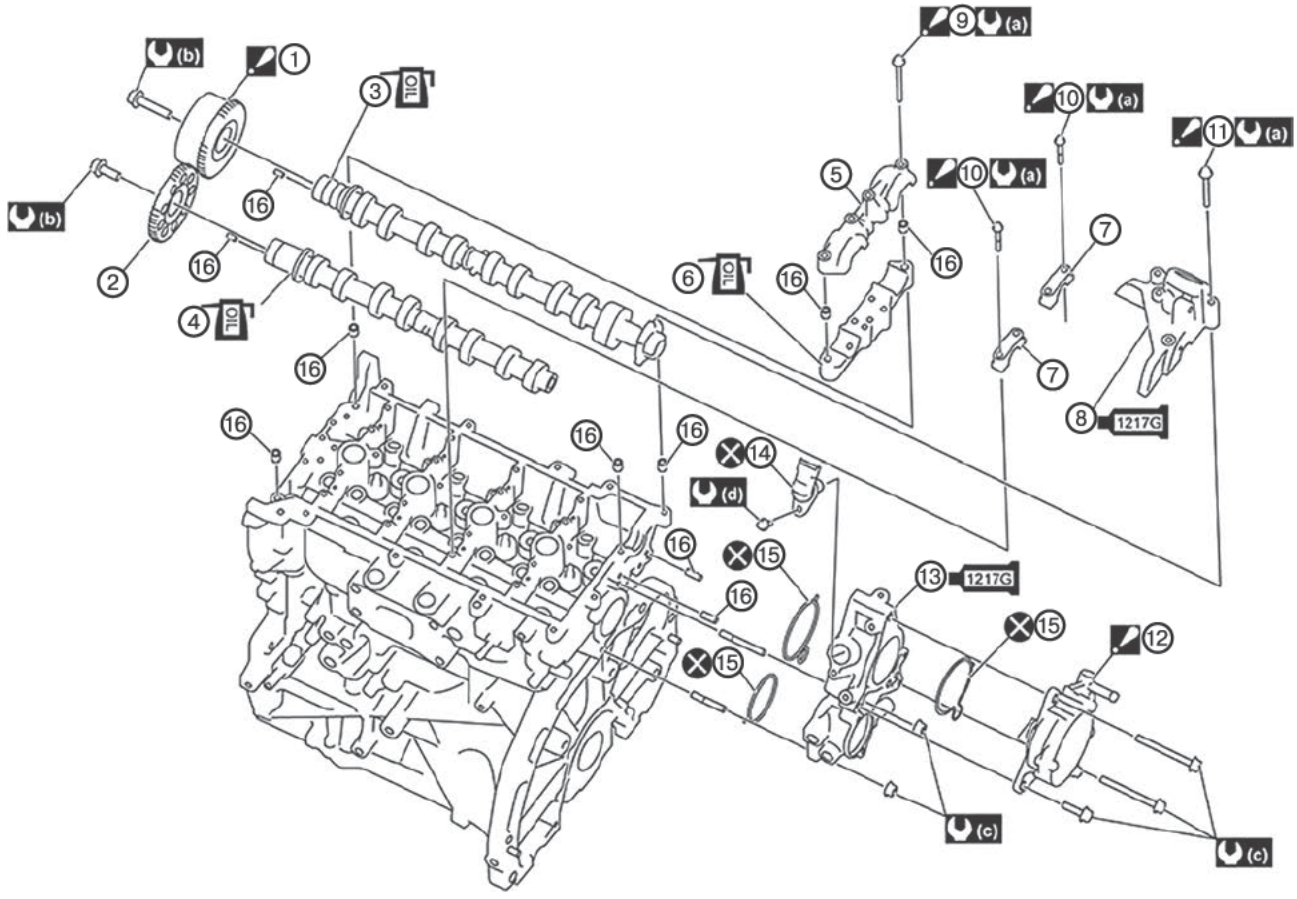

**6.** Подсоединить вентиляционный шланг (4) к крышке головки блока, как показано на рисунке ниже.
**7.** Установить маслоизмерительный щуп (3).
**8.** Затянуть болты крепления монтажного кронштейна (2) жгута электропроводки двигателя.
**9.** Подсоединить хомуты жгута электропроводки двигателя (1), если демонтировался.



**10.** Установить катушки зажигания в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**11.** Установить крышку топливного насоса высокого давления (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**12.** Установить корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**13.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.

## Распределительные валы

### *Компоненты*

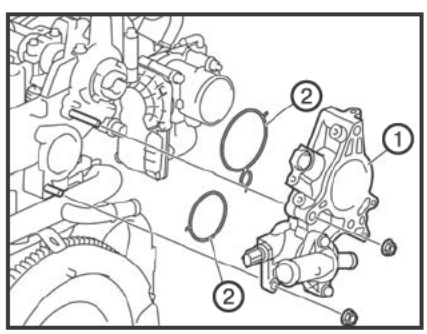



*1. Фазовращатель впускного распределительного вала **2.** Звездочка выпускного распределительного вала **3.** Впускной распределительный вал **4.** Выпускной распределительный вал **5.** Верхняя крышка передней опоры распределительных валов **6.** Нижняя крышка передней опоры распределительных валов **7.** Крышка опоры распределительного вала **8.** Задняя опора впускного распределительного вала **9.** Болт №1 крепления крышки распределительного вала **10.** Болт №2 крепления крышки распределительного вала **11.** Болт крепления задней опоры впускного распределительного вала **12.** Вакуумный насос **13.** Корпус термостата **14.** Датчик положения распределительного вала **15.** Уплотнительное кольцо **16.** Направляющий штифт*
***(a):** 5.0 Н·м → 8.0 Н·м → 11 Н·м **(b):** 60 Н·м **(c):** 25 Н·м **(d):** 11 Н·м*

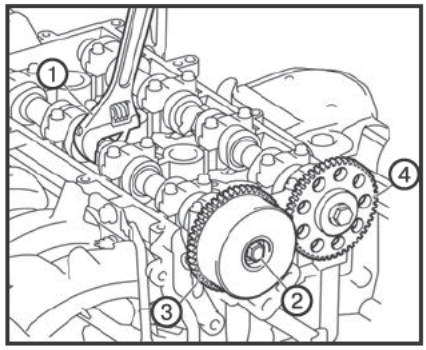
### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

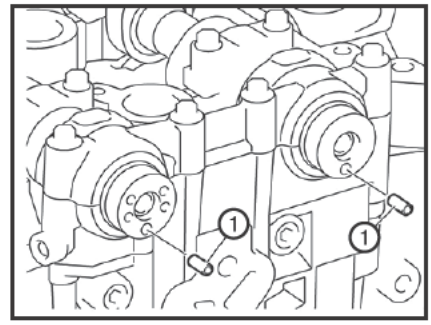
**1.** Снять цепь привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять вакуумный насос в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
• Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
• Снять верхнее покрытие двигателя в сборе.
• Снять впускной патрубок корпуса воздушного фильтра (подробнее, см. соответствующий раздел в главе система впуска и выпуска).
• Снять контрольный клапан управления перепускным клапаном турбокомпрессора.
• Отсоединить разъем жгута электропроводки датчика давления нагнетаемого воздуха вместе с датчиком температуры воздуха №2.
• Отсоединить выходной патрубок промежуточного охладителя №1 и выходной патрубок №2.
• Снять выходной патрубок.
• Отсоединить вакуумный шланг усилителя тормозов и контрольный шланг №2 перепускного клапана турбокомпрессора.
• Снять вакуумный насос в сборе вместе с уплотнительным кольцом.
**3.** Снять датчик положения распределительного вала (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**4.** Снять топливный насос высокого давления (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**5.** Снять корпус термостата (1) вместе с термостатом и уплотнительными кольцами (2) с головки блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.



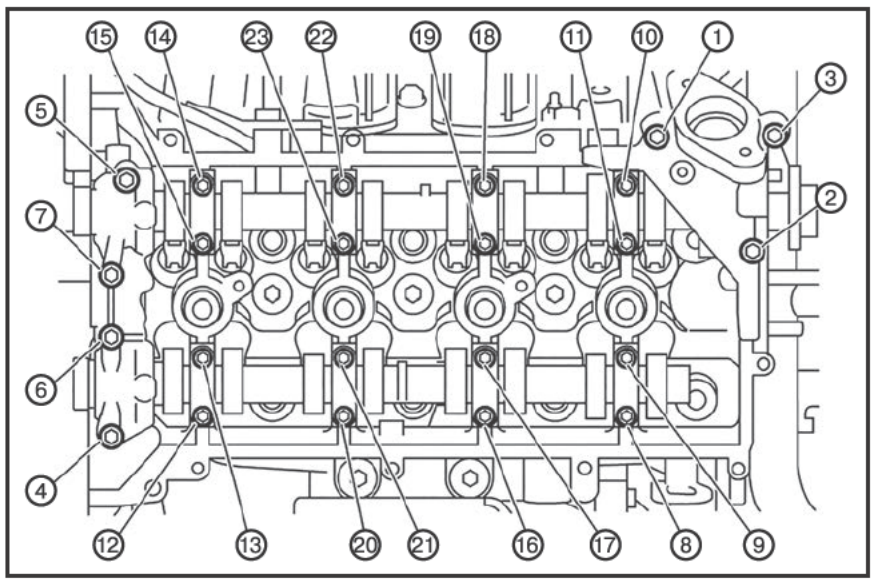

**6.** Зафиксировать от вращения впускной распределительный вал с помощью рожкового ключа за шестигранную часть на валу (1), выкрутить болт крепления фазовращателя (2) и снять фазовращатель в сборе (3), как показано на рисунке ниже. Повторить данную операцию для снятия звездочки выпускного распределительного вала (4), как показано на рисунке ниже.




**7.** Извлечь направляющие штифты (1) из впускного и выпускного распределительных валов, как показано на рисунке ниже.



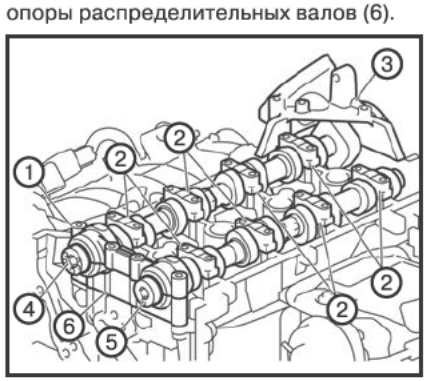

**8.** Выкрутить болты №1 и №2 крепления крышек опор впускного и выпускного распределительного вала в последовательности, указанной на рисунке ниже, как показано на рисунке ниже.




**9.** Снять верхнюю переднюю крышку опоры распределительных валов (1), крышки распределительных валов (2) и заднюю опору впускного распределительного вала (3), как показано на рисунке ниже.

**10.** Снять с головки блока цилиндров впускной (4) и выпускной (5) распределительные валы, показанные на рисунке ниже.

**11.** Снять нижнюю переднюю крышку опоры распределительных валов (6).



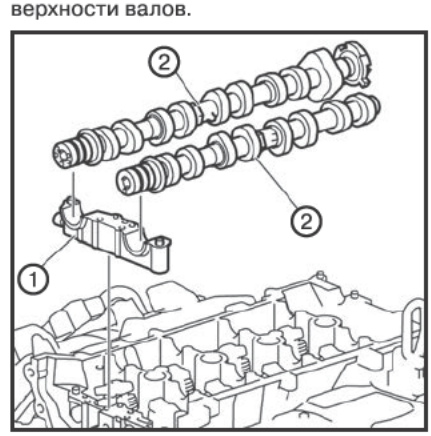

### *Установка*

**1.** Проверить все направляющие штифты установлены в головку блока цилиндров и в нижнюю переднюю опору распределительных валов.

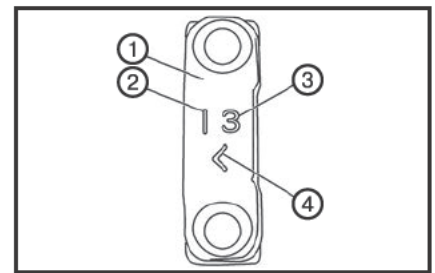
**2.** Установить на головку блока цилиндров переднюю нижнюю крышку опор распределительных валов (1), как показано на рисунке ниже.

**3.** Нанести свежее моторное масло на опорные части распределительных валов на головке блока цилиндров и передней нижней опоре валов.

**4.** Установить впускной (2) и выпускной (3) распределительные валы на головку блока цилиндров, нанести свежее моторное масло на трущиеся поверхности валов.



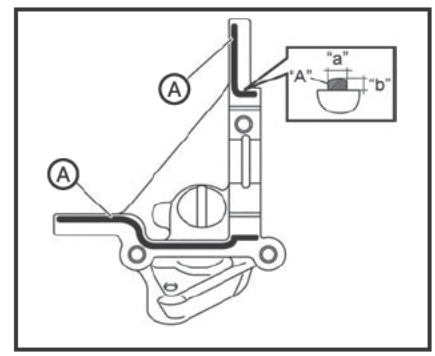

**5.** Установить крышки опор распределительных валов №2 - 5 (1) в определенном положении, в соответствии с буквенной (2), номерной (3) и стрелочной (4) маркировкой, как показано на рисунке ниже.




*1. Крышка опоры распределительного вала 2. I: Впускной E: Выпускной 3. Место установки, считаемое от цепи привода ГРМ 4. Направление, указывающее на цепь привода ГРМ*

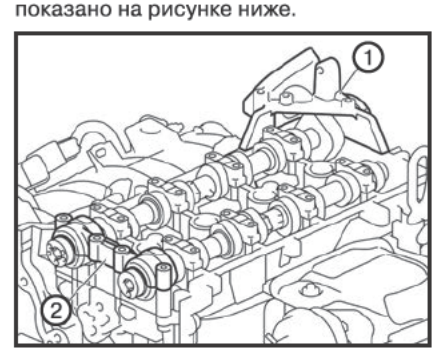
**6.** Промыть и тщательно очистить контактную поверхность задней опоры впускного распределительного вала и головки блока цилиндров.

**7.** Нанести специальный герметик «А» на поверхность задней опоры, как показано на рисунке ниже. Высота валика герметика «a»: 3 мм, ширина «b»: 2 мм. Использовать герметик 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).




**8.** Установить задний корпус впускного распределительного вала (1) на головку блока цилиндров и затянуть болты его крепления до момента центровки корпуса штифтами.

**9.** Установить переднюю верхнюю крышку (2) опор распределительных валов на головку блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.

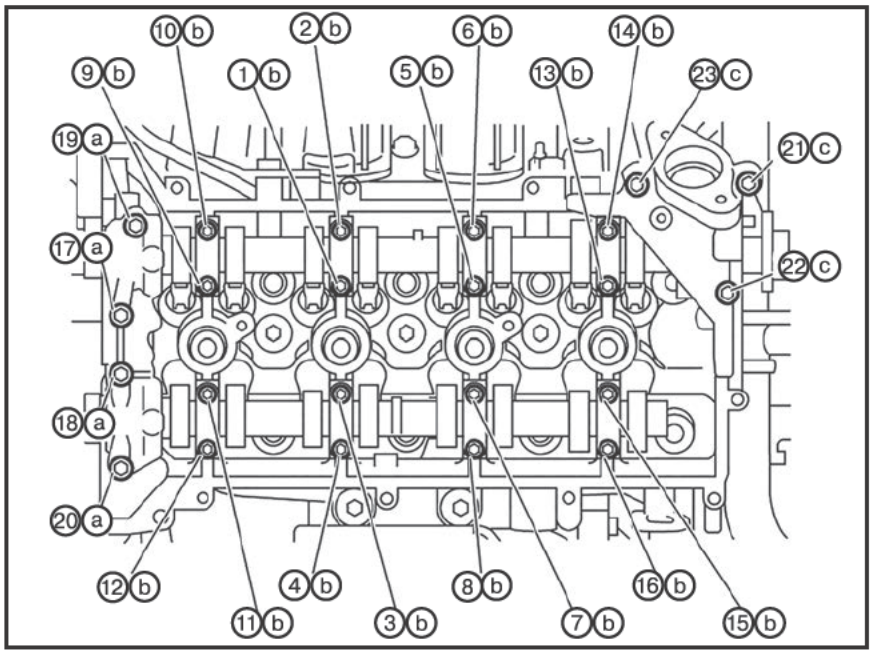



**10.** Затянуть болты крепления крышек опор распределительных валов, в приведенной ниже последовательности.

• Затянуть болты крепления №1, №2 и задней опоры впускного распределительного вала с моментом затяжки 5 Н·м в последовательности, указанной на рисунке ниже.

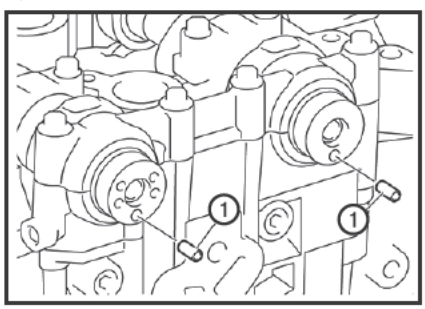
• Затянуть болты крепления №1, №2 и задней опоры впускного распределительного вала с моментом затяжки 8 Н·м в последовательности, указанной на рисунке ниже.

• Затянуть болты крепления №1, №2 и задней опоры впускного распределительного вала с моментом затяжки 11 Н·м в последовательности, указанной на рисунке ниже.

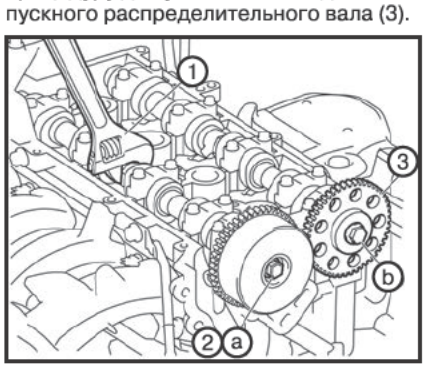



**11.** Удалить излишек герметик, выдавленный из-под заднего корпуса впускного распределительного вала и протереть поверхность под установку корпуса термостата.

**12.** Установить направляющие штифты (1) во впускной и выпускной распределительные валы, как показано на рисунке ниже.

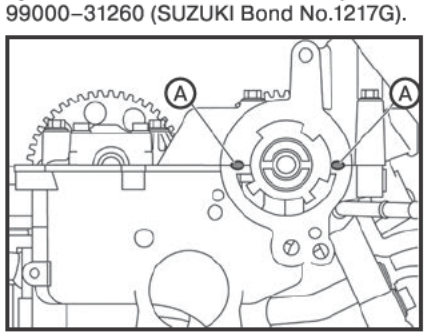



**13.** Удерживая за шестигранную часть впускной распределительный вал, с помощью рожкового или разводного ключа (1), затянуть болт крепления фазовращателя (2) с требуемым моментом затяжки (a) 60 Н·м. Повторить данную процедуру для установки звездочки выпускного распределительного вала (3).



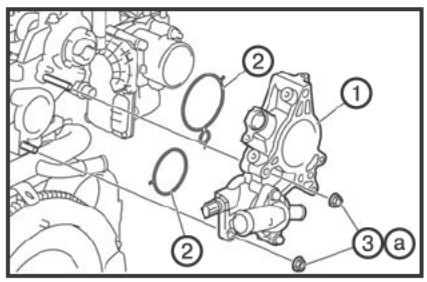

**14.** Проверить шпильки и направляющие штифты для установки корпуса термостат на наличие в головке блока цилиндров.

**15.** Нанести герметик «А» на контактную поверхность, показанную на рисунке ниже. Использовать герметик: 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).




**16.** Промыть и тщательно очистить контактную поверхность корпуса термостата (1), установить новые уплотнительные кольца (2) в корпус термостата, после чего установить его на головку блока цилиндров.

**17.** Затянуть гайки крепления корпуса термостата (3) с требуемым моментом затяжки (a) 25 Н·м.




**18.** Установить топливный насос высокого давления (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).

**19.** Установить датчик положения распределительного вала (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).

**20.** Установить вакуумный насос в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).

**21.** Установить цепь привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**22.** Установить крышку цепи привода ГРМ. Изд-во Monolith

**23.** Установить крышку головки блока цилиндров (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**24.** Установить масляный поддон в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система смазки).

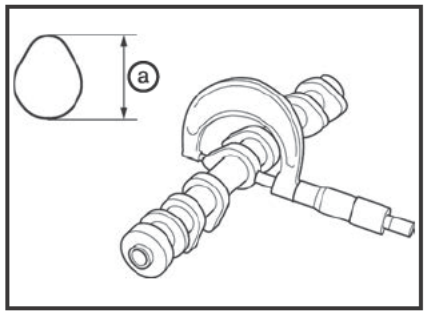
**25.** Установить двигатель в сборе в моторный отсек автомобиля.

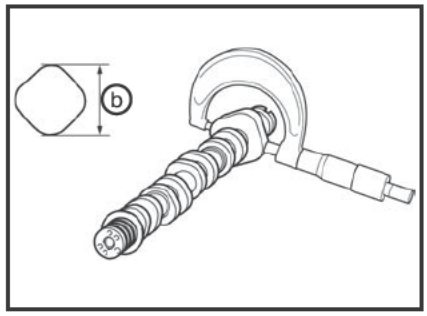
## *Проверка технического состояния*

### *Износ кулачков*

Используя микрометр, измерить высоту кулачка «a», как показано на рисунке ниже. Если высота кулачка менее предельно допустимого значения, необходимо заменить распределительный вал в сборе.

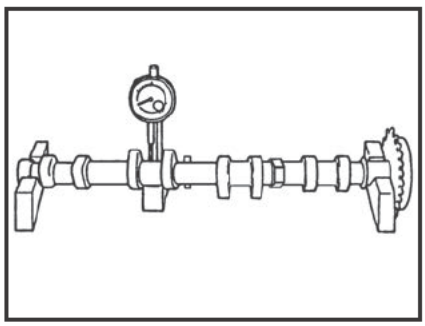
| Распределительный вал | Стандартная величина | Предельно допустимая величина |
|---|---|---|
| Впускной кулачок, «a» | 37.995 – 38.155 мм | 37.895 мм |
| Выпускной кулачок, «a» | 38.066 – 38.226 мм | 37.966 мм |
| Кулачок привода топливного насоса высокого давления, «b» | 52.920 – 53.080 мм | 52.820 |



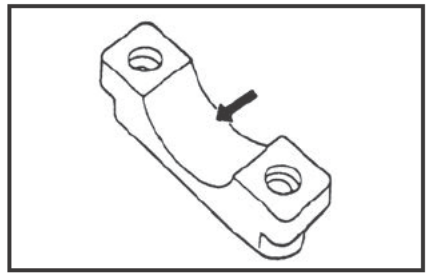
***Биение распределительного вала***

Установить распределительный вал на два V-образных блока и измерить его биение, с помощью индикатора часового типа. Если величина биение распределительного вала будет превышать предельно допустимую величину, необходимо заменить распределительный вал в сборе. Предельно допустимая величина биения: 0.015 мм.



***Износ опор распределительного вала***

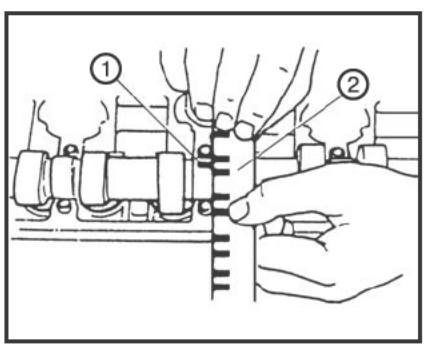
Проверить опоры распределительного вала и крышки опор на наличие прихватов, задиров или повреждений. В случае обнаружения каких-либо дефектов, необходимо заменить распределительный вал или головку блока цилиндров в сборе.



Измерить масляный зазор в опорах распределительного вала, используя пластиковый калибр.

**1.** Тщательно очистить и промыть крышки опор распределительных валов и опоры распределительных валов.
**2.** Удалить все толкатели с регулировочными шайбами.
**3.** Установить распределительные валы в головку блока цилиндров.
**4.** Наклеить отрезок пластикового калибра на всю ширину опорной шейки распределительного вала.
**5.** Установить крышку распределительного вала, затянуть с требуемым моментом затяжки болты крепления крышки.
**6.** Снять крышку опоры, и используя специальную шакалу (2) (поставляется в наборе с пластиковым калибром), определить величину зазора, измерив ширину смятого калибра (1) в его самой широкой части, как показано на рисунке ниже.

| | Стандартная величина зазора | Предельно допустимая величина зазора |
|---|---|---|
| Опора №1 впускного распределительного вала | 0.030 – 0.060 мм | 0.08 мм |
| Остальные опоры распределительных валов | 0.051 – 0.087 мм | 0.10 мм |



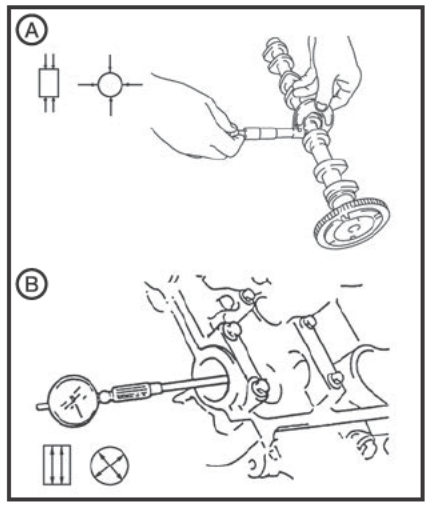

Если величина зазора превышает предельно допустимую величину, необходимо измерить наружный диаметр опоры распределительного вала и внутренний диаметр отверстия под опору распределительного вала. Заменить распределительный вал или головку блока цилиндров, если результаты измерений не будут совпадать с требуемыми величинами.

**Наружный диаметр опорных шеек распределительного вала (А)**

| Наименование | Стандартная величина |
|---|---|
| Опора №1 впускного и выпускного распределительного вала | 29.006 – 29.021 мм |
| Остальные опоры распределительных валов | 22.934 – 22.955 мм |

**Внутренний диаметр отверстия под опорные шейки распределительных валов (В)**

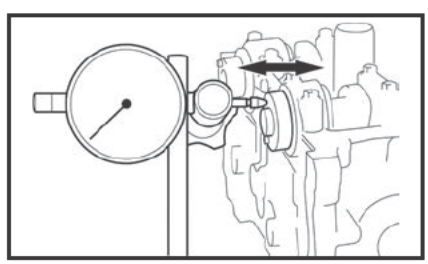
| Наименование | Стандартная величина |
|---|---|
| Опора №1 впускного и выпускного распределительного вала | 29.051 – 29.066 мм |
| Остальные опоры распределительных валов | 23.006 – 23.021 мм |




Установить в головку блока цилиндров впускной и выпускной распределительные валы, после чего, с помощью индикатора часового типа, измерить осевой зазор распределительных валов, как показано на рисунке ниже. Если величина зазора будет превышать предельно допустимую величину, необходимо заменить распределительный вал и/или головку блока цилиндров с крышками опор.

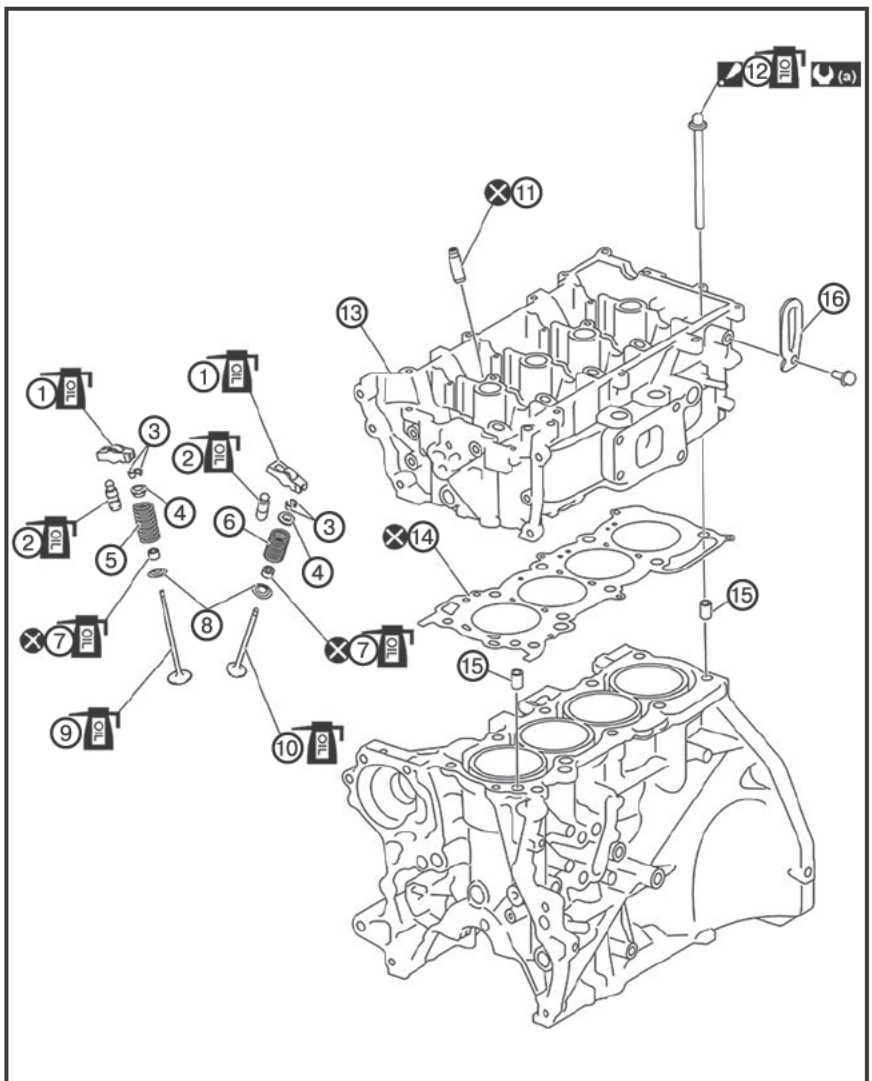
Стандартная величина зазора: 0.10 – 0.35 мм.

Предельно допустимая величина: 0.50 мм.



## Клапанный механизм и головка блока цилиндров

### *Компоненты*

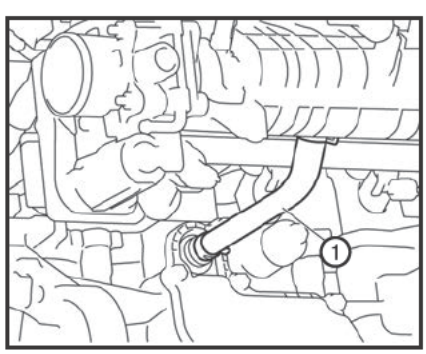


***1.*** *Толкатель клапана* ***2.*** *Гидрокомпенсатор* ***3.*** *Замки (сухари) клапана* ***4.*** *Фиксатор клапанной пружина* ***5.*** *Впускная клапанная пружина* ***6.*** *Выпускная клапанная пружина* ***7.*** *Маслосъемный колпачок* ***8.*** *Седло клапанной пружины* ***9.*** *Впускной клапан* ***10.*** *Выпускной клапан* ***11.*** *Направляющая втулка клапана* ***12.*** *Болт крепления головки блока цилиндров* ***13.*** *Головка блока цилиндров в сборе* ***14.*** *Прокладка головки блока цилиндров* ***15.*** *Направляющий штифт* ***16.*** *Монтажная проушины двигателя*
***(a):*** *15 Н·м → 30 Н·м → +70° → +65°*

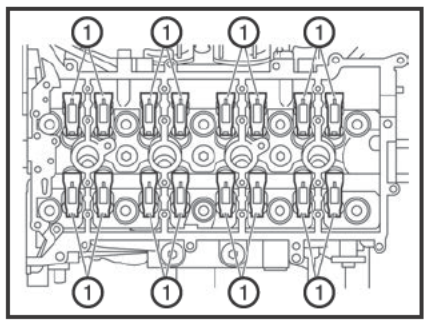
### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Снять цепь привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Выкрутить свечи зажигания (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**3.** Снять впускной и выпускной распределительные валы (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**4.** Снять подводящий водяной патрубок №1 (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**5.** Отсоединить шланг клапана системы вентиляции картерных газов (1), показанный на рисунке ниже.

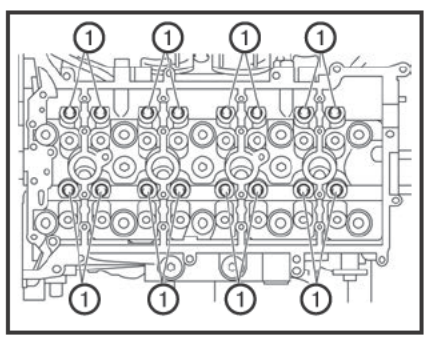


**6.** Снять каталитический нейтрализатор отработанных газов (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**7.** Снять турбокомпрессор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**8.** Снять толкатели клапанов (1) с головки блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.

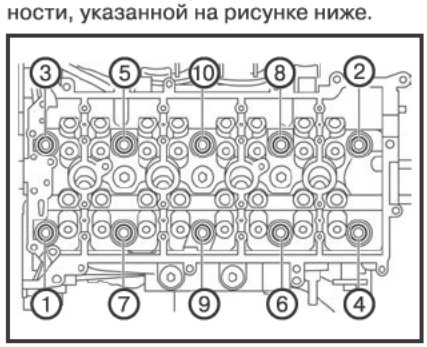


**9.** Извлечь гидрокомпенсаторы (1) из головки блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.

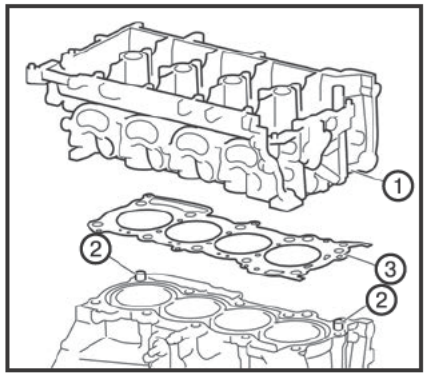
*Примечание*
*После снятия сразу же поместить гидрокомпенсаторы в свежее моторное масло и держать их там до установки в головку блока цилиндров. Это необходимо сделать для предотвращения попадания воздуха в гидрокомпенсаторы.*



**10.** Выкрутить болты крепления головки блока цилиндров в последовательности, указанной на рисунке ниже.



**11.** Проверить и убедится в том, что к головке блока цилиндров не подсоединены шланги, патрубки или жгута электропроводки, после этого снять головку с блока цилиндров.
**12.** Снять головку блока цилиндров в сборе (1) с блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.
**13.** Извлечь направляющие штифты (2) из блока цилиндров, при необходимости.
**14.** Снять с блока цилиндров прокладку (3) головки блока цилиндров.

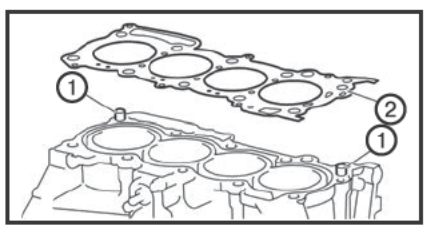



**15.** При необходимости, снять описанные ниже детали.

- Впускной коллектор (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
- Напорный топливный патрубок (со стороны двигателя) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
- Топливную рампу вместе с топливными форсунками (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).

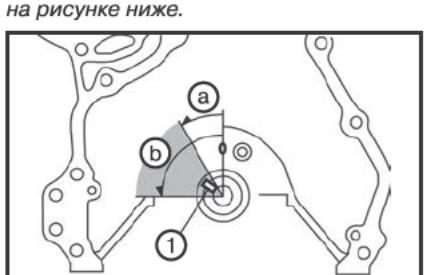
***Установка***

**1.** Промыть и тщательно очистить контактные поверхности на головке блока и блоке цилиндров. Удалить остатки старого моторного масла, старой прокладки и нагара.
**2.** Установить в блок цилиндров направляющие штифты (1), если демонтировались.
**3.** Установить на блок цилиндров новую прокладку (2) головки блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.




**4.** Установить головку блока цилиндров на блок цилиндров, выполнив следующие операции.

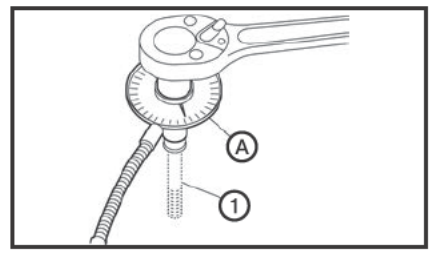
*Примечание*
*Перед установкой головки блока на блок цилиндров, провернуть коленчатый вал против часовой стрелки, чтобы установить шпонку (1) в диапазоне 30-90° от ВМТ, как показано на рисунке ниже.*



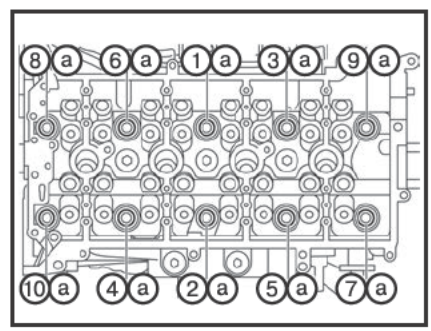

***«a»: 30° «b»: 90°***

*В случае повторного использования болтов крепления головки блока цилиндров, проверить уровень их деформации.*

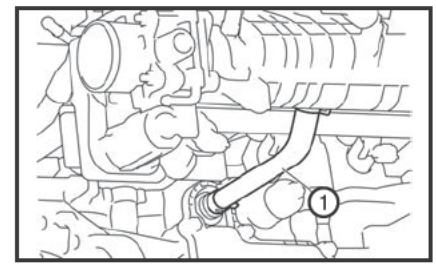
*Рекомендуется использовать специальный угломер (A) (09919-56510) для дотяжки болтов крепления (1) головки блока цилиндров.*



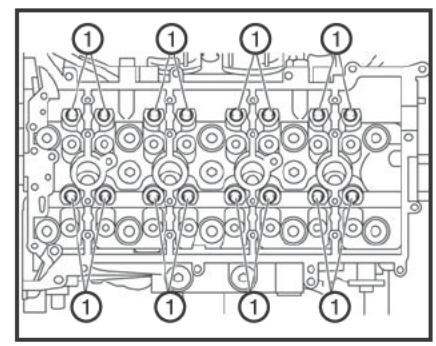

- Нанести свежее моторное масло на резьбовую часть болта крепления головки блока цилиндров, на всю поверхность до 4 мм от нижнего края болта.
- Затянуть болты крепления головки блока цилиндров с моментом затяжки 15 Н·м в последовательности, указанной на рисунке ниже, используя 12-гранный ключ.
- Затянуть болты крепления головки блока цилиндров с моментом затяжки 30 Н·м в последовательности, указанной на рисунке ниже, используя 12-гранный ключ.
- Дотянуть болты крепления головки блока цилиндров на угол 70° в последовательности указанной на рисунке ниже.
- Дотянуть болты крепления головки блока цилиндров на угол 65° в последовательности указанной на рисунке ниже.



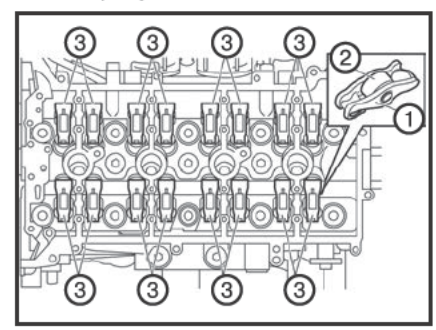

**5.** Установить топливные форсунки вместе с топливной рампой (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**6.** Установить напорный топливный патрубок, если демонтировался (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**7.** Установить впускной коллектор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**8.** Установить турбокомпрессор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**9.** Установить каталитический нейтрализатор отработанных газов (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**10.** Подсоединить шланг клапана системы вентиляции картерных газов (1), показанный на рисунке ниже.




**11.** Установить подводящий водяной патрубок №1 (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**12.** Нанести свежее моторное масло на гидрокомпенсаторы (1), после чего установить их в головку блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.




**13.** Нанести свежее моторное масло на каждый корпус (1) и ролик (2) толкателя клапана, после чего установить их (3) на головку блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.

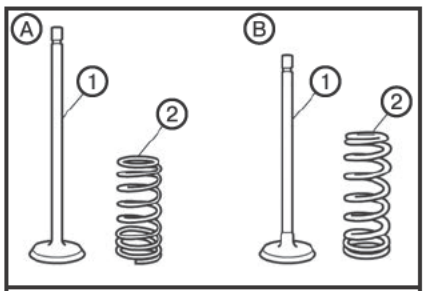



**14.** Установить впускной и выпускной распределительные валы (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**15.** Вкрутить свечи зажигания (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**16.** Установить цепь привода ГРМ (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**17.** Установить крышку цепи привода ГРМ (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**18.** Установить крышку головки блока цилиндров (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**19.** Установить масляный поддон в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система смазки).
**20.** Установить двигатель в сборе в моторный отсек автомобиля.

## Разборка и сборка

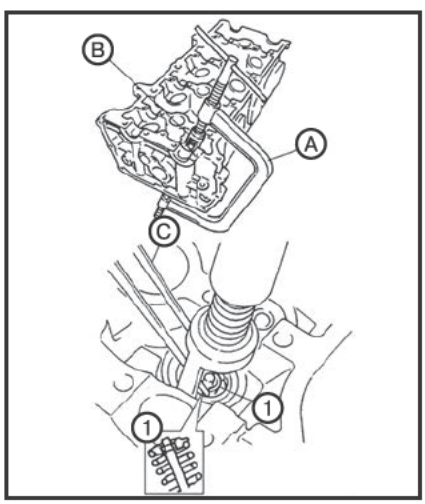
### Разборка

*Примечание*
*Впускные и выпускные клапаны (1) и клапанные пружины не взаимозаменяемы и отличаются друг от друга, следить за этим во время сборки.*



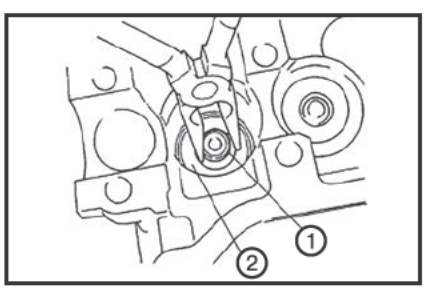

***A.** Впускной **B.** Выпускной*

**1.** Для облегчения разборки снять впускной и выпускной коллекторы, а также форсунки.
**2.** Установить приспособление (A): 09916–14510 одной стороной уперев в головку клапана со стороны камеры сгорания, другой (B): 09916–14530 на верхнюю чашку пружины клапана. Сжать пружину и удалить сухари 1, используя пинцет (C): 09916–84511.



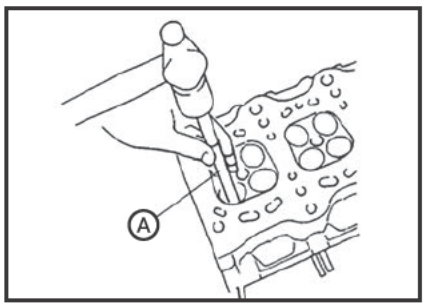

**3.** Снять приспособления, удалить верхнюю чашку пружины и пружину.
**4.** Извлечь клапан.
**5.** Снять маслосъемный колпачок 1 и нижнюю чашку пружины 2.

*Примечание*
*Не устанавливать бывшие в употреблении маслосъемные колпачки.*




**6.** Используя приспособление (A): 09916–44910, извлечь направляющую втулку клапана, как показано на рисунке.

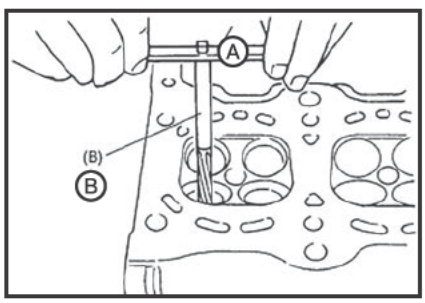
*Примечание*
*Не устанавливать бывшие в употреблении направляющие втулки клапанов.*



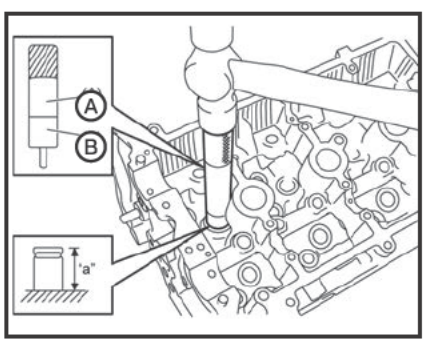

**7.** Разложить снятые элементы в группы согласно их первоначальной принадлежности для последующей их установки на прежние места.

### Сборка

**1.** Перед установкой направляющей втулки клапана развернуть отверстие, используя специальный инструмент (A): 09916–34542 и (B): 09916–37320, довести диаметр отверстия до 10,5 мм.



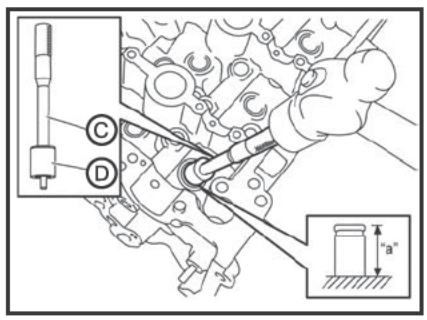

**2.** Равномерно нагреть головку блока до температуры 80 – 100 °C. Для впускного клапана, используя приспособления (A): 09916–57330 и
(B): 09916–56011 запрессовать направляющую втулку клапана до упора приспособления в головку блока, как показано на рисунке ниже. После, проконтролировать высоту «a» выступания направляющей втулки над поверхностью головки блока. Величина «a» для впускных и выпускных клапанов составляет – 11.0 – 11.5 мм.



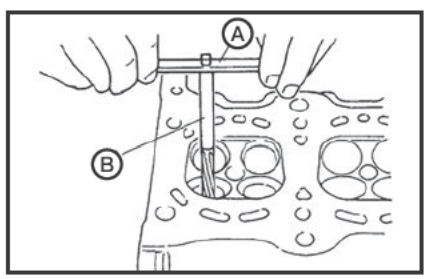

*Примечание*
*Не устанавливать бывшие в употреблении направляющие втулки клапанов.*

*Направляющие втулки впускных и выпускных клапанов одинаковые.*

Для выпускного клапана, установить новую направляющую втулку с помощью специального приспособления (C) (09916-43211) до момента контакта специального приспособления (D) (09916-43220) с головкой блока цилиндров. Величина «a» для впускных и выпускных клапанов составляет – 14.7 – 15.2 мм. (www.monolith.in.ua)




**3.** Развернуть отверстие направляющей втулки, используя специальный инструмент (A): 09916–34542 и (B): 09916–34570, довести диаметр отверстия до 5,5 мм.

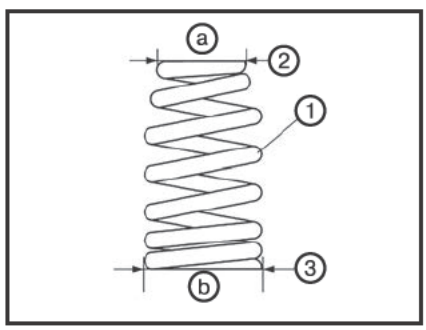



**4.** Установить нижнюю чашку пружины в головку блока.
**5.** Нанести моторное масло на маслосъемный колпачок и на шток приспособления (A): 09917–98221 и (B): 09916–57330. Установить приспособление штоком в отверстие втулки и рукой сдвинуть колпачок до плотной посадки на втулку. После установки убедиться в надежной фиксации колпачка на втулке.

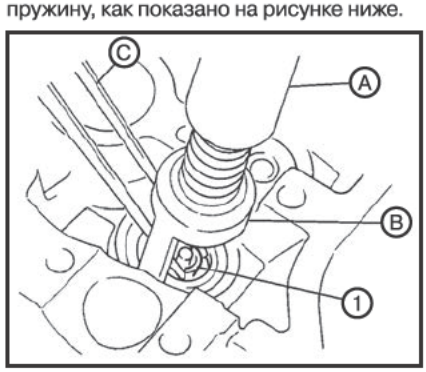
*Примечание*
*Не устанавливать бывшие в употреблении маслосъемные колпачки.*

*Во время установки не использовать дополнительный инструмент, колпачок устанавливается только от руки.*

**6.** Нанести моторное масло на стержень клапана и направляющую втулку. Установить клапан.
**7.** Установить пружину и верхнюю чашку пружины.
**8.** Установить пружину. Установить более длинную пружину на впускные клапаны, более короткую – на выпускные. Пружину необходимо установить так, чтобы малый диметр (2) был направлен вверх, а больший диаметр (3) вниз – к головке блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.




**9.** Используя приспособления (A): 09916–14510, (B): 09916–14530 и (C): 09916–84511, установить сухари (1), сжав пружину, как показано на рисунке ниже.




**10.** Установить впускной и выпускной коллекторы, а также форсунки.

## Проверка технического состояния

### Очистка

**1.** Удалить остатки герметика и прокладок или уплотнителей.
**2.** Очистить все поверхности головки блока цилиндров некоррозийным растворителем.
**3.** Продуть масляные каналы в головке блока цилиндров сжатым воздухом.
**4.** Удалить нагар и сажу с камеры сгорания.

### Визуальная проверка

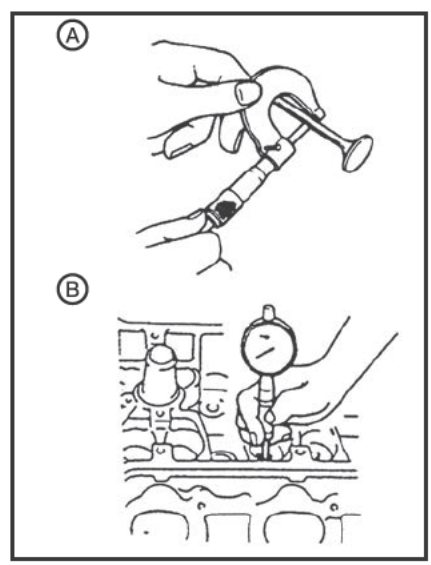
**1.** Проверить поверхности коренных опор распределительных валов в головке блока цилиндров на наличие:
• Чрезмерного износа и выкрашивания.
• Обесцвечивания вследствие перегрева.
• Деформации вследствие чрезмерного износа.
При обнаружении любых дефектов необходимо заменить головку блока цилиндров. Не подвергать коренные опоры в головке блока цилиндров расточке или шлифовке.
**2.** Проверить головку блока цилиндров на наличие:
• Трещин, повреждений или выкрашивания в камере сгорания.
• Абразивных частиц в масляных каналах (после удаления этих частиц промыть масляные каналы).
• Утечек охлаждающей жидкости или повреждений уплотняемых поверхностей (при наличии утечек охлаждающей жидкости необходимо проверить неплоскостность контактных поверхностей головки блока цилиндров).
• Повреждений контактных поверхностей.
• Прогоревших или эродированных областей в камерах сгорания.
• Трещин в выпускных портах и камерах сгорания.
• Наружных трещин в каналах системы охлаждения.
• Засоров во впускных и выпускных каналах.
• Засоров в каналах системы охлаждения.
• Ржавчины, повреждений или разгерметизации заглушек.
**3.** Если головка блока цилиндров имеет трещины или повреждения, её необходимо заменить новой. Сварка или установка заплат не допускается.

### Проверка с использованием специнструмента

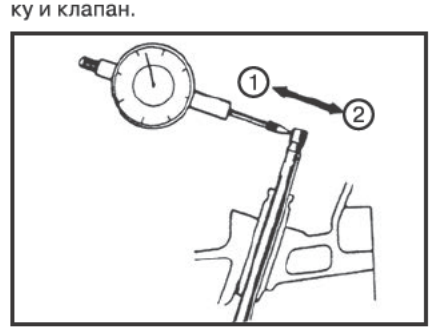
Используя микрометр и нутромер определить диаметр стержня клапана и диаметр отверстия направляющей втулки. Замеры произвести в нескольких местах, в расчетах пользоваться наибольшим для отверстия, наименьшим для стержня значением. Если полученные значения превышают норму, заменить втулку и клапан.

Диаметры

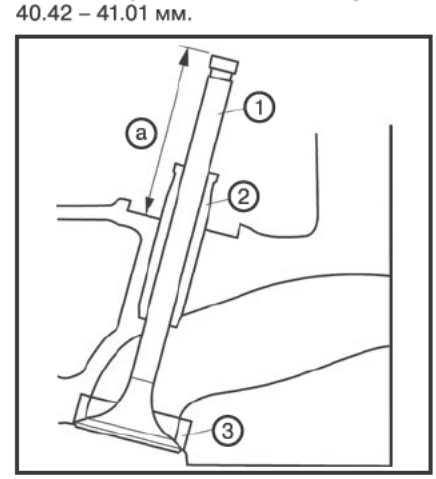
| Место измерения | | Номинал, мм | Предел, мм |
|---|---|---|---|
| Диаметр стержня клапана «A» | ВП | 4.965 – 4.980 | - |
| | ВЫП | 4.940 – 4.955 | - |
| Диаметр отверстия втулки «B» | ВП и ВЫП | 5.000 – 5.012 | - |
| Зазор между стержнем и втулкой | ВП | 0,020 – 0,047 | 0,070 |
| | ВЫП | 0,045 – 0,072 | 0,090 |




При отсутствии нутромера определить значение зазора с помощью индикатора с насадкой путем отклонения стержня клапана из положения 1 в положение 2. Если полученные значения превышают норму, заменить втулку и клапан.

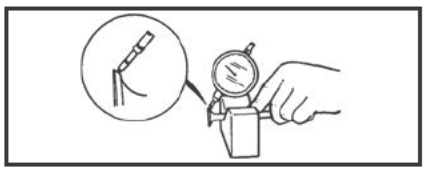



Величина зазора:
Впускной клапан – 0,14 мм.
Выпускной – 0,18 мм.
Проверить состояние клапанов. Удалить нагар с поверхности клапана. Осмотреть клапан на наличие трещин, сколов следов точечной коррозии, деформации, в случае обнаружения заменить. Осмотреть верхнюю часть стержня на наличие повреждений. Поверхность может быть восстановлена при наличии незначительных дефектов.
Измерить выступание клапана над поверхностью головки блока цилиндров «a».
Стандартная величина выступания: 40.42 – 41.01 мм.

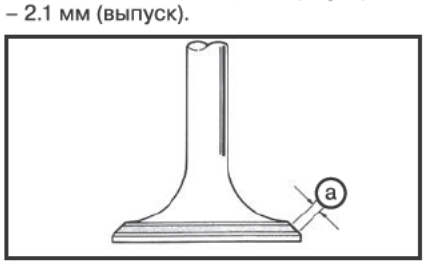



Проверить радиальное биение клапана используя индикатор с насадкой и призму. Для этого необходимо проворачивать клапан и снимать показания индикатора. Предельное значение – 0,08 мм. Если полученные значения превышают норму, заменить клапан.

| | Стандартная величина | Предельно допустимая величина |
|---|---|---|
| Впускной клапан | 0 - 0.045 мм | 0.08 мм |
| Выпускной клапан | 0 - 0.030 мм | 0.08 мм |



Проверить величину уплотнительного пояска «a» головки клапана. Произвести притирку клапанов, используя притирочную пасту путем вращения клапана. После притирки поясок должен иметь равномерный оттенок по всей поверхности, одинаковую высоту. Высота уплотнительного пояска для всех клапанов: 1,4 – 1,8 мм (впуск) и 1.7 – 2.1 мм (выпуск).

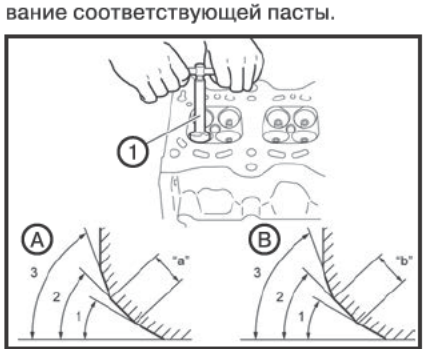



Проверить состояние седел клапанов. Даже после притирки возможна не плотная посадка клапана. В этом случае необходимо обработать поверхности седла путем шлифования в соответствии с указанными размерами.

1) Для выпускного клапана. Используя держатель 1 произвести развертку первым инструментом на угол 15°, вторым на угол 55°. Высота посадочного места клапана «a», находящегося по углом 45° должна составлять 1,7 – 2,1 мм.

2) Для впускного клапана. Используя держатель 1 произвести развертку первым инструментом на угол 15°, вторым на угол 55°, третьим на угол 45°. Высота посадочного места клапана «b», находящегося по углом 45° должна составлять 1,4 – 1,8 мм.

3) Произвести притирку седел клапанов в два этапа. На первом этапе используется паста с крупным зерном, на втором, чистовая доводка с использование соответствующей пасты.




***A.*** *Впускной* ***B.*** *Выпускной*
***1.*** *15°* ***2.*** *45°* ***3.*** *55°*

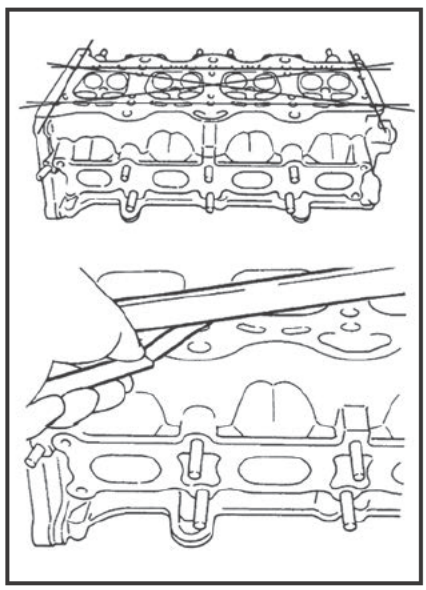
Проверить состояние головки блока цилиндров, выполнив следующее:

• Очистить поверхности камер сгорания от нагара.

***ВНИМАНИЕ***

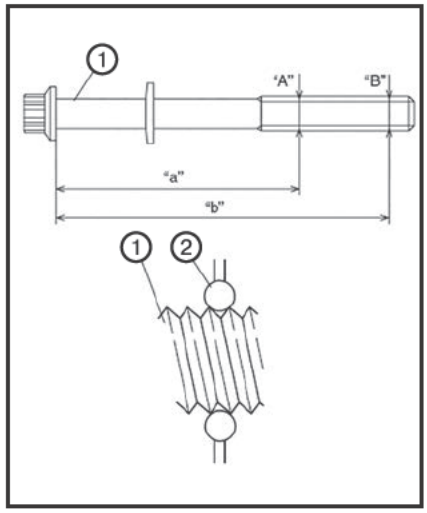
***Очистку поверхностей производить очень аккуратно во избежание их повреждения. При этом не использовать инструментов с очень острыми краями.***

• Визуально проверить головку блока на наличие повреждений, сколов и утечек охлаждающей жидкости, мест прорыва отработавших газов. С помощью линейки и щупа проверить неплоскостность поверхности сопряжения головки блока с блоком цилиндров. Максимально допустимый зазор 0.03 мм.



• Проверить состояние поверхности сопряжения коллекторов и головки блока на наличие повреждений. Определить с помощью линейки и щупа неплоскостность поверхностей. Предельное значение для впускного и выпускного коллекторов составляет – 0,05 мм.

Проверить крепежные болты 1 головки блока на наличие повреждений и пластической деформации. Используя микрометр 2 определить диаметр резьбовой части болта«A» на расстоянии «a» - 85,0 мм и «B» на расстоянии «b» - 117 мм. Разность значений не должна превышать 0,12 мм.




Проверить состояние пружин на наличие внешних повреждений, в случае обнаружения заменить пружину.

• Определить высоту пружины в свободном состоянии. Номинальное значение высоты – 44.83 мм (впуск), 50.56 мм (выпуск).

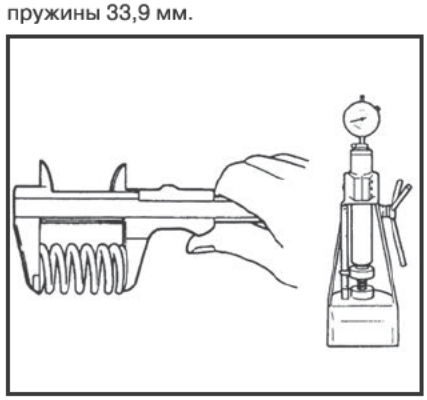
• Определить нагрузку сжатия пружины.

Впуск

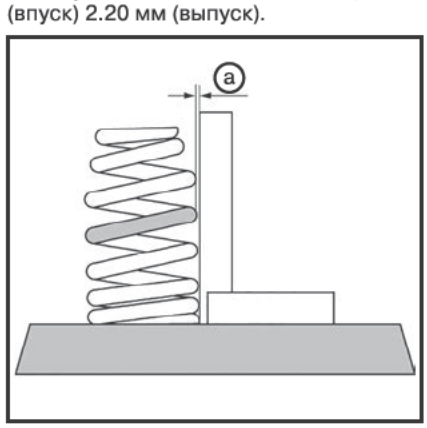
Номинальное значение в пределах 126 - 146 Н, предельное – 113 Н, высота пружины 33,9 мм.

Выпуск

Номинальное значение в пределах 186 - 214 Н, предельное – 170 Н, высота пружины 33,9 мм.



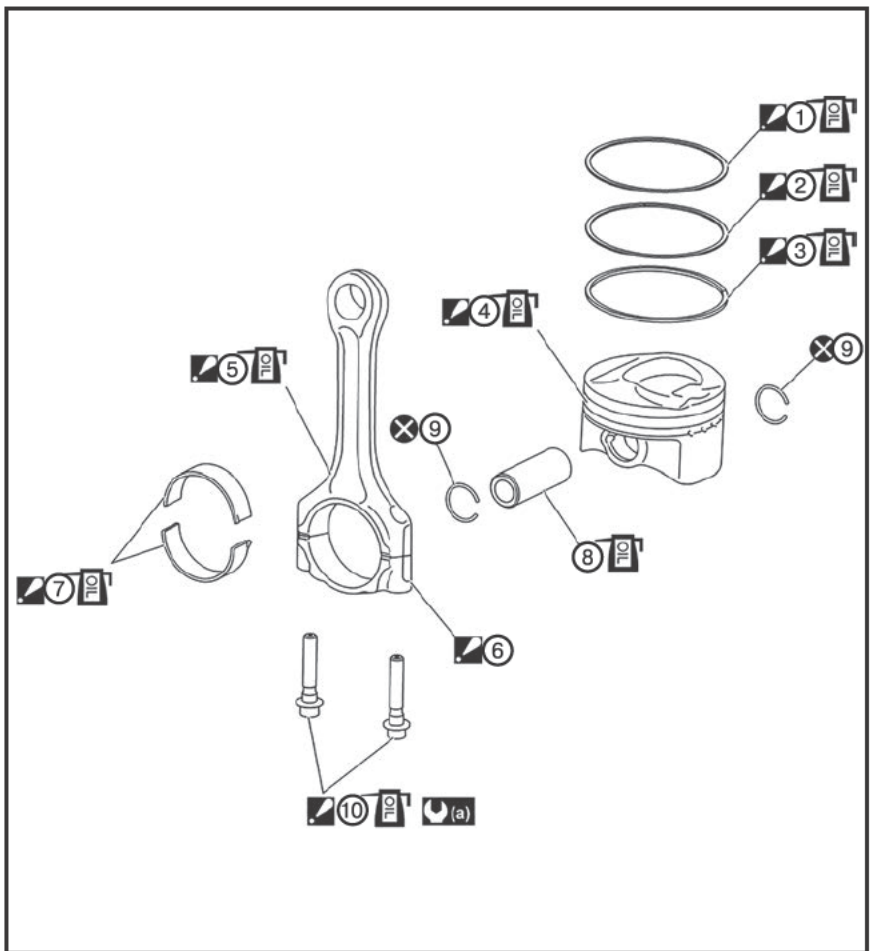
• Определить отклонение от перпендикулярности. Для этого установить пружину на ровную поверхность и используя угольник определить значение. Предельное отклонение – 1,57 мм (впуск) 2.20 мм (выпуск).



# 4 Кривошипно-шатунный механизм

## Шатунно-поршневая группа

### *Компоненты*




*1. Первое компрессионное кольцо **2.** Второе компрессионное кольцо **3.** Маслосъемное кольцо **4.** Поршень **5.** Шатун **6.** Шатунная крышка **7.** Вкладыш подшипника шатунного **8.** Поршневой палец **9.** Стопорное кольцо **10.** Болт шатунной крышки*
***(a):** 20 Н·м → 0 Н·м → 25 Н·м → +55°*

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Снять двигатель в сборе с автомобиля (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять головку блока цилиндров в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Нанести на поршни номера соответствия цилиндрам, также нанести данные номера на шатуны и крышки шатунов.
**4.** Снять крышки шатунов.
**5.** Удалить остатки нагара с верхней части поршней перед извлечением поршней из блока цилиндров.
**6.** Надавить и извлечь поршень в сборе с шатуном из блока цилиндров.
**7.** Извлечь вкладыши шатунных подшипников.

#### *Установка*

***ВНИМАНИЕ***

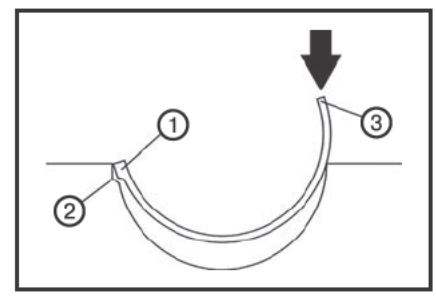
***Перед сборкой нанести свежее моторное масло на следующие элементы:***
- ***Шатунные шейки коленчатого вала.***
- ***Вкладыши шатунов (только рабочую часть).***
- ***Поршни.***
- ***Поршневые кольца.***
- ***Стенки цилиндра.***

**1.** Нанести свежее моторное масло на все трущиеся поверхности шатунно-поршневой группы.

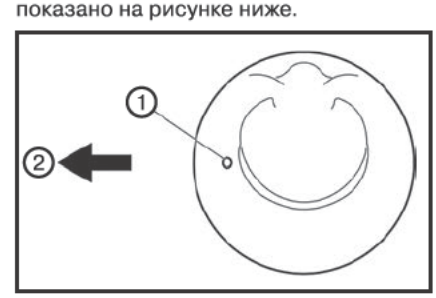
***ВНИМАНИЕ***

***Не наносить моторное масло на наружную поверхность шатунных вкладышей.***

**2.** Установить шатунный вкладыш в шатунную крышку и шатун, выполнив следующие операции.
- Вставить выступ (1) в выборку (2) в шатуне и крышке шатуна.
- Надавить на выступающий конец (3) вкладыша, до полной его установки в шатуне или крышке шатуна, как показано на рисунке ниже.




**3.** При установке поршня и шатуна в сборе в цилиндр, метка (1) на днище поршня должна быть направлена в сторону шкива коленчатого вала (2), как показано на рисунке ниже.




**4.** Установить поршень вместе с шатуном в цилиндр. Использовать специальное приспособление (A) (09916-77310) для обжатия поршневых колец. Направить шатун на шатунную шейку коленчатого вала. Легкими ударами рукояткой молотка по поршню, вставить его в цилиндр блока. Крепко удерживать специальное приспособление до полной установки всех поршневых колец в цилиндр блока, как показано на рисунке ниже.

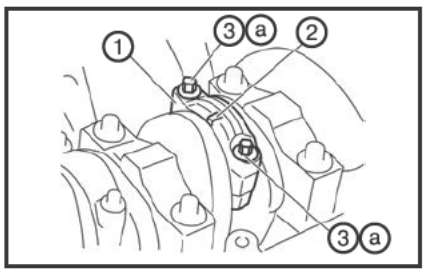
**5.** Установить шатунную крышку (1), выполнив следующие операции.

**ВНИМАНИЕ**

***Перед установкой шатунной крышки, проверить болты крепления крышки на наличие чрезмерной деформации. При необходимости, заменить болты крепления.***

*Примечание*
*Затянуть болты крепления шатунной крышки (3) в несколько подходов.*

- Установить крышку шатуна меткой (2) в сторону шкива коленчатого вала, как показано на рисунке ниже.
- Нанести свежее моторное масло на резьбовую часть болта крепления шатунной крышки.
- Затянуть все болты крепления шатунных крышек постепенно в несколько подходов с моментом затяжки 20 Н·м.
- Отпустить болты крепления полностью.
- Дотянуть болты крепления шатунных крышек на угол 55°.
- Повторить данные операции для оставшихся крышек шатунов.

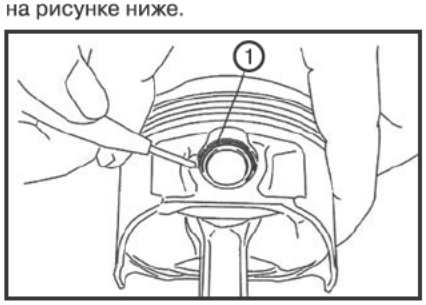


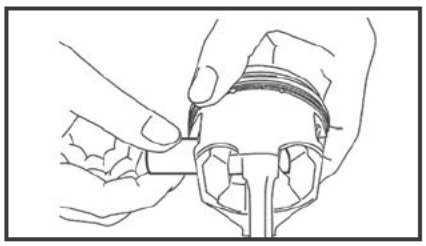

**6.** Установить головку блока цилиндров.
**7.** Установить двигатель в сборе в моторный отсек автомобиля (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

## Разборка и сборка

### Разборка

**1.** Используя расширитель, снять поршневые кольца.
**2.** Снять стопорные кольца (1), извлечь поршневой палец, как показано на рисунке ниже.



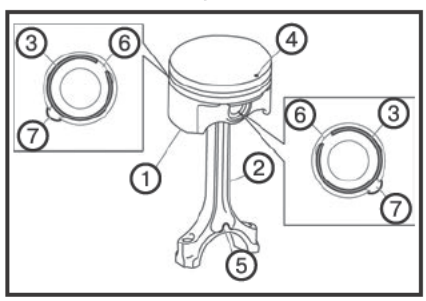



### Сборка

**1.** Очистить поршень и кольцевые канавки от нагара и загрязнений.
**2.** Нанести моторное масло в отверстия поршня, шатуна и на палец. Расположить шатун, как показано на рисунке ниже. Соединить шатун (2) с поршнем, установив палец (1). Зафиксировать палец новыми стопорными кольцами (3).

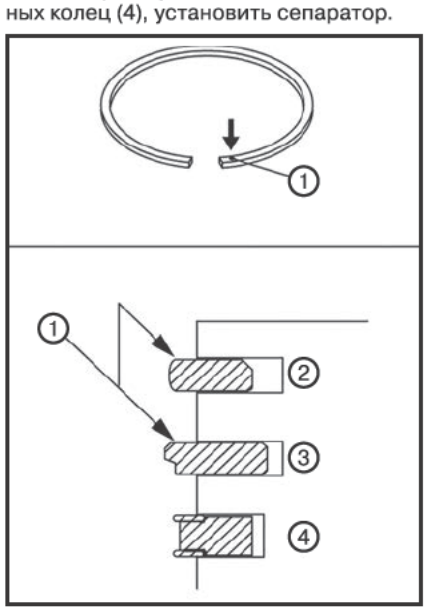
*Примечание*
*Установочная метка (4) на поршне и отверстие масляного канала (5) шатуна должны располагаться, как показано на рисунке ниже.*

*Примечание*
*Стопорное кольцо должно быть установлено так, чтобы замок был расположен, как показано на рисунке ниже. Стопорное кольцо необходимо установить замком в диапазоне, показанном на рисунке ниже (6).*

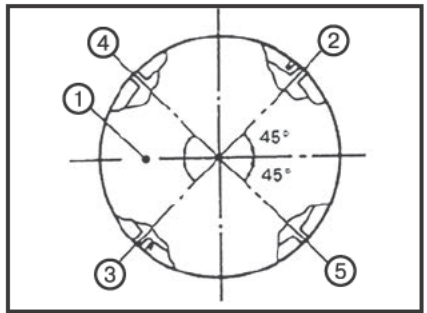



**3.** Для установки поршневых колец необходимо соблюдать следующее:

- Первое и второе компрессионные кольца имеют на своей поверхности метку (1). При установке колец метки должны быть направлены к днищу поршня.
- Первое (2) и второе (3) компрессионные кольца отличаются по толщине, цвету внешней поверхности и внешнему виду.
- Перед установкой маслосъемных колец (4), установить сепаратор.




**4.** После установки колец расположить замки как показано на рисунке.




***1.** Метка «Перед» **2.** Первое компрессионное кольцо **3.** Второе компрессионное кольцо и сепаратор **4.** Верхнее маслосъемное кольцо **5.** Нижнее маслосъемное кольцо.*

## Проверка технического состояния

### Цилиндры

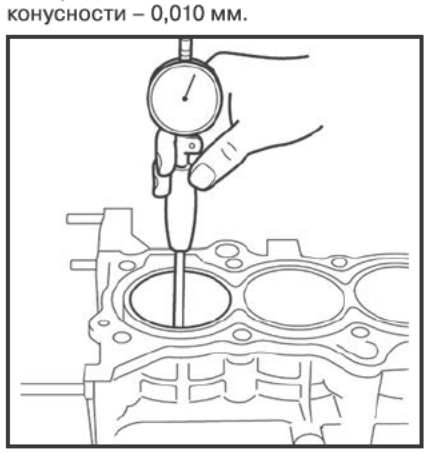
Проверить поверхность цилиндра на наличие повреждений и повышенного износа. В случае обнаружения дефектов цилиндры расточить до ближайшего ремонтного размера. Используя нутромер (1) определить внутренний диаметр, овальность и конусность цилиндра. Замеры производить на расстоянии «a» и «b» и во взаимоперпендикулярных плоскостях «c» и «d».

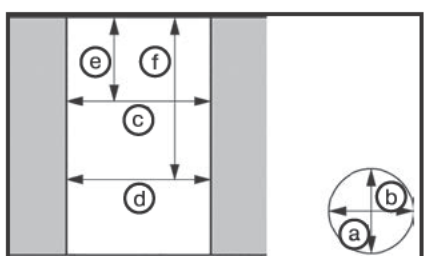
Диаметр цилиндра:

Номинальное значение 73,000 – 73,014 мм.

Предельное значение - 73,050 мм.

Предельное значение овальности и конусности – 0,010 мм.






***«e»:** 50 мм **«f»:** 100 мм*

*Примечание*
*При выбраковке одного цилиндра расточке подвергаются все остальные цилиндры.*

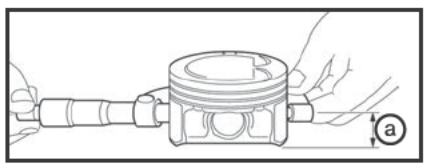
### *Поршни*

Проверить поверхность поршня на наличие повреждений и повышенного износа. В случае обнаружения дефектов поршень заменить. Определить диаметр поршня, используя микрометр. Замеры производить на расстоянии «a» - 12,0 мм во взаимоперпендикулярных плоскостях.

Диаметр поршня:

Номинальное значение (использованный поршень): 72.973 – 72.985 мм

Диаметр нового поршня с покрытием 72.979 – 73.011 мм.




### *Зазор поршня*

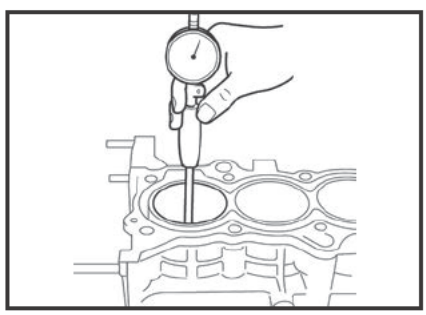
После определения значений диаметров цилиндра и поршня, вычислить величину зазора и сравнить с допустимыми значениями.

Величина зазора:

Номинальное значение (используемый поршень): 0,015 – 0,041 мм.

Номинальное значение (новый поршень с покрытием): -0,011 – 0,035 мм.

Предельное значение – 0,072 мм.



### *Зазор поршневых колец*

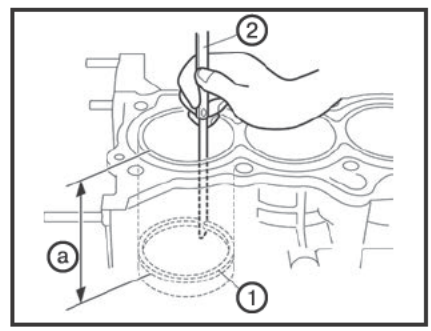
Проверить зазор между поршневым кольцом и канавкой. Перед проверкой кольцо и канавку очистить. С помощью щупа (2) определить зазор между поршневым кольцом (1) и канавкой, как показано на рисунке ниже. Полученные данные сравнить с таблицей.

Зазор между поршневым кольцом и канавкой

| Кольца | Номинал, мм | Предел, мм |
|---|---|---|
| Первое компрессионное | 0,04 – 0,08 | 0,12 |
| Второе компрессионное | 0,03 – 0,07 | 0,10 |
| Маслосъемное | 0,04 – 0,12 | - |

### *Поршневые кольца*

Проверить зазор замка поршневого кольца (1), как показано на рисунке ниже. Для этого установить кольцо на глубине «a» - 120 мм внутри цилиндра и с помощью щупа (2) определить зазор. Полученные данные сравнить с таблицей.




Зазор замка

| Кольца | Номинал, мм | Предел, мм |
|---|---|---|
| Первое компрессионное | 0,15 -0,20 | 0,7 |
| Второе компрессионное | 0,28 – 0,41 | 1,0 |
| Маслосъемное | 0,2 – 0,50 | 1,2 |

### *Поршневой палец*

Проверить поршневой палец и втулку шатуна на наличие повреждений и повышенного износа. В случае обнаружения дефектов заменить палец, шатун или поршень. Используя мерительный инструмент определить диаметр отверстия в поршне, шатуне и диаметр пальца. После вычислить зазор, в случае превышения предельных значений произвести замену.

Зазор между пальцем и втулкой шатуна:

Номинальное значение 0,007 – 0,020 мм.

Предельное значение 0,02 мм.

Зазор между пальцем и отверстием в поршне:

Номинальное значение 0,002 – 0,010 мм.

Предельное значение 0,01 мм.

Диаметр втулки шатуна 18.007 – 18.016 мм.

Диаметр пальца 17.996 – 18.000 мм.

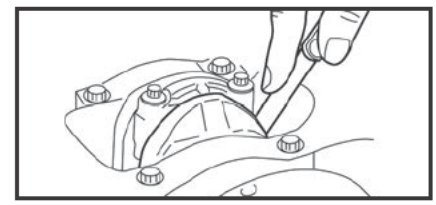
Диаметр отверстия в поршне 18.002 – 18.006 мм.

### *Осевой зазор шатуна*

Определить зазор между нижней частью шатуна и щекой коленвала, используя щуп.

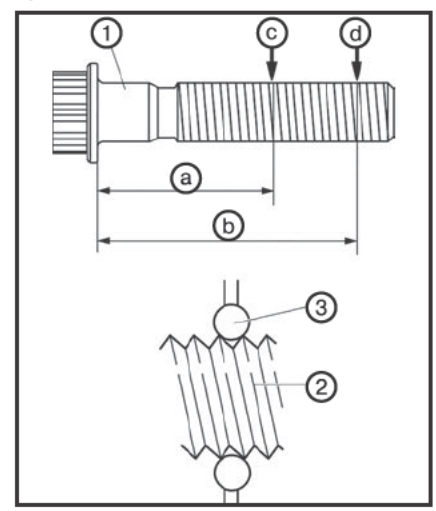
Номинальное значение 0,10 – 0,30 мм

Предельное значение – 0,55 мм.



### *Болты шатунной крышки*

Проверить крепежный болт крышки шатуна (1) на наличие повреждений и пластической деформации. В случае обнаружения заменить болт (2), как показано на рисунке ниже. Используя микрометр (3) определить диаметр резьбовой части болта «A» на расстоянии «a» - 12 мм и «B» на расстоянии «b» - 32.0 мм. Разность значений не должна превышать 0,05 мм.



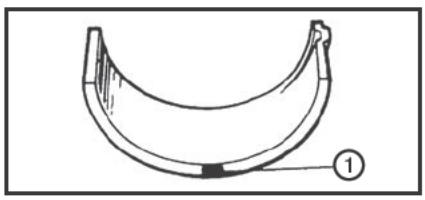

### *Шатунная шейка коленчатого вала*

Проверить шейку кривошипа на наличие повреждений. Произвести замер диаметра шейки в плоскостях A – B и a – b, определить овальность и конусность, полученные данные сравнить с таблицей. Возможно применение вкладышей уменьшенного на 0,25 мм размера. Конусность и овальность не должны превышать 0,01 мм.

Диаметр шейки кривошипа

| Вид размера | Диаметр, мм |
|---|---|
| Номинал | 41,982 – 42,000 |
| При использовании уменьшенного на 0,25 мм вкладыша | 41,732 – 41,750 |

Вкладыши подшипника шатуна, уменьшенного на 0,25 мм размера имеют красную метку 1 на боковой поверхности. Толщина вкладыша в пределах 1,605 – 1,615 мм.

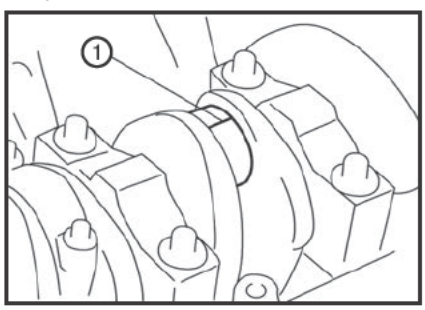



Определить зазор в подшипниках шатуна, используя пластиковые калибры. Для этого выполнить следующее:

**1.** Очистить сопрягаемые поверхности.

**2.** Поместить пластиковые калибры (1) на поверхности шеек кривошипа вдоль оси, как показано на рисунке ниже.

**3.** Установить крышки подшипников. Убедиться в правильном положении метки (2), показанной на рисунке ниже. Метка должна быть направлена в сторону шкива коленвала.




**4.** Затянуть гайки (3) крепления крышек, предварительно смазав их моторным маслом, соблюдая следующие пункты:

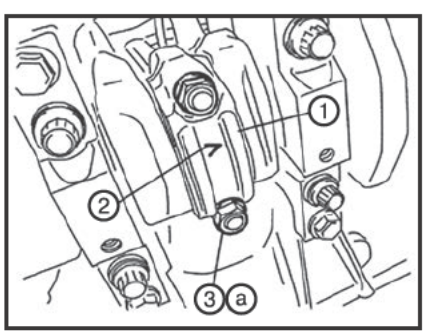
a) Затянуть все гайки «a» с моментом затяжки 15 Н·м.

b) Довернуть все гайки на 45˚.

c) Повторить шаг «b» один раз.

***ВНИМАНИЕ***

***Не проворачивать коленвал.***

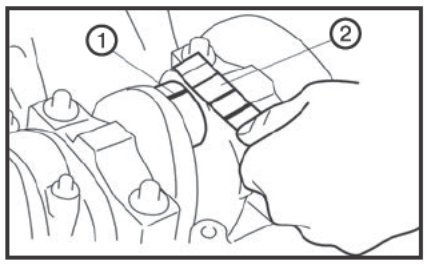



**5.** Снять крышки подшипников и используя шкалу (1) определить зазор по самой широкой стороне пластикового калибра (2), как показано на рисунке ниже. Если величина зазора превышает допустимое значение, заменить вкладыши. После установки новых вкладышей произвести повторный замер зазора.

Величина зазора:

Номинальное значение 0,032 – 0,050 мм.

Предельное значение 0,061 мм.




В случае не возможности замены вкладышей с номинальным размером, использовать вкладыши уменьшенного на 0,25 мм размера. При этом потребуется обработка шеек кривошипа до необходимого размера.

## *Подбор вкладышей подшипников*

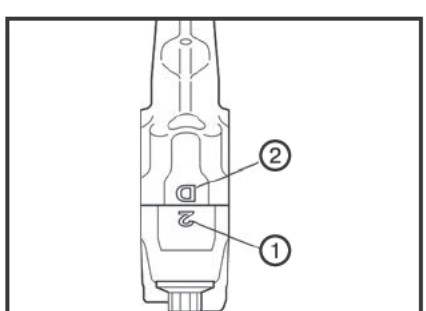
*Примечание*

*В случае превышения допустимых значений размеров вкладышей необходимо подобрать новые ближайшего ремонтного размера.*

*Так же при замене коленвала или шатуна необходима замена вкладышей соответствующего размера. На щеке кривошипа третьего цилиндра, шатуне и крышке шатуна выбиты буквы и цифры обозначающие принадлежность данной детали определенному ремонтному размеру.*

**1.** Проверить выбитую цифру на шатуне, показана на рисунке. Трем ремонтным размерам соответствуют выбитые цифры «1», «2», «3». Например, цифре «2» соответствует размер 45,000 – 45,006 мм внутреннего диаметра отверстия шатуна.

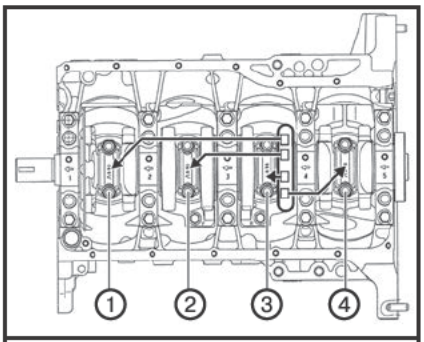
| Выбитая цифра | Внутренний диаметр, мм |
|---|---|
| 1 | 45,0000 – 45,0060 |
| 2 | 45,0031 – 45,0120 |
| 3 | 45,0121 – 45,0180 |




*1. Номер соответствующего размера внутреннего диаметра большей головки шатуна **2.** Обозначение веса*

**2.** Проверить выбитую букву на щеке кривошипа третьего цилиндра. Трем ремонтным размерам соответствуют выбитые буквы «A», «B», «C». Например, букве «A» соответствует размер 41,994 – 42,000 мм диаметра шейки коленвала.

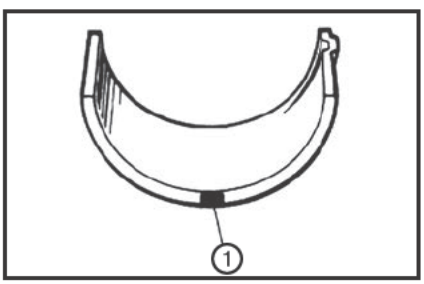
| Выбитая буква | Наружный диаметр, мм |
|---|---|
| A | 41,9940 – 42,0000 |
| B | 41,9880 – 41,9939 |
| C | 41,9820 – 41,9879 |




*1. Диаметр шейки кривошипа цилиндра №1 **2.** Диаметр шейки кривошипа цилиндра №2 **3.** Диаметр шейки кривошипа цилиндра №3 **4.** Диаметр шейки кривошипа цилиндра №4.*

**3.** Для определения необходимого диаметра вкладышей подшипника, на боковой поверхности вкладыша имеется цветовая метка 1, показана на рисунке. Каждому цвету соответствует толщина вкладышей.

| Цвет метки | Толщина вкладыша, мм |
|---|---|
| Синий | 1,4991 – 1,5020 |
| Желтый | 1,4961 – 1,4990 |
| Без цвета | 1,4931 – 1,4960 |
| Черный | 1,4901 – 1,4930 |
| Зеленый | 1,4870 – 1,4900 |

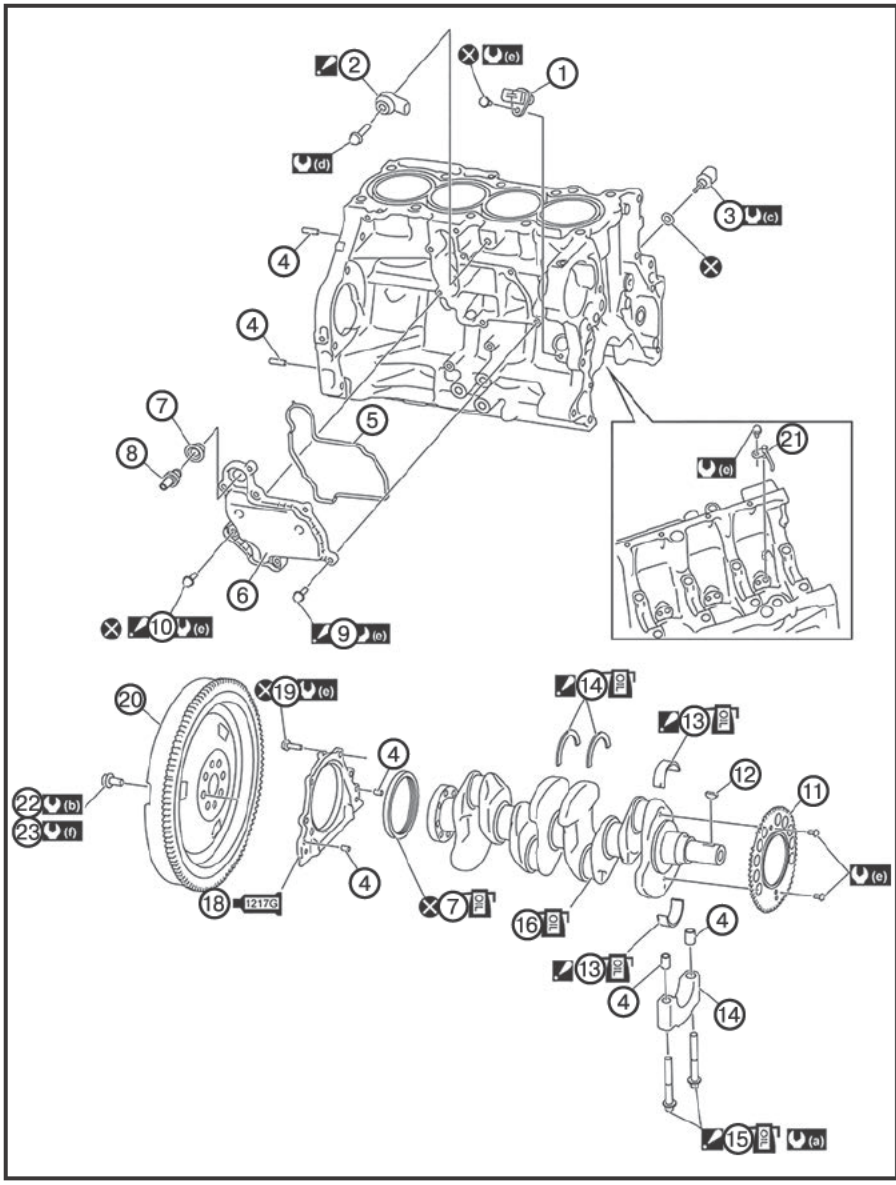



**4.** Подобрать вкладыши в соответствии с выбитыми метками на шатуне, крышке шатуна и щеке коленвала.

| | | Выбитая цифра на шатуне и крышке | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Выбитая буква на щеке коленвала цилиндра №3 | A | Зеленый | Черный | Без цвета |
| | B | Черный | Без цвета | Желтый |
| | C | Без цвета | Желтый | Синий |
| | | Установить новые подшипники | | |

## Блок цилиндров

### *Компоненты*

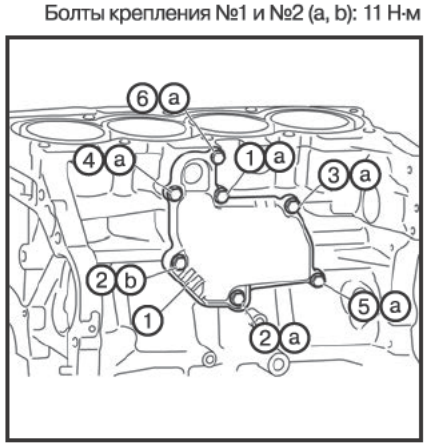


***1.*** *Датчик положения коленчатого вала* ***2.*** *Датчик детонации* ***3.*** *Датчик температуры моторного масла* ***4.*** *Направляющий штифт* ***5.*** *Прокладка* ***6.*** *Вентиляционная пластина* ***7.*** *Уплотнитель клапана вентиляции картерных газов* ***8.*** *Клапан вентиляции картерных газов* ***9.*** *Болт крепления вентиляционной пластины №1* ***10.*** *Болт крепления вентиляционной пластины №2* ***11.*** *Сенсорное кольцо* ***12.*** *Шпонка звездочки коленчатого вала* ***13.*** *Вкладыш коренной шейки коленчатого вала* ***14.*** *Упорное кольцо* ***15.*** *Болт крепления крышки коренной опоры коленчатого вала* ***16.*** *Коленчатый вал* ***17.*** *Задняя уплотнительная манжета коленчатого вала* ***18.*** *Корпус задней уплотнительной манжеты* ***19.*** *Болт крепления* ***20.*** *Маховик/ведущая пластина* ***21.*** *Масляная форсунка охлаждения поршня* ***22.*** *Болт крепления маховика* ***23.*** *Болт крепления ведущей пластины*

***(a):*** *20 Н·м → 40 Н·м → +60°*
***(b):*** *20 Н·м → +34°* ***(c):*** *25 Н·м*
***(d):*** *23 Н·м* ***(e):*** *11 Н·м* ***(f):*** *75 Н·м*

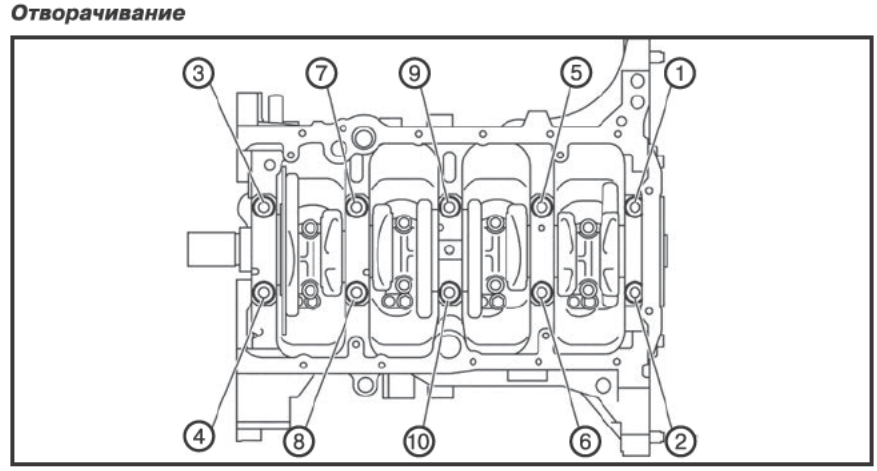
### *Последовательность затяжки болтов крепления вентиляционной пластины*

Болты крепления №1 и №2 (a, b): 11 Н·м



### *Последовательность отворачивания и затяжки болтов крепления крышек коренных опор коленчатого вала*

***Отворачивание***

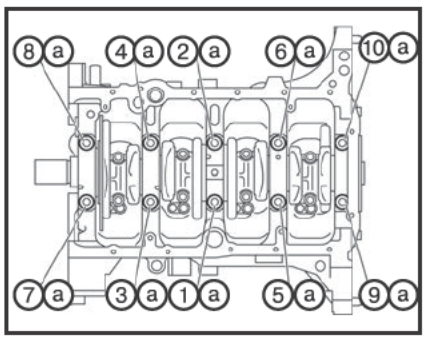


***Затяжка***

• Затянуть все болты крепления с моментом затяжки 20 Н·м в последовательности, показанной на рисунке ниже.

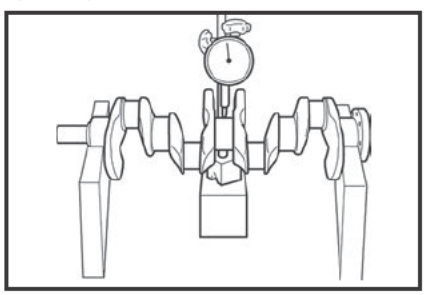
• Затянуть все болты крепления с моментом затяжки 40 Н·м в последовательности, показанной на рисунке ниже.

• Дотянуть все болты крепления на угол 60° в последовательности, показанной на рисунке ниже.




## Проверка технического состояния

Проверить радиальное биение коленвала, установив индикатор с наконечником на среднюю коренную шейку. Вращая коленвал определить величину биения. Если величина превышает 0,02 мм, заменить коленвал.



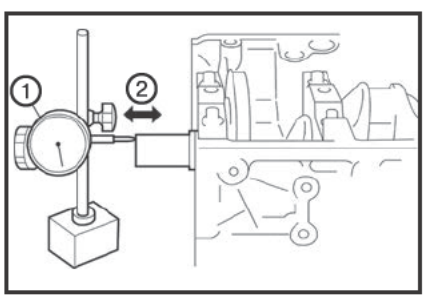
Проверить состояние упорных полуколец коленвала, выполнив следующее.

**1.** Установить полукольцо (1) и коленвал в нормальное положение. Используя специальную стойку и индикатор часового типа, определить зазор между упорным полукольцом и коленчатым валом, как показано на рисунке ниже. Если величина зазор превышает предельно допустимый предел, необходимо заменить упорное кольцо новым (стандартного размера или увеличенного), после чего повторить измерения.

Осевой люфт коленчатого вала:

Стандартная величина: 0.11 – 0.31 мм.

Предельно допустимая величина: 0.35 мм.




Толщина упорного полукольца коленчатого вала:

Стандартный размер: 2.470 – 2.520 мм

Увеличенный ремонтный размер (0.125 мм): 2.533 – 2.583 мм.

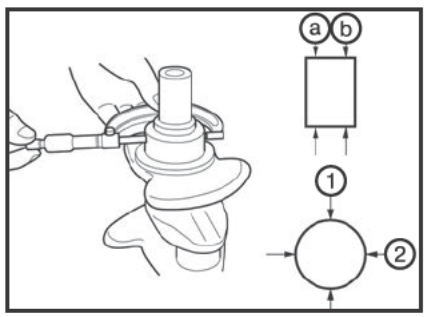
***Овальность и конусность шеек коленчатого вала***

Определить овальность и конусность коренных шеек коленвала. Используя микрометр произвести измерение диаметра шейки в нескольких сечениях (1), (2), a, b. Если полученные значения превышают допустимое - 0,01 мм, произвести шлифовку коленвала до ближайшего ремонтного размера или заменить коленвал в случае его сильного повреждения.

Наружный диаметр шатунной шейки коленчатого вала:

Стандартная величина: 45.000 – 45.018 мм «Издательство Монолит»

Предельно допустимая величина: 44.990 мм

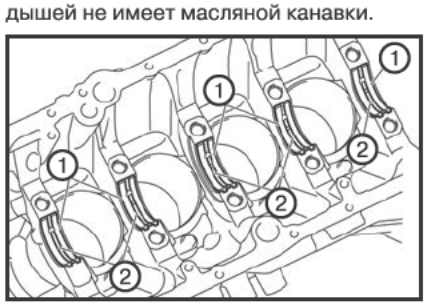



***Коренные опоры***

Установить крышки подшипников метками к стороне шкива коленвала. Устанавливать по порядку, начиная со стороны шкива. Нанести моторное масло на крепежные болты и произвести их затяжку, выполнив следующие действия:

*Примечание*
*При многократном использовании болтов крепления крышек подшипников коленвала проверить состояние болтов.*

Проверить коренные подшипники коленвала на наличие царапин, точечной коррозии других повреждений. В случае обнаружения дефектов, заменить оба вкладыша. Подшипники имеют 5 ремонтных наборов и один уменьшенный на 0,25 мм. Предварительно установить верхние вкладыши 1 с масляной канавкой 2 в блок цилиндров, как показано на рисунке. Ответная часть вкладышей не имеет масляной канавки.

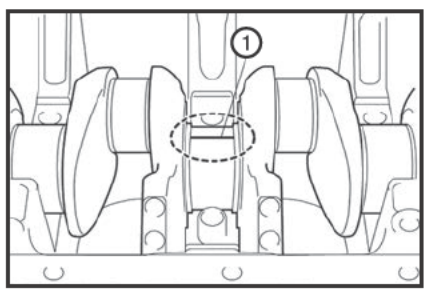



Определить зазор в коренных подшипниках коленвала, используя пластиковые калибры. Для этого выполнить следующее:

*Примечание*
*Не проворачивать коленвал во время определения зазора.*

**1.** Очистить сопрягаемые поверхности.

**2.** Поместить пластиковые калибры 1 на поверхности шеек вдоль оси.




**3.** Установить крышки подшипников.

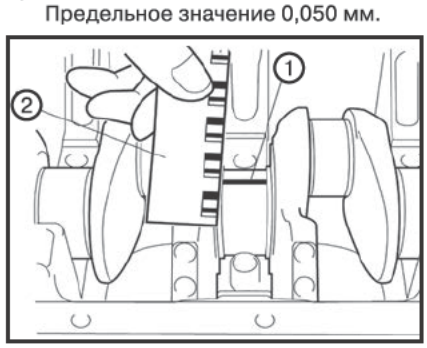
**4.** Произвести затяжку болтов (подробнее, см. выше).

**5.** Снять крышки подшипников и используя шкалу (2) определить зазор по самой широкой стороне пластикового калибра (1), как показано на рисунке ниже. Если величина зазора превышает допустимое значение, заменить вкладыши. После установки новых вкладышей произвести повторный замер зазора.

Величина зазора:

Номинальное значение 0,016 – 0,034 мм.

Предельное значение 0,050 мм.



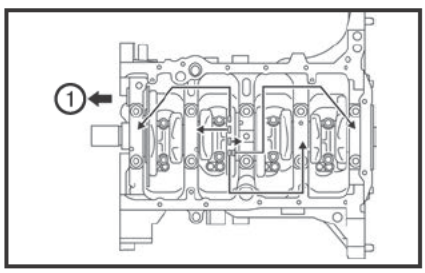

## Подбор вкладышей подшипников

*Примечание*
*В случае превышения допустимых значений размеров вкладышей необходимо подобрать новые ближайшего ремонтного размера.*

*Так же при замене коленвала или шатуна необходима замена вкладышей соответствующего размера.*

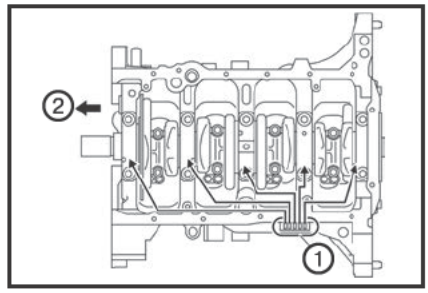
**1.** Проверить диаметр коренной шейки. Выбитая цифра на щеке второго кривошипа соответствует диаметру, показана на рисунке. Трем ремонтным размерам соответствуют выбитые цифры «1», «2», «3» и т.д. Например, цифре «1» соответствует размер 45,0150 – 45,0180 мм наружного диаметра коренной шейки.

| Выбитая цифра | Наружный диаметр, мм |
|---|---|
| 1 | 45.0150 – 45.0180 мм |
| 2 | 45.0120 – 45.0149 мм |
| 3 | 45.0090 – 45.0119 мм |
| 4 | 45.0060 – 45.0089 мм |
| 5 | 45.0030 – 45.0059 мм |
| 6 | 45.0000 – 45.0029 мм |



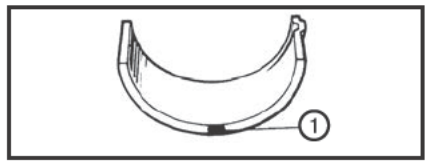

**2.** Проверить внутренний диаметр отверстия без подшипника. На поверхности блока цилиндров выбиты пять букв, показаны на рисунке. Три буквы «A», «B», «C» или цифры «1», «2», «3» соответствуют определенному диаметру отверстия под подшипник. Например букве «A»/«1», соответствует диаметр 49.000 – 49.0060 мм.

| Выбитая буква (цифра) | Внутренний диаметр, мм |
|---|---|
| A или 1 | 49.0000 – 49.0030 мм |
| B или 2 | 49.0031 – 49.0060 мм |
| C или 3 | 49.0061 – 49.0090 мм |
| D или 4 | 49.0091 – 49.0120 мм |
| E или 5 | 49.0121 – 49.0150 мм |
| F или 6 | 49.0151 – 49.0180 мм |




**3.** Для определения необходимого диаметра вкладышей подшипника, на боковой поверхности вкладыша имеется цветовая метка 1, показана на рисунке. Каждому цвету соответствует толщина вкладышей.

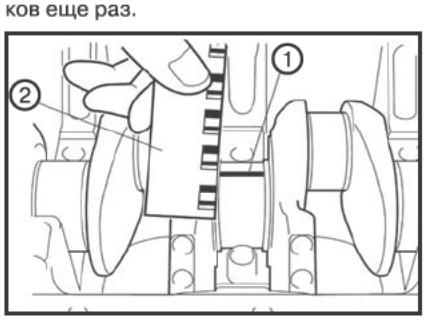
| Цвет метки | Толщина вкладыша, мм |
|---|---|
| Розовый | 1.990 – 1.993 мм |
| Пурпурный | 1.993 – 1.996 мм |
| Коричневый | 1.996 – 1.999 мм |
| Зеленый | 1.999 – 2.002 мм |
| Черный | 2.002 – 2.005 мм |




**4.** Подобрать вкладыши в соответствии с выбитыми метками на щеке второго кривошипа и блоке цилиндров, используя таблицу. Например, выбитой цифре, на щеке кривошипа, «1» и букве «B» на блоке цилиндров соответствует толщина вкладыша с коричневой цветовой меткой.

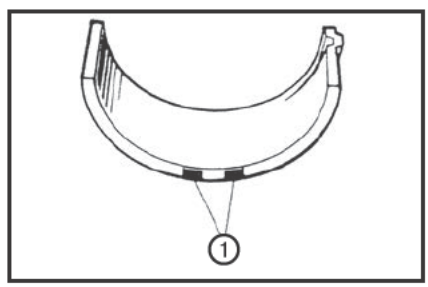
| | | | Штамп номера на колене коленчатого вала №4 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Выбитая буква на блоке цилиндров | A или 1 | Верхний | Розовый | Розовый | Розовый | Пурпурный | Пурпурный | Коричневый |
| | | Нижний | Розовый | Розовый | Пурпурный | Пурпурный | Коричневый | Коричневый |
| | B или 2 | Верхний | Розовый | Розовый | Пурпурный | Пурпурный | Коричневый | Коричневый |
| | | Нижний | Розовый | Пурпурный | Пурпурный | Коричневый | Коричневый | Зеленый |
| | C или 3 | Верхний | Розовый | Пурпурный | Пурпурный | Коричневый | Коричневый | Зеленый |
| | | Нижний | Пурпурный | Пурпурный | Коричневый | Коричневый | Зеленый | Зеленый |
| | D или 4 | Верхний | Пурпурный | Пурпурный | Коричневый | Коричневый | Зеленый | Зеленый |
| | | Нижний | Пурпурный | Коричневый | Коричневый | Зеленый | Зеленый | Черный |
| | E или 5 | Верхний | Пурпурный | Коричневый | Коричневый | Зеленый | Зеленый | Черный |
| | | Нижний | Коричневый | Коричневый | Зеленый | Зеленый | Черный | Черный |
| | F или 6 | Верхний | Коричневый | Коричневый | Зеленый | Зеленый | Черный | Черный |
| | | Нижний | Коричневый | Зеленый | Зеленый | Черный | Черный | Черный |

**5.** Используя шкалу (2) по ширине пластикового калибра (1), проверить зазор в новых подшипниках, как показано на рисунке ниже. В случае не соответствия зазора номинальному значению, произвести подбор подшипников еще раз.




**6.** В случае замены блока цилиндров или коленвала произвести полную замену подшипников коленвала, соблюдая соответствие выбитых меток и размеров вкладышей. Используя вкладыши уменьшенного на 0,25 мм размера произвести подбор в соответствии с цветовыми метками 1 на боковой поверхности вкладыша.

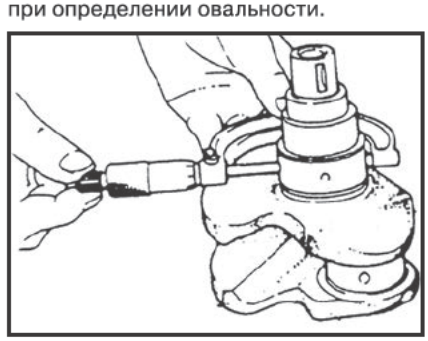
| Цвет метки | Толщина вкладыша, мм |
|---|---|
| Красный и Розовый | 2.1150 – 2.1180 мм |
| Красный и Пурпурный | 2.1180 – 2.1210 мм |
| Красный и Коричневый | 2.1210 – 2.1240 мм |
| Красный и Зеленый | 2.1240 – 2.1270 мм |
| Красный и Черный | 2.1270 – 2.1300 мм |




Для использования вкладышей уменьшенного на 0,25 мм размера необходимо произвести шлифовку коренных шеек коленвала. Для этого:

a. Уменьшить диаметр шеек путем шлифовки до последнего ремонтного размера 44.7500 – 44.7680 мм.

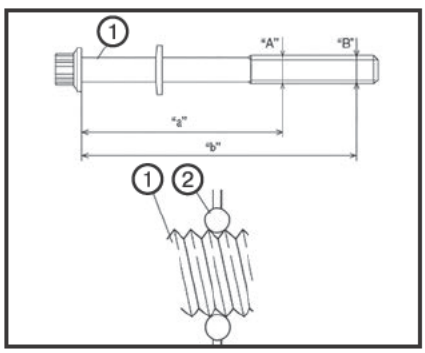
b. Используя микрометр определить действительные диаметры коренных шеек коленвала. Измерения произвести в нескольких плоскостях, как при определении овальности.



c. Подобрать вкладыши в соответствии с выбитой меткой на блоке цилиндров и размером шейки коленвала. Использовать таблицу. Проверить зазор в новых подшипниках коленвала.

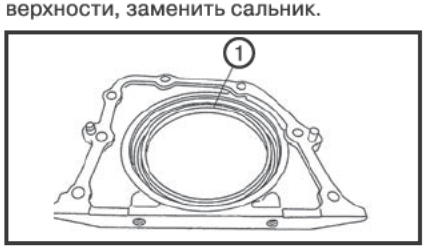
| | | | Штамп номера на колене коленчатого вала №4 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Выбитая буква на блоке цилиндров | A или 1 | Верхний | Розовый | Розовый | Розовый | Пурпурный | Пурпурный | Коричневый |
| | | Нижний | Розовый | Розовый | Пурпурный | Пурпурный | Коричневый | Коричневый |
| | B или 2 | Верхний | Розовый | Розовый | Пурпурный | Пурпурный | Коричневый | Коричневый |
| | | Нижний | Розовый | Пурпурный | Пурпурный | Коричневый | Коричневый | Зеленый |
| | C или 3 | Верхний | Розовый | Пурпурный | Пурпурный | Коричневый | Коричневый | Зеленый |
| | | Нижний | Пурпурный | Пурпурный | Коричневый | Коричневый | Зеленый | Зеленый |
| | D или 4 | Верхний | Пурпурный | Пурпурный | Коричневый | Коричневый | Зеленый | Зеленый |
| | | Нижний | Пурпурный | Коричневый | Коричневый | Зеленый | Зеленый | Черный |
| | E или 5 | Верхний | Пурпурный | Коричневый | Коричневый | Зеленый | Зеленый | Черный |
| | | Нижний | Коричневый | Коричневый | Зеленый | Зеленый | Черный | Черный |
| | F или 6 | Верхний | Коричневый | Коричневый | Зеленый | Зеленый | Черный | Черный |
| | | Нижний | Коричневый | Зеленый | Зеленый | Черный | Черный | Черный |

Проверить крепежные болты 1 крышек подшипников коленвала на наличие повреждений и пластической деформации. Используя микрометр 2 определить диаметр резьбовой части болта«A» на расстоянии «a» - 40 мм и «B» на расстоянии «b» - 64 мм. Разность значений не должна превышать 0,2 мм.




Проверить зубчатое колесо на наличие коррозии, деформации, трещин. В случае обнаружения заменить.

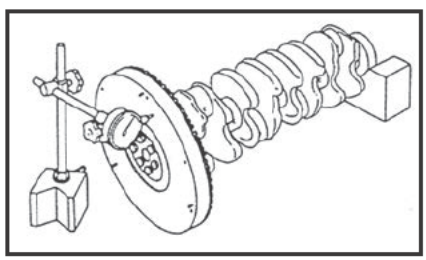
Проверить задний сальник 1 на наличие повреждений рабочей поверхности. В случае обнаружения повреждений, повышенного износа рабочей поверхности, заменить сальник.



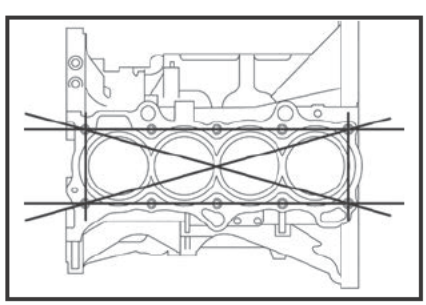

Проверить зубчатый венец маховика на наличие коррозии, отколотых зубьев, повышенного износа. В случае обнаружения повреждений заменить маховик. Изд-во Monolith

Проверить рабочую поверхность маховика. Глубокие царапины, коррозия, вмятины не допускаются. В случае обнаружения повреждений заменить маховик.

Проверить торцовое биение маховика, используя индикатор как показано на рисунке. Допустимое значение 0,2 мм.



Проверить отклонение поверхности сопряжения блока цилиндров и головки блока от плоскостности, используя брусок и набор щупов. Допустимое значение 0,03 мм.



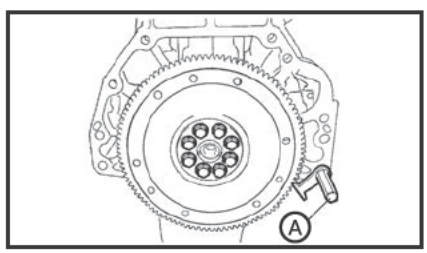
## Маховик

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Для моделей с МКП, снять кожух сцепления вместе с ведомым диском. Для моделей с АКП снять корпус коробки передач в сборе.

**2.** Заблокировать маховик в сборе (МКП) или ведущую пластину (АКП) от вращения, специальным приспособлением (A) (09924-178110), как показано на рисунке ниже.

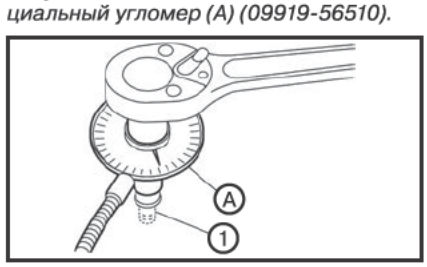



**3.** Выкрутить болты крепления и снять маховик или ведущую пластину в сборе.

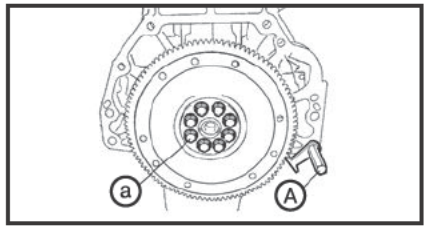
#### Установка

**1.** Установить маховик или ведущую пластину в сборе, выполнив следующие операции.

*Примечание*
*Для правильность затяжки болтов креплениям маховика или ведущей пластины, использовать специальный угломер (A) (09919-56510).*




- Установить новые болты крепления маховика или ведущей пластины.
- Заблокировать маховик или ведущую пластину от вращения с помощью специального приспособления.
- Для моделей с МКП, затянуть болты крепления маховика в несколько подходов с моментом затяжки 20 Н·м.
- Для моделей с МКП, дотянуть болты крепления на угол 34'.
- Для моделей с АКП, затянуть болты крепления ведущей пластины с моментом затяжки (a) 75 Н·м.




**2.** Далее сборка производится в последовательности обратной разборке.

# Глава 6C

# ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1.6 л

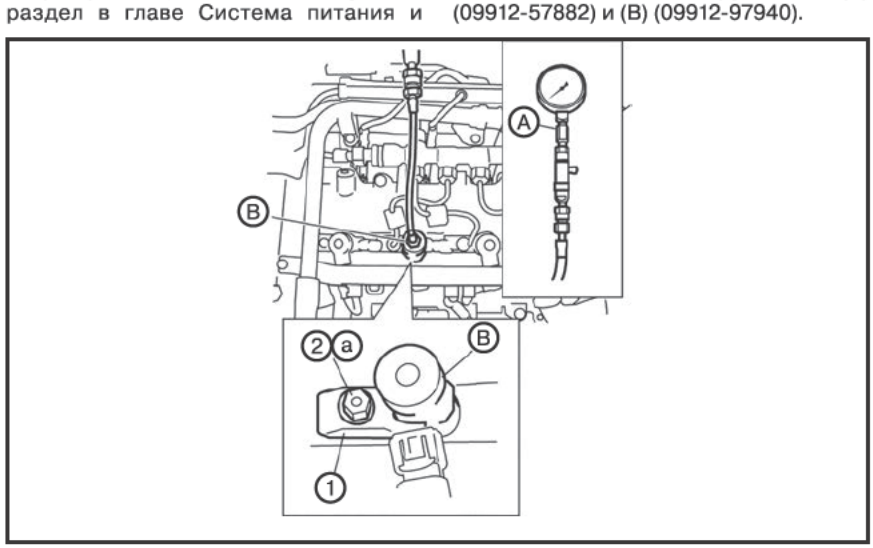
СОДЕРЖАНИЕ


1. Техническое обслуживание ..... 108
2. Привод газораспределительного механизма ..... 111
3. Головка блока цилиндров и ГРМ ..... 114
4. Кривошипно-шатунный механизм ..... 117
Приложение к главе ..... 119


## 1 Техническое обслуживание

### Компрессия в цилиндрах двигателя

**1.** Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры.
**2.** Заглушить двигатель после прогрева.
**3.** Установить рычаг переключения передач в нейтральное положение и затянуть рычаг стояночного тормоза, а также заблокировать колеса.
**4.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от модуля управления свечами предпускового подогрева.
**6.** Извлечь все топливные форсунки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателем).
**7.** Извлечь реле топливного насоса.
**8.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**9.** Установить набор специального оборудования вместе с новой прокладкой в отверстие под топливную форсунку. Установить кронштейн форсунки (1) и затянуть гайку крепления кронштейна (2) с требуемым моментом затяжки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя). Момент затяжки (a): 25 Н·м. Специальное оборудование: (A) (09912-57882) и (B) (09912-97940).




**10.** Выключить сцепление, нажав на педаль сцепления, чтобы снизить нагрузку на стартер.
**11.** Измерение компрессии необходимо проводить при полностью заряженной аккумуляторной батарее.

• Если давление компрессии в цилиндре ниже, стандартной величины, необходимо проверить правильность установки измерительного оборудования.

• Если измерительное оборудование установлено должным образом, значит утечки воздуха могли возникнуть или через поршневую группу, или через клапанную группу.

Давление компрессии:

Стандартная величина: 1900 кПа (19.4 кгс/см², 19 бар).

Предельно допустимая разница в давлении между цилиндрами: 300 кПа (3.1 кгс/см², 3 бар).

**12.** Снять специальное оборудование вместе с прокладкой.
**13.** Повторить шаги с 9) по 12) на оставшихся цилиндрах.
**14.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**15.** Установить на место топливные форсунки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**16.** Установить реле топливного насоса.
**17.** Подсоединить разъем жгута электропроводки к модулю управления свечами накала.
**18.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.

## Диагностика неисправностей

### *Возможные неисправности*

| Состояние | Возможные причины | Действие |
|---|---|---|
| Потеря масла | Протечки масла в элементах, когда маслом покрыты сами элементы или соседние участки. | Проверьте наличие признаков протечек масла на элементах. Если протечка масла не очевидна, используйте ультрафиолетовый течеискатель. При необходимости установите новые прокладки или элементы. |
| | Внутренние или внешние утечки из масляного радиатора двигателя. | Проверьте расширительный бачок системы охлаждения на наличие масляной пленки на поверхности охлаждающей жидкости. Установите новый масляный радиатор двигателя или прокладку масляного радиатора двигателя. |
| | Переднее уплотнение коленчатого вала. | Установите новый передний сальник коленчатого вала. |
| | Заднее уплотнение коленчатого вала. | Установите новый задний сальник коленчатого вала. |
| | Протечки из маслосодержащих элементов или двигателя. | Выполняя проверку ультрафиолетовым течеискателем на наличие протечек, проверьте наличие трещин в маслосодержащих элементах базового двигателя. При необходимости установите новые элементы или уплотнения. |
| Расход масла | Использование моторного масла неподходящей марки. | Установите новый фильтр моторного масла и залейте соответствующее моторное масло. |
| | - Неисправность системы принудительной вентиляции картера (PCV).<br>-Закупорены шланги, элементы вентиляции или клапаны сапуна.<br>Это создает повышенное давление в картере, вследствие чего в камеру сгорания проникает больше масла.<br>-Неисправен маслоотделитель системы вентиляции картера двигателя, и моторное масло может проникать в камеру сгорания через впускной коллектор. | Проверьте правильность работы системы PCV и при необходимости отремонтируйте ее. |
| | Уплотнения турбокомпрессора. | Установите новый турбокомпрессор. |
| | - Повреждение прокладок или сопрягаемых поверхностей<br>-Повреждена прокладка головки цилиндров или деформирована сопрягаемая поверхность. | Снимите головку блока цилиндров. Проверьте поверхности сопряжения, прокладку головки блока цилиндров и гладкость поверхностей сопряжения головки блока цилиндров с блоком цилиндров. |
| | - Сальники штока клапана.<br>-Моторное масло может проникать в камеру сгорания между штоком клапана и направляющей штока клапана. | Установите новые маслоотражательные колпачки клапанов. |
| | Износ поршневых колец или гильз цилиндров. | При необходимости установите новые узлы и детали. |
| | - Повреждение гильз цилиндров или чрезмерный зазор элементов двигателя.<br>-Поршни<br>-Поршневые кольца (зазор в канавке и зазор в замке)<br>-Гильзы цилиндров | Проверьте рабочие поверхности и зазоры элементов двигателя. Проверьте поршни на наличие износа или повреждений. Проверьте поршневые кольца на наличие износа или повреждений. При необходимости установите новые узлы и детали. При необходимости установите новый блок цилиндров. |
| Расход охлаждающей жидкости | Элементы системы охлаждения. | Проверьте систему охлаждения. |
| | Масляный радиатор двигателя; | Установите новый масляный радиатор двигателя. |
| | Повреждение прокладок или деформация сопрягаемых поверхностей. | Снимите головку блока цилиндров. Проверьте поверхности сопряжения, прокладку головки блока цилиндров и гладкость поверхностей сопряжения головки блока цилиндров с блоком цилиндров. |
| | Трещины в элементах двигателя, окруженных охлаждающей жидкостью, таких как гильзы цилиндров и камера сгорания головки цилиндров. | Определите поврежденный элемент (-ы) двигателя и при необходимости установите новый элемент (-ы). |
| Коленчатый вал двигателя не проворачивается | Пассивная противоугонная система (PATS) | Проверьте, гаснет ли светодиод PATS в течение 3 секунд после включения зажигания. |
| | Система запуска | Проверьте систему запуска. |
| | Модуль управления силовым агрегатом (PCM) | Обратитесь к диагностическому оборудованию Suzuki. |
| Двигатель проворачивается, но не запускается | Низкий уровень топлива в топливном баке. | Проверьте уровень топлива. |

| Состояние | Возможные причины | Действие |
|---|---|---|
| Двигатель проворачивается, но не запускается | Вода в топливе. | - Слейте конденсат из топливной системы. |
| | Закупорка элемента топливного фильтра. | - Установите новый фильтрующий элемент топливного фильтра. |
| | Система воздухозабора двигателя. | - Проверьте систему воздухозабора двигателя |
| | Неисправность свечи подогрева (только дизельный двигатель). | - Проверьте свечи подогрева. При необходимости установите новые свечи подогрева. |
| | Система управления двигателем. | - Выполните полную диагностику двигателя, используя меню направленной диагностики в диагностическом приборе Suzuki. |
| | Неправильные фазы газораспределения клапанов | - Проверьте и отрегулируйте фазы газораспределения клапанов. |
| | Разрушение или повреждение ремня или шкива/звездочки газораспределительного механизма. | - Проверьте ремень и звездочки/шкивы газораспределительного механизма. При необходимости установите новые узлы и детали. |
| Очень низкая выходная мощность или очень высокий расход топлива или неровная работа двигателя | Топливная система. | - Проверьте топливную систему. |
| | Система воздухозабора двигателя. | - Проверьте систему воздухозабора двигателя. |
| | Закупорка системы выпуска. | - Проверьте систему выпуска. |
| | Система управления двигателем. | - Выполните полную диагностику двигателя, используя меню направленной диагностики в диагностическом приборе Suzuki. |
| | Турбокомпрессор | - Проверьте турбокомпрессор. |
| | Неправильные фазы газораспределения клапанов Повреждение ремня/ цепи или шкива/ звездочки газораспределительного механизма. | - Проверьте и отрегулируйте фазы газораспределения клапанов. |
| Шумная работа | Ослабление крепления или повреждение вспомогательных агрегатов двигателя. | - Проверьте вспомогательные агрегаты двигателя на наличие повреждений или ослабление крепления. |
| Шумная работа, пропуски воспламенения, обратные вспышки или детонация | Неправильный тип топлива. | - Определите, топливо какого типа было последним залито в бак (уточните спецификации топлива для конкретной страны). |
| | Вода в топливе или загрязнение топлива. | - Проверьте топливную систему на наличие воды или других загрязнений. |
| | Неправильное газораспределение, повреждение ремня или шкива/звездочки газораспределительного механизма. | - Проверьте и отрегулируйте фазы газораспределения клапанов. |
| Шумная работы или шумы в клапанном механизме | Клапанные зазоры слишком большие вследствие неисправности толкателей клапанов или износа элементов клапанного механизма. | - Установите новые гидравлические регуляторы зазоров или отрегулируйте клапанные зазоры. |
| | Поврежден ремень газораспределительного механизма. | - Установите новый ремень газораспределительного механизма. |
| | Неправильное натяжение ремня газораспределительного механизма. | - Проверьте натяжение ремня газораспределительного механизма. Установите новый ремень газораспределительного механизма при необходимости. |
| Шумная работа двигателя | -Элементы двигателя<br>-Поршни<br>-Поршневые кольца<br>-Нижняя головка шатуна, коренные шейки или шейка упорного подшипника.<br>-Деформация или повреждение шатунов. | - Проверьте элементы двигателя на наличие износа и повреждений. Удостоверьтесь в том, что все элементы соответствуют спецификации. При необходимости установите новые узлы и детали. |

### *Протечки масла в двигателе*

*Примечание*
*Перед установкой новых прокладок или уплотнений четко определите характер неисправности.*

**1.** Если протечка масла не может быть четко идентифицирована при визуальном осмотре, выполните проверку с использованием ультрафиолетового света:

### *Проверка с использованием ультрафиолетового света*

**1.** Очистите двигатель и коробку передач с использованием соответствующей очищающей жидкости.
**2.** Через маслозаливную горловину залейте в двигатель ультрафиолетовую проверочную жидкость в количестве, предписанном изготовителем, и установите на место крышку маслозаливной горловины.

**ВНИМАНИЕ**

***Автомобили с механической коробкой передач в блоке с ведущим мостом: переключите коробку передач в нейтральное положение. Несоблюдение этого указания может привести к травме.***

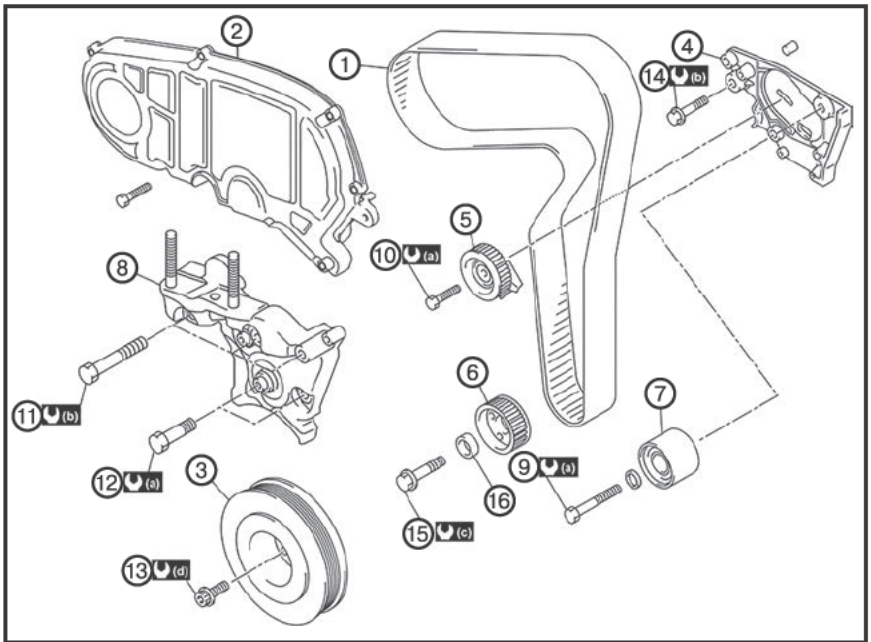
**3.** Запустите двигатель и дайте ему поработать приблизительно пять минут.
**4.** Заглушите двигатель.

*Примечание*
*Если обнаружить протечку невозможно, выполните дорожное испытание автомобиля при различных нагрузках и снова проверьте двигатель на наличие протечек.*

**5.** Проверьте двигатель на наличие протечек масла, используя соответствующую ультрафиолетовую лампу.
**6.** Устраните любые обнаруженные утечки и проверьте двигатель на наличие утечек масла.

# 2 Привод газораспределительного механизма

## Компоненты




*1. Ремень привода газораспределительного механизма 2. Крышка ремня привода ГРМ 3. Шкив коленчатого вала 4. Опора натяжителя ремня привода ГРМ 5. Натяжитель ремня привода ГРМ 6. Зубчатый шкив коленчатого вала 7. Промежуточный ролик 8. Кронштейн правой опоры двигателя 9. Болт крепления промежуточного ролика 10. Болт крепления натяжителя ремня привода ГРМ 11. Болт крепления кронштейна правой опоры двигателя (М10) 12. Болт крепления кронштейна правой опоры двигателя (М8) 13. Болт крепления шкива коленчатого вала 14. Болт крепления опоры натяжителя ремня привода ГРМ 15. Болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала 16. Шайба*
***(a):** 26 Н·м **(b):** 50 Н·м **(c):** 340 Н·м **(d):** 30 Н·м*

## Ремень привода ГРМ

### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

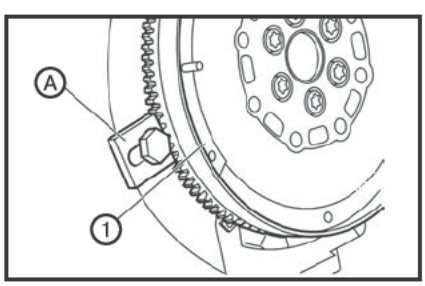
***Исключить вращение зубчатого шкива привода топливного насоса высокого давления против часовой стрелки, так как это может привести к выходу из строя насоса.***

***Исключить вращение коленчатого вала и распределительного вала по-отдельности, после снятия ремня привода ГРМ, в противном случае возможно столкновение клапанов с поршнями.***

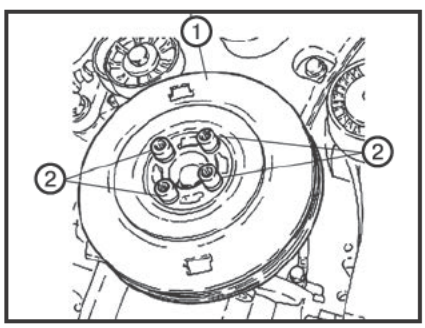
***Не изгибать и не перекручивать ремень привода ГРМ. Также исключить попадание на ремень привода ГРМ нефтепродуктов или охлаждающей жидкости.***

#### *Снятие*

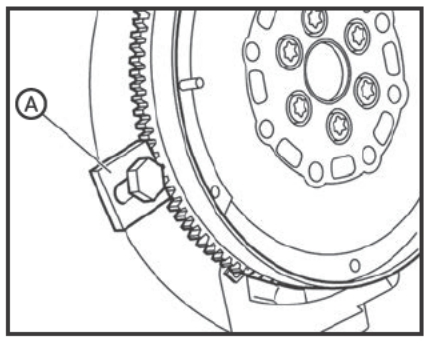
**1.** Снять двигатель в сборе.
**2.** Используя специальный инструмент (А) (09914-17930), заблокировать от вращения маховик (1), как показано на рисунке ниже.



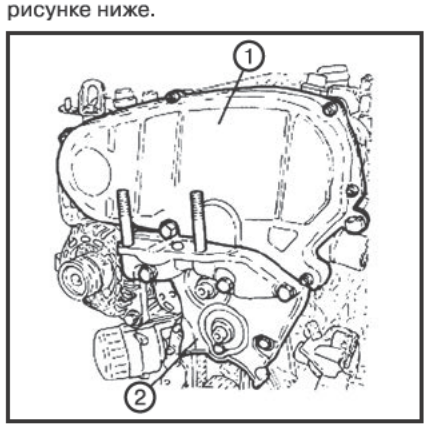

**3.** Выкрутить болты крепления (2) и снять шкив коленчатого вала (1), показанный на рисунке ниже.




**4.** Снять специальное приспособление (А) с маховика.



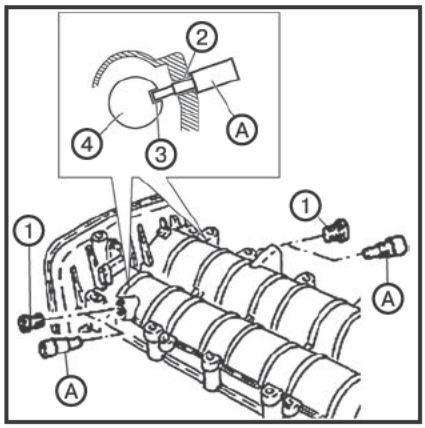

**5.** Снять крышку ремня привода газораспределительного механизма (1), как показано на рисунке ниже.
**6.** Снять кронштейн правой опоры двигателя в сборе (2), как показано на рисунке ниже.



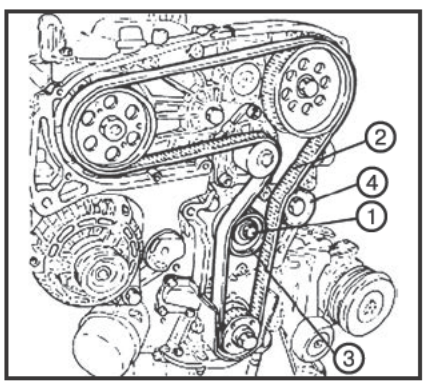

**7.** Снять кронштейн клапана EGR-2, системы рециркуляции отработанных газов.
**8.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (1) от датчика давления топлива, как показано на рисунке ниже.

**9.** Выкрутить пробки из корпуса распределительных валов (1), как показано на рисунке ниже.
**10.** Провернуть коленчатый вал по часовой стрелке, совместить с отверстиями в корпусе распределительных валов (2) выборки на распределительных валах (3), после чего заблокировать валы о вращения (4), вставив специальный инструмент (А) (09917-68620) в отверстия корпуса, как показано на рисунке ниже. (www.monolith.in.ua)

*Примечание*
*Для корректной установки ремня привода ГРМ, оставить стопорный инструмент, установленным в валах до установки ремня на двигатель.*

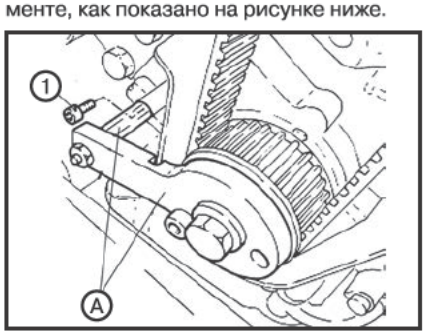



**11.** Отпустить болт крепления натяжителя (1), после чего снять ремень привода ГРМ (2), показанный на рисунке ниже.
**12.** Снять натяжитель ремня (3) и промежуточный ролик (4), показанные на рисунке ниже.

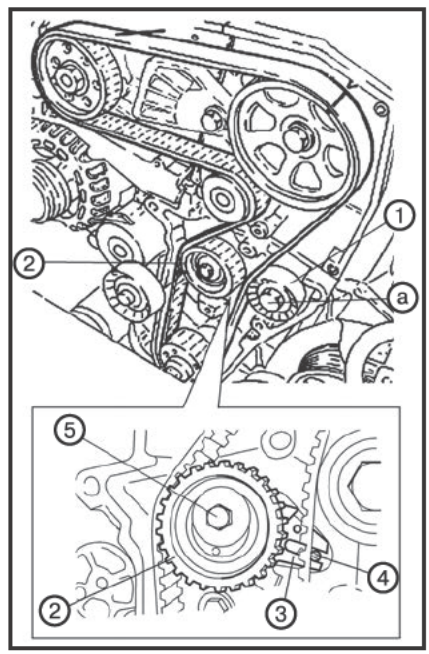



***Установка***

**1.** Выставить зубчатый шкив коленчатого вала, выполнив следующие операции:
• Выкрутить болт масляного насоса (1), показанный на рисунке ниже.
• Установить в шкив коленчатого вала специальный инструмент (A) (09912-37910), как показано на рисунке ниже.
• Провернуть медленно коленчатый вал, чтобы установить установочный штифт на зубчатом шкиве коленчатого вала в отверстие в специальном инструменте, как показано на рисунке ниже.

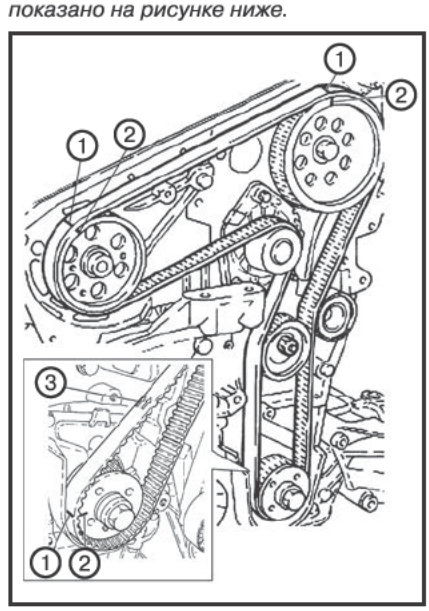



• Снять специальный инструмент с зубчатого шкива коленчатого вала.
**2.** Установить промежуточный шкив ремня привода газораспределительного механизма (1), затянуть болт крепления (a) с моментом затяжки 26 Н·м, как показано на рисунке ниже.
**3.** Установить натяжитель ремня привода ГРМ (2), выполнив следующие операции:
• Установить вырез (3) натяжителя ремня привода ГРМ на выступ (4) на опоре натяжителя, как показано на рисунке ниже.
• Затянуть болт крепления натяжителя (5) от руки.

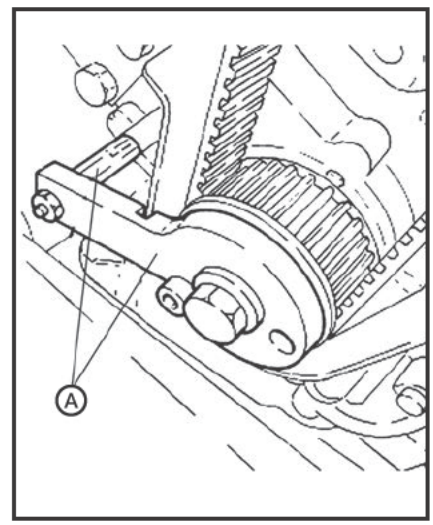



**4.** Установить ремень привода ГРМ, совместив установочные метки (1) на ремне с метками (2) на зубчатом шкиве привода топливного насоса высокого давления, шкивом коленчатого вала и шкивом привода распределительных валов, как показано на рисунке ниже.

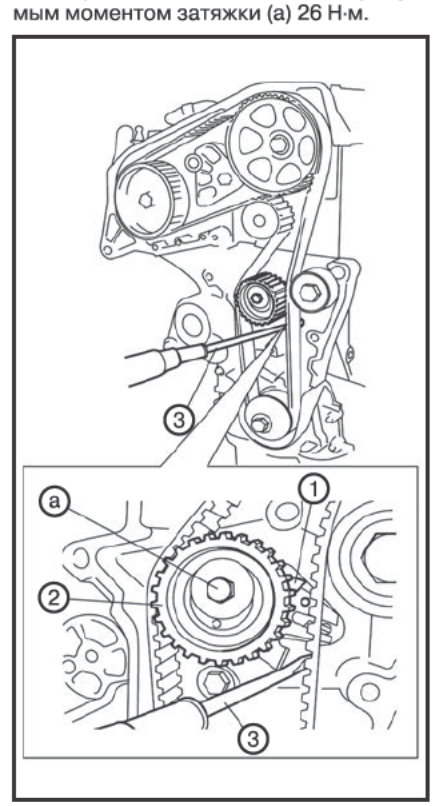
*Примечание*
*Установить ремень привода ГРМ, направив стрелку (3) в сторону вращения по часовой стрелке, как показано на рисунке ниже.*



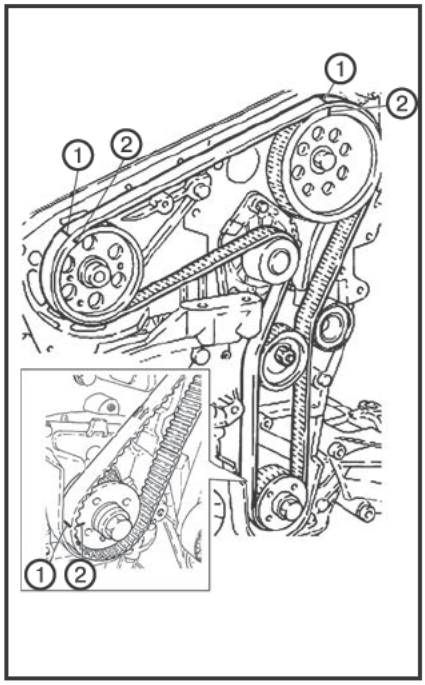

**5.** Установить специальный инструмент (A) (09912-37910) на зубчатый шкив коленчатого вала, провернуть коленчатый вал медленно, чтобы установить направляющий штифт на шкиве в отверстие в специальном инструменте, как показано на рисунке ниже.



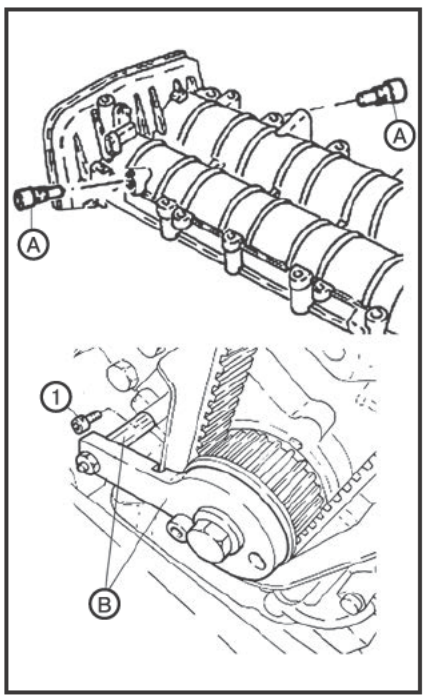

**6.** Используя плоскую отвертку (3), совместить подвижный указатель (1) натяжителя ремня привода ГРМ (2) с положением, соответствующим максимальному натяжению ремня, как показано на рисунке ниже. После чего, затянуть болт крепления натяжителя с требуемым моментом затяжки (a) 26 Н·м.




**7.** Проверить установочные метки (1) на ремне с метками (2) на зубчатом шкиве привода топливного насоса высокого давления, зубчатом шкиве коленчатого вала и зубчатом шкиве привода распределительных валов, как показано на рисунке ниже.




**8.** Извлечь специальные инструменты (A) (09917-68620) и (B) (09912-37910) из корпусов распределительных валов, как показано на рисунке ниже.



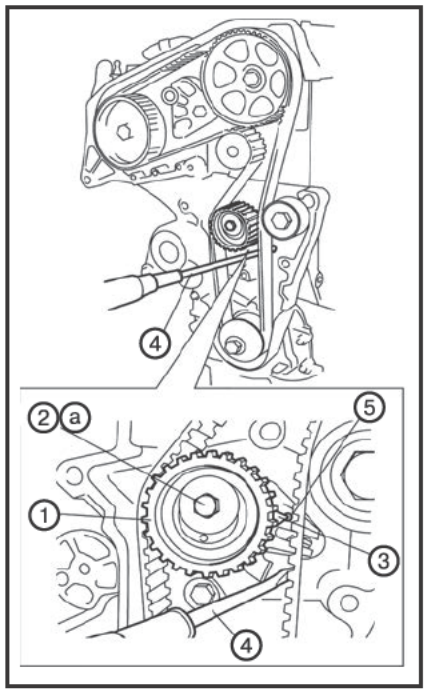

**9.** Провернуть коленчатый вал на два полных оборота.

**10.** Отрегулировать натяжение ремня привода ГРМ, выполнив следующие операции.

• Удерживая натяжение ремня, используя плоскую отвертку (4), отпустить болт натяжителя (2), показанный на рисунке ниже.

• Совместить подвижный указатель (3) натяжителя (1) с центральным отверстием метки (5), как показано на рисунке ниже.

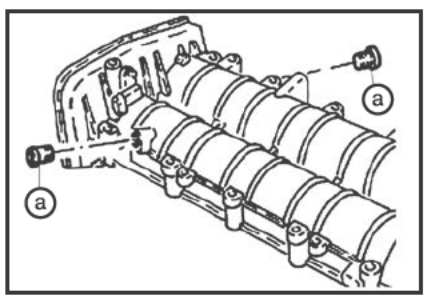
• Затянуть болт натяжителя (a) с моментом затяжки 26 Н·м.




**11.** Провернуть коленчатый вал на два полных оборота.

**12.** Повторить шаги 10) и 11).

**13.** Установить новые уплотнительные кольца на пробки корпусов распределительных валов. Затянуть пробки с моментом затяжки (a) 15 Н·м.

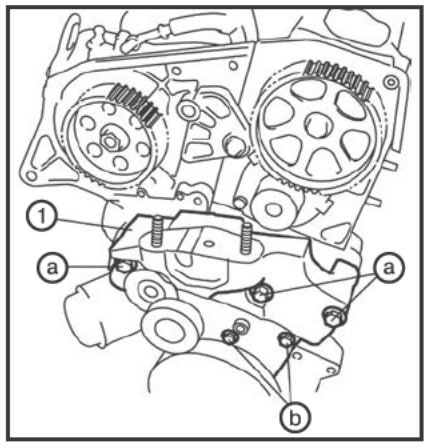



**14.** Затянуть новый болт крепления масляного насоса с моментом затяжки 9 Н·м.

**15.** Установить кронштейн клапана EGR-2.

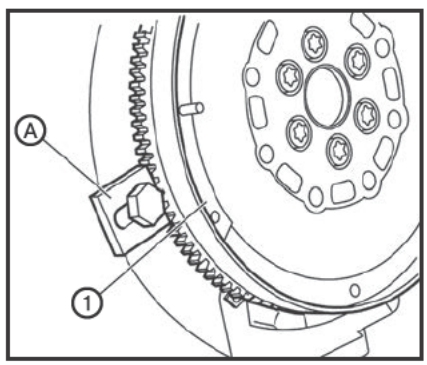
**16.** Установить кронштейн правой опоры двигателя (1), после чего затянуть болты крепления кронштейна с требуемым моментом затяжки.

Болты крепления M10 (a): 50 Н·м.
Болты крепления M8 (b): 26 Н·м.

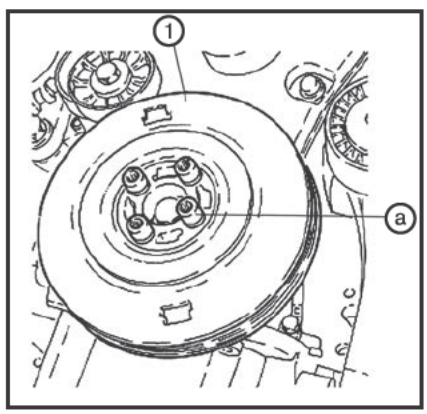



**17.** Установить крышку ремня привода газораспределительного механизма.

**18.** Используя специальный инструмент (A) (09914-17930), заблокировать от вращения маховик (1), как показано на рисунке ниже.




**19.** Установить шкив коленчатого вала (1) и затянуть болты его крепления с требуемым моментом затяжки (a) 30 Н·м.



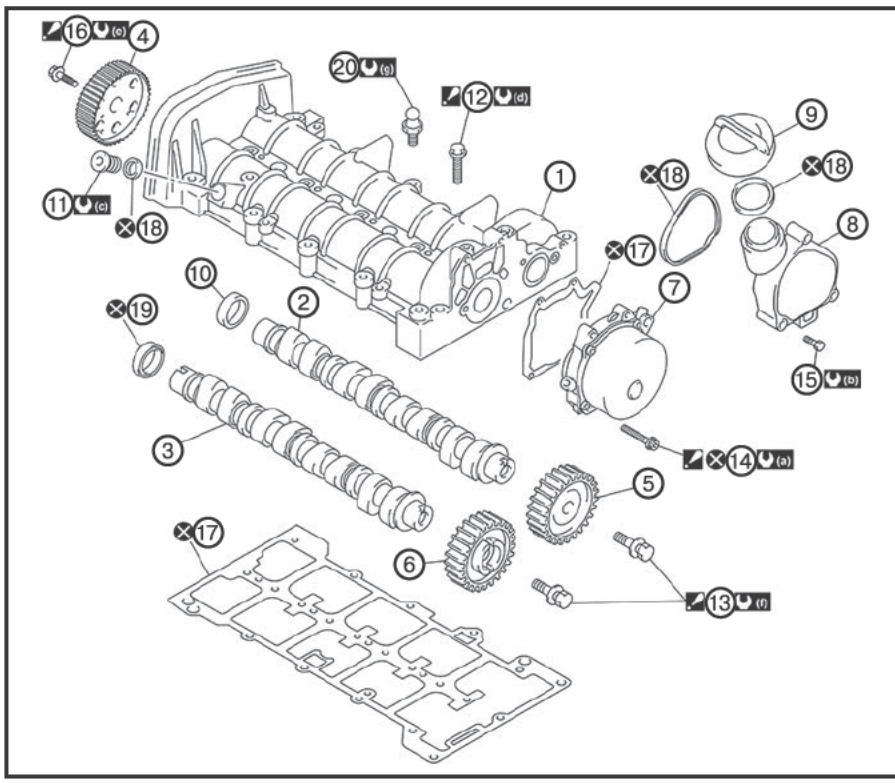

**20.** Снять специальный инструмент с маховика.

**21.** Установить двигатель в сборе в моторный отсек.

# 3 Головка блока цилиндров и ГРМ

## Корпус распределительных валов

### *Компоненты*



***1.*** *Корпус распределительных валов* ***2.*** *Впускной распределительный вал* ***3.*** *Выпускной распределительный вал* ***4.*** *Зубчатый шкив привода распределительных валов* ***5.*** *Шестерня впускного распределительного вала* ***6.*** *Шестерня выпускного распределительного вала* ***7.*** *Вакуумный насос* ***8.*** *Наливной патрубок* ***9.*** *Крышка маслозаливной горловины* ***10.*** *Пробка* ***11.*** *Заглушка корпуса распределительного вала* ***12.*** *Болт крепления корпуса распределительных валов* ***13.*** *Болт крепления шестерни распределительного вала* ***14.*** *Болт крепления вакуумного насоса* ***15.*** *Болт крепления маслозаливного патрубка* ***16.*** *Болт крепления зубчатого шкива привода распределительных валов* ***17.*** *Прокладка* ***18.*** *Уплотнительное кольцо* ***19.*** *Уплотнительная манжета* ***20.*** *Болт крепления крышки двигателя*

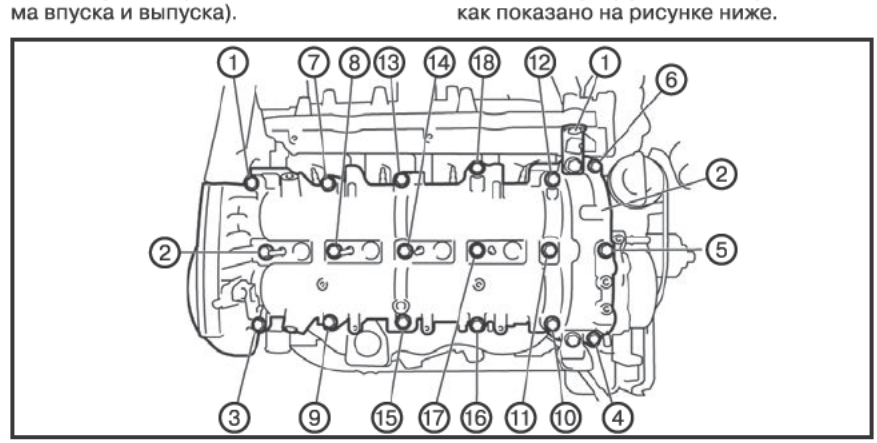
***(a):*** *11 Н·м* ***(b):*** *9 Н·м* ***(c):*** *15 Н·м*
***(d):*** *26 Н·м* ***(e):*** *30 Н·м → +40°*
***(f):*** *31 Н·м → +40°* ***(g):*** *6 Н·м*

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Снять двигатель в сборе.
**2.** Снять патрубок масляных паров (1), показанный на рисунке ниже.

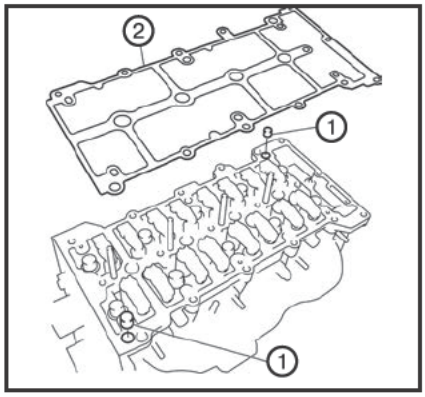
**3.** Снять ремень привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**4.** Снять топливную рампу в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**5.** Снять топливные форсунки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**6.** Снять верхнее покрытие выпускного коллектора в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**7.** Снять масляную трубку системы смазки турбокомпрессора вместе с прокладками (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**8.** Снять кронштейн впускного коллектора в сборе (1) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**9.** Снять монтажный кронштейн клапана EGR-2.
**10.** Выкрутить болты крепления корпуса распределительных валов в последовательности, указанной на рисунке ниже.
**11.** Снять корпус распределительных валов в сборе (2) вместе с прокладкой, как показано на рисунке ниже.



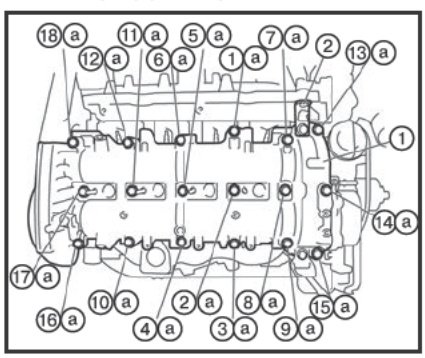
**12.** Извлечь, при необходимости, направляющие штифты.

#### *Установка*

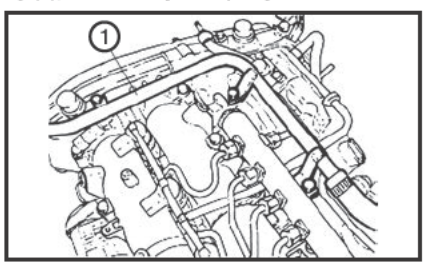
**1.** Тщательно очистить привалочные поверхности на корпусе распределительных валов и головке блока цилиндров.
**2.** Установить, если демонтировались, направляющие штифты (1), показанные на рисунке ниже, в головку блока цилиндров.
**3.** Установить новую прокладку (2) на головку блока цилиндров.



**4.** Установить корпус распределительных валов с боре (1) на головку блока цилиндров.
**5.** Затянуть болты крепления корпуса распределительных валов в последовательности указанной на рисунке ниже с моментом затяжки (а) 26 Н·м.
**6.** Установить монтажный кронштейн клапана EGR-2.
**7.** Установить кронштейн впускного коллектора (2) в сборе.



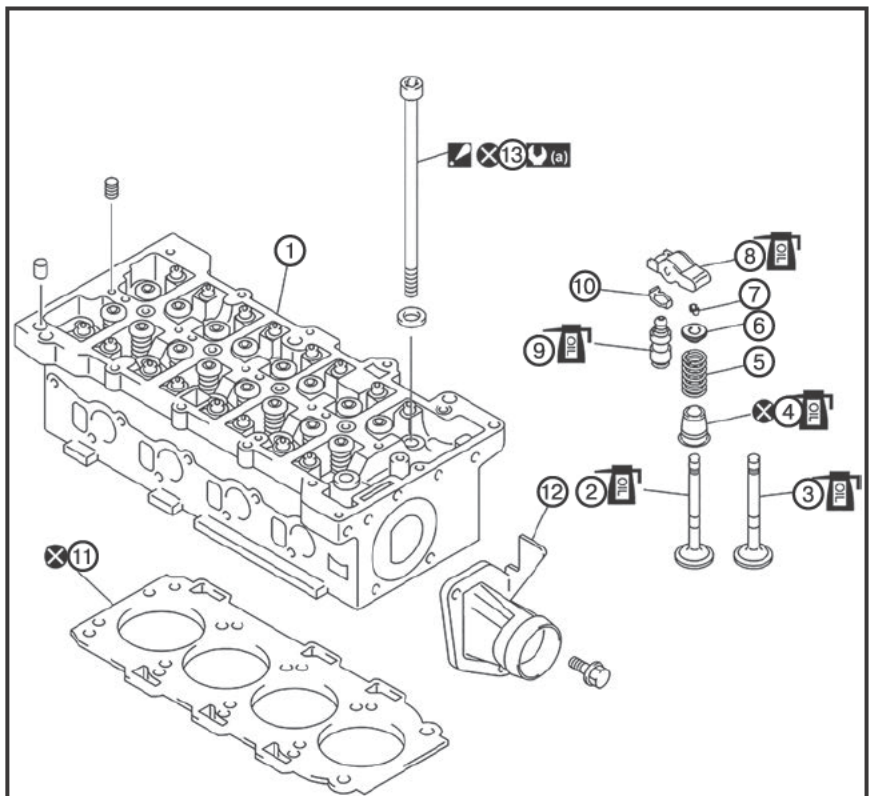
**8.** Установить масляную трубку системы смазки турбокомпрессора вместе с новыми прокладками (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**9.** Установить верхнее покрытие выпускного коллектора.
**10.** Установить топливные форсунки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**11.** Установить топливную рампу в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**12.** Установить ремень привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**13.** Установить паровую масляную трубку (1), показанную на рисунке ниже.



**14.** Установить двигатель в сборе в моторный отсек.

## Головка блока цилиндров в сборе

### *Компоненты*

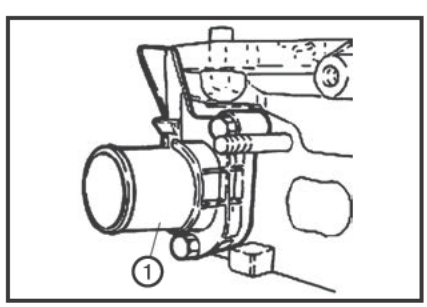


***1.*** *Головка блока цилиндров в сборе* ***2.*** *Впускной клапан* ***3.*** *Выпускной клапан* ***4.*** *Маслосъемный колпачок* ***5.*** *Клапанная пружина* ***6.*** *Фиксатор клапанной пружины* ***7.*** *Замки (сухари) клапана* ***8.*** *Толкатель клапана* ***9.*** *Гидрокомпенсатор* ***10.*** *Пружина* ***11.*** *Прокладка* ***12.*** *Штуцер возвратный, водяной насос* ***13.*** *Болт крепления головки блока цилиндров*
***(а):*** *66 Н·м → +90° → +90° → +90°*

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

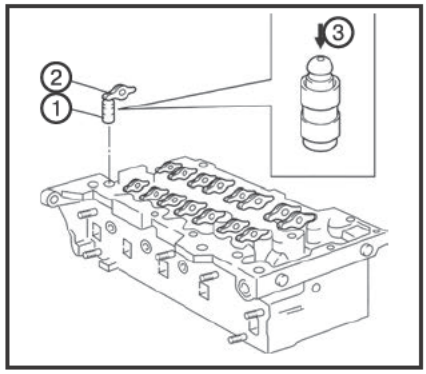
**1.** Снять двигатель в сборе.
**2.** Извлечь свечи предпускового накала (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**3.** Снять корпус распределительных валов в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**4.** Снять турбокомпрессор в сборе с выпускным коллектором (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**5.** Снять впускной коллектор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**6.** Снять опору клапана системы рециркуляции отработанных газов.
**7.** Снять водяной насос в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**8.** Снять с головки блока цилиндров вместе с прокладкой возвратный штуцер водяного насоса (1), как показано на рисунке ниже.



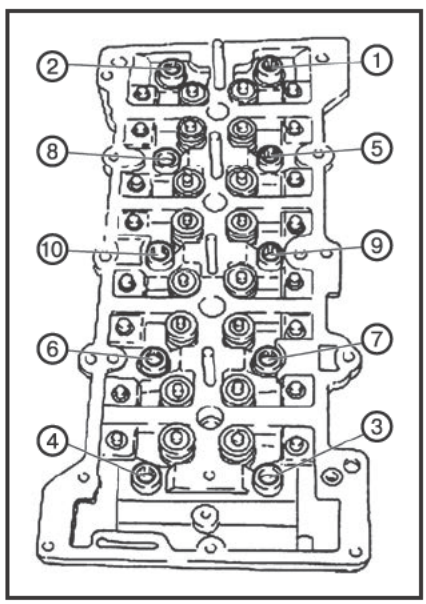
**9.** Извлечь из головки блока цилиндров гидрокомпенсаторы (1) и толкатели клапанов (2), как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Чтобы исключить утечки моторного масла, не прикладывать чрезмерное усилие (3) к гидрокомпенсаторам, чтобы не повредить их.*

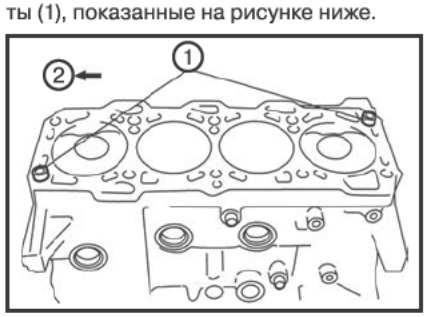
*Погрузить все гидрокомпенсаторы в емкость с чистым свежим моторным маслом и удерживать его там до установки обратно в головку блока цилиндров, чтобы исключить попадание воздуха внутрь гидрокомпенсаторов.*



**10.** Выкрутить болты крепления головки блока цилиндров в последовательности, указанной на рисунке ниже, как показано на рисунке ниже.



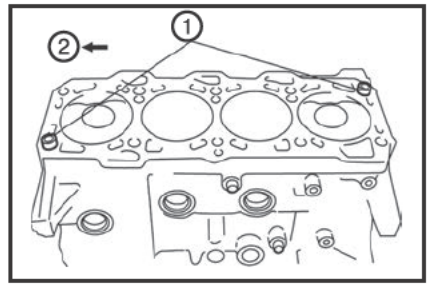
**11.** Снять головку блока цилиндров в сборе с прокладкой с блока цилиндров.
**12.** Извлечь, при необходимости, из блока цилиндров направляющие штифты (1), показанные на рисунке ниже.



**13.** Проверить техническое состояние элементов головки блока цилиндров и клапанного механизма, в случае необходимости, заменить изношенные или дефектные элементы.

***Установка***

**1.** Тщательно очистить и промыть контактные поверхности головки блока цилиндров и блока цилиндров.
**2.** Установить, если демонтировались, в блок цилиндров направляющие штифты (1), показанные на рисунке ниже.



**3.** Подобрать прокладку головки блока цилиндров, выполнив следующие операции:

***ВНИМАНИЕ***

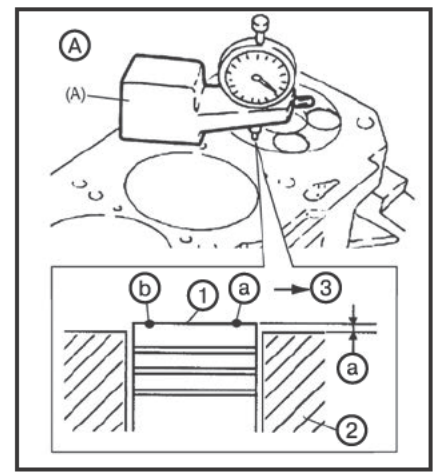
***Тщательно подобрать прокладку головки блока цилиндров по толщине. Если толщина прокладки не будет соответствовать требуемой величине, возможно нарушение уплотнения или повреждение элементов шатунной-поршневой и клапанной группы.***

- ***Не извлекать прокладку из оригинальной упаковки до непосредственной установки на блок цилиндров.***
- ***Не касаться и исключить попадание смазки или масла на уплотнительную поверхность прокладки.***

- Установить поршень (1) в ВМТ, когда он выступает над поверхностью блока цилиндров (2), как показано на рисунке ниже, после чего измерить, с помощью набора стоек и индикатора часового типа, выступание поршня «a» в двух точках (a) и (b), после чего взять среднее значение. Повторить данное измерение на всех поршнях. Если среднее значение величины выступания поршня «a» не соответствует требуемым данным, проверить геометрические характеристики шатуна. Если шатун в порядке, заменить поршень и/или блока цилиндров.

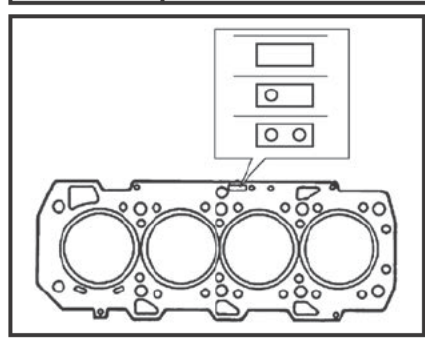
Специальное оборудование (A): 09910-26510.

Среднее значение выступания поршня над поверхностью блока цилиндров: 0.020 – 0.295 мм.



- Подобрать новую прокладку головки блока цилиндров в соответствии с полученными данными после измерения выступания поршня «a».

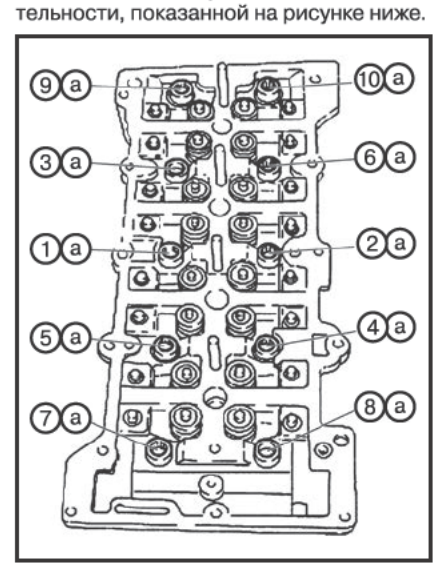
| Количество отверстий | Толщина прокладки | Выступание поршня над поверхностью блока цилиндров |
|---|---|---|
| 0 | 0.770 – 0.870 мм | 0.020– 0.100 мм |
| 1 | 0.870 – 0.970 мм | 0.101 – 0.200 мм |
| 2 | 0.970 – 1.070 мм | 0.201 – 0.295 мм |



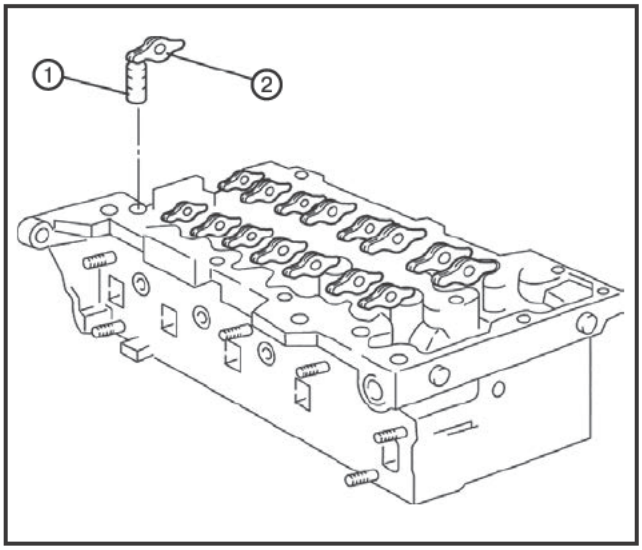
**4.** Установить новую прокладку головки блока цилиндров на блок цилиндров.
**5.** Установить головку блока цилиндров на блок.
**6.** Затянуть новые болты крепления головки блока к блоку цилиндров, выполнив следующие операции:

- Затянуть новые болты крепления с моментом затяжки 66 Н·м в последовательности, показанной на рисунке ниже.
- Затянуть новые болты крепления дополнительно на угол 90° в последовательности, показанной на рисунке ниже.
- Затянуть новые болты крепления дополнительно на угол 90° в последовательности, показанной на рисунке ниже.

- Затянуть новые болты крепления дополнительно на угол 90° в последовательности, показанной на рисунке ниже.



**7.** Нанести свежее моторное масло на гидрокомпенсаторы (1) и толкатели (2) клапанов, после чего установить их в головку блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.




**8.** Установить возвратный штуцер водяного насоса на головку блока цилиндров.
**9.** Установить водяной насос в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**10.** Установить опору клапана системы рециркуляции отработанных газов.
**11.** Установить впускной коллектор в сборе на головку блока цилиндров (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**12.** Установить турбокомпрессор в сборе с выпускным коллектором на головку блока цилиндров (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**13.** Установить корпус распределительных валов (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**14.** Установить свечи накала системы предпускового подогрева (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**15.** Установить двигатель в сборе в моторный отсек автомобиля. «Издательство Монолит»

### *Технические данные*

***Диаметр стержня клапана***

Впуск: 4.982 – 5.000 мм
Выпуск: 4.972 – 4.990 мм

***Внутренний диаметр направляющей втулки клапана***

Впуск и выпуск: 5.015 – 5.033 мм

***Зазор между клапаном и втулкой***

Впуск: 0.015 – 0.051 мм
Выпуск: 0.025 – 0.061 мм

***Седла клана***

| Наименование | | Описание |
|---|---|---|
| Угол фаски седла клапана | Впускной клапан | 44˚ – 46˚ |
| | Выпускной клапан | |
| Наружный диаметр седла клапана | Впускной клапан | 28.355 – 28.365 мм |
| | Выпускной клапан | 26.100 – 26.111 мм |

***Наружный диаметр направляющей втулки клапана***

| Стандартный размер | 10.010 – 10.030 мм |
|---|---|
| Увеличенный | + 0.05 мм |
| | + 0.10 мм |
| | + 0.25 мм |

***Высота головки блока цилиндров***

106.95 – 107.05 мм

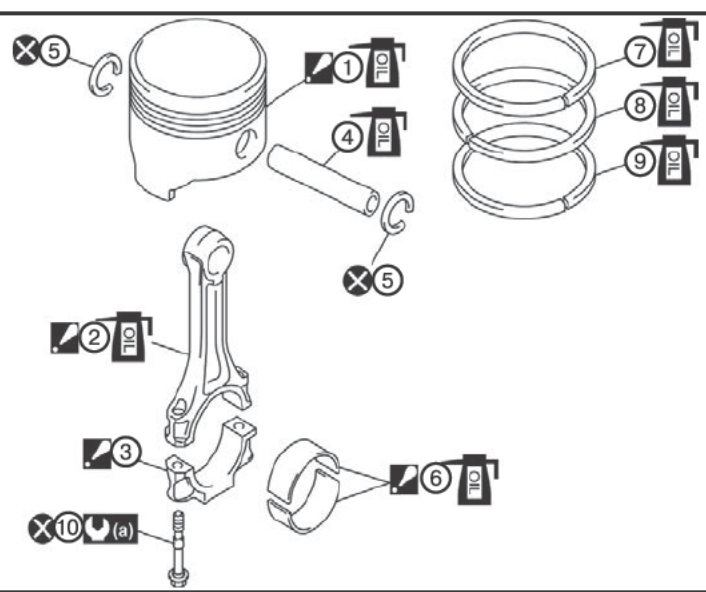
***Длина клапанной пружины***

Длина пружины в свободном состоянии:
44.1 мм
Длина пружины под нагрузкой:
228 – 252 Н, длина 34.0 мм
439 – 481 Н, длина 25.5 мм

# 4 Кривошипно-шатунный механизм

## Шатунно-поршневая группа

### *Компоненты*




***1.** Поршень **2.** Шатун **3.** Шатунная крышка **4.** Поршневой палец **5.** Стопорное кольцо поршневого пальца **6.** Вкладыш подшипника шатунной шейки коленчатого вала **7.** Первое компрессионное кольцо **8.** Второе компрессионное кольцо **9.** Маслосъемное кольцо **10.** Болт крепления шатунной крышки*
***(a):** 25 Н·м → +60˚*

## Технические характеристики

***Внутренний диаметр цилиндра***

Размер A: 79.500 – 79.510 мм
Размер B: 79.510 – 79.520 мм
Размер C: 79.520 – 79.530 мм
Предельно допустимая величина конусности: 0.005 мм
Предельно допустимая величина овальности: 0.05 мм

***Наружный диаметр поршня***

Размер A: 79.440 – 79.450 мм
Размер B: 79.450 – 79.460 мм
Размер C: 79.460 – 79.470 мм

***Зазор между поршнем и цилиндром***

0.06 – 0.08 мм

***Зазор между поршневым кольцом и выборкой в поршне***

Первое компрессионное кольцо: 0.115 – 0.170 мм
Второе компрессионное кольцо: 0.050 – 0.090 мм
Маслосъемное кольцо: 0.030 – 0.070 мм

***Зазор в замке кольца***

Первое компрессионное кольцо: 0.20 – 0.35 мм
Второе компрессионное кольцо: 0.60 – 0.80 мм
Маслосъемное кольцо: 0.25 – 0.50 мм

***Зазор между поршневым пальцем в втулкой в головке шатуна***

Зазор: 0.018 – 0.032 мм
Внутренний диаметр в головке шатуна: 26.006 – 26.014 мм
Наружный диаметр поршневого пальца: 25.982 – 25.988 мм

***Наружный диаметр шатунной шейки коленчатого вала***

48.226 – 48.244 мм

***Масляный зазор шатунных вкладышей***

0.030 – 0.056 мм

***Внутренний диаметр большей головки шатуна***

51.354 – 51.360 мм

***Наружный диаметр шатунной шейки коленчатого вала, по категориям***

| Категория | Наружный диаметр |
|---|---|
| 1 | 48.238 – 48.244 мм |
| 2 | 48.232 – 48.238 мм |
| 3 | 48.226 – 48.232 мм |

***Стандартный размер толщины шатунного вкладыша***

| Цветовая метка | Толщина вкладыша |
|---|---|
| Красный | 1.538 – 1.542 мм |
| Синий | 1.541 – 1.545 мм |
| Желтый | 1.544 – 1.548 мм |

***Спецификация стандартных размеров шатунных вкладышей***

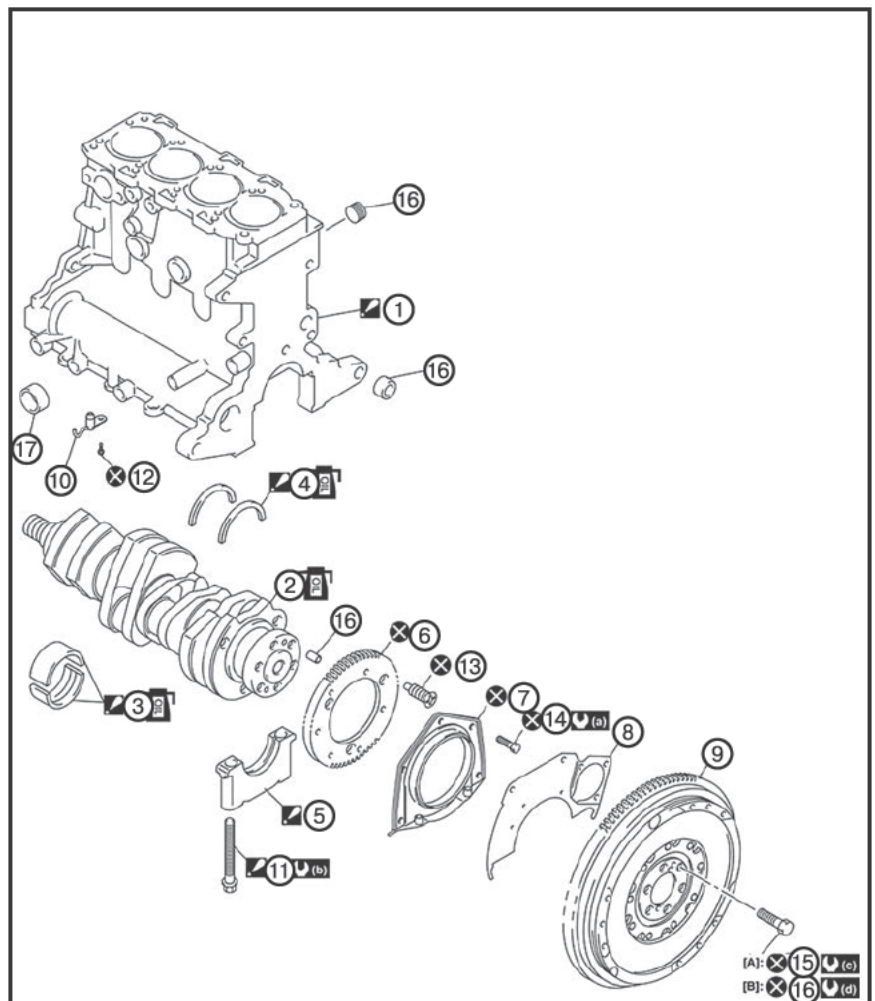
| Номер, нанесенный на сенсорное кольцо датчика положения коленчатого вала | Цвет |
|---|---|
| 1 | Красный |
| 2 | Синий |
| 3 | Желтый |

***Спецификация шатунных шеек коленчатого вала, уменьшенного размера***

| Наружный диаметр шатунной шейки | Цветовая метка |
|---|---|
| 48.111 – 48.117 мм | Коричневый |
| 48.105 – 48.111 мм | Зеленый |
| 48.099 – 48.105 мм | Черный |

## Блок цилиндров

### Компоненты




***A. Модели с МКП B. Модели с преселективной коробкой передач***
***1.*** *Блок цилиндров в сборе* ***2.*** *Коленчатый вал* ***3.*** *Вкладыши коренной шейки коленчатого вала* ***4.*** *Упорный подшипник* ***5.*** *Крышка коренной опоры коленчатого вала* ***6.*** *Сенсорное кольцо датчика положения коленчатого вала* ***7.*** *Корпус задней уплотнительной манжеты* ***8.*** *Верхняя пластина картера сцепления* ***9.*** *Маховик* ***10.*** *Масляный распылитель* ***11.*** *Болт крепления крышки коренной опоры* ***12.*** *Болт крепления масляного распылителя* ***13.*** *Болт крепления сенсорного кольца датчика положения коленчатого вала* ***14.*** *Болт крепления корпуса задней уплотнительной манжеты коленчатого вала* ***15.*** *Болт крепления маховика* ***16.*** *Направляющий штифт* ***17.*** *Заглушка*
***(a):*** *9 Н·м* ***(b):*** *25 Н·м → +100° **(c):** 160 Н·м **(d):** 20 Н·м → +50°*

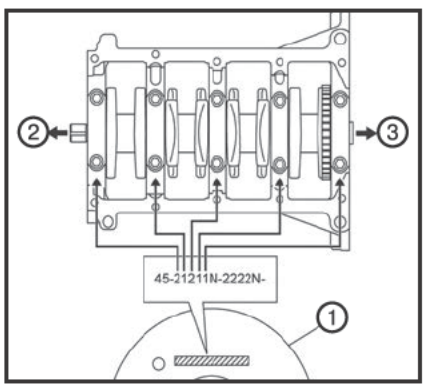
### Технические данные

***Зазор в коренном подшипнике коленчатого вала***

0.011 – 0.071 мм

***Диаметр коренных шеек коленчатого вала***

| Категория | Наружный диаметр коренных шеек коленчатого вала |
|---|---|
| 1 | 52.994 – 53.000 мм |
| 2 | 52.988 – 52.994 мм |
| 3 | 52.982 – 52.988 мм |




***Внутренний диаметр коренных опор коленчатого вала***

56.705 – 56.718 мм

***Стандартный размер вкладышей коренных опор коленчатого вала***

| Цветовая метка | Толщина вкладыша |
|---|---|
| Красный | 1.831 – 1.837 мм |
| Синий | 1.836 – 1.844 мм |
| Желтый | 1.843 – 1.849 мм |

***Стандартный размер новых вкладышей коренных опор***

| Номер, нанесенный на сенсорное кольцо датчика положения коленчатого вала | Цвет |
|---|---|
| 1 | Красный |
| 2 | Синий |
| 3 | Желтый |

***Предельно допустимый размер уменьшения после шлифовки шеек коленчатого вала***

0.127 мм

***Подбор вкладышей в зависимости от уменьшенного размера коренных шеек коленчатого вала***

| Измеренный наружный диаметр коренной шейки коленчатого вала | Цветовая метка |
|---|---|
| 52.867 – 52.873 мм | Коричневый |
| 52.861 – 52.867 мм | Зеленый |
| 52.855 – 52.861 мм | Черный |

## Приложение к главе

### Моменты затяжки резьбовых соединений

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Гайка крепления кронштейна топливной форсунки | 25 |
| Болт крепления дроссельной заслонки | 10 |
| Болт крепления вакуумного насоса | 11 |
| Болт крепления клапана системы рециркуляции отработанных газов EGR-1 | 28 |
| Гайка крепления клапана системы рециркуляции отработанных газов EGR-1 | 28 |
| Болт крепления кронштейна охладителя системы рециркуляции отработанных газов | 56 |
| Болт крепления патрубка охладителя системы рециркуляции отработанных газов | 10 |
| Болт крепления кронштейна клапана системы рециркуляции отработанных газов EGR-2 | 10 |
| Гайка крепления охладителя системы рециркуляции отработанных газов | 10 |
| Болт крепления клапана системы рециркуляции отработанных газов EGR-2 | 10 |
| Хомут крепления охладителя системы рециркуляции отработанных газов | 13 |
| Гайка крепления выпускного коллектора в сборе | 19 |
| Соединительный болт масляной трубки обратной магистрали №1 | 10 |
| Соединительный болт масляной трубки обратной магистрали №2 | 28 |
| Болт крепления правой опоры силового агрегата в сборе | 93 |
| Гайка крепления правой опоры силового агрегата в сборе | 93 |
| Болт крепления монтажного кронштейна левой опоры силового агрегата (модели с МКП) | 55 |
| Болт крепления монтажного кронштейна левой опоры силового агрегата (модели с преселективной коробкой передач) | 93 |
| Гайка крепления монтажного кронштейна левой опоры силового агрегата | 55 |
| Болт крепления промежуточного ролика ремня привода газораспределительного механизма | 26 |
| Болт крепления натяжителя ремня привода газораспределительного механизма | 26 |
| Заглушка корпуса распределительных валов | 15 |
| Болт крепления масляного насоса | 9.0 |
| Болт крепления кронштейна правой опоры силового агрегата (M10) | 50 |
| Болт крепления кронштейна правой опоры силового агрегата (M8) | 26 |
| Болт крепления шкива коленчатого вала | 30 |
| Гайка крепления впускного коллектора | 26 |
| Болт крепления корпуса распределительных валов | 26 |
| Болт крепления заливного масляного патрубка | 9.0 |
| Болт крепления корпуса задней уплотнительной манжеты | 9.0 |
| Болт крепления маховика (модели с МКП) | 160 |
| Болт крепления опоры натяжителя ремня привода газораспределительного механизма | 50 |
| Болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала | 340 |
| Болт крепления клапана системы рециркуляции отработанных газов EGR-1 | 6.0 Н·м → 10 Н·м |
| Болт крепления масляной трубки системы смазки турбокомпрессора №1 | 15 Н·м → 27 Н·м |
| Болт крепления масляной трубки системы смазки турбокомпрессора №2 | 10 Н·м → 20 Н·м |
| Болт крепления шестерни привода распределительного вала | 31 Н·м → +40° |
| Болт крепления зубчатого шкива привода распределительных валов | 30 Н·м → +40° |
| Болт крепления головки блока цилиндров | 66 Н·м → +90° → +90° → +90° |
| Болт крепления шатунной крышки | 25 Н·м → +60° |
| Болт крепления крышки коренной опоры коленчатого вала | 25 Н·м → +100° |
| Болт крепления маховика (модели с преселективной коробкой передач) | 20 Н·м → +50° |

# Глава 7

# СИСТЕМА ПИТАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

**СОДЕРЖАНИЕ**


1. Бензиновый двигатель 1.6 л ..... 120
2. Бензиновый двигатель 1.4 л ..... 129
3. Дизельный двигатель 1.6 л ..... 136
4. Диагностика и выявление неисправностей ..... 145

Приложение к главе ..... 151


## 1 Бензиновый двигатель 1.6 л

### Электронный блок управления двигателя

#### *Снятие и установка*

**ВНИМАНИЕ**

***• Выключить зажигание при установке или снятии разъемов блока управления, а также при отсоединении или подсоединении питания к блокам управления для предотвращения внутренних повреждений электронных блоков.***

***• Повреждения электронных блоков управления могут возникнуть в результате контакта металлического корпуса с линией питания аккумуляторной батареи. Не допускать подачи питания от аккумуляторной батареи на металлический корпус блока управления при его обслуживании, использовании накидных проводов или при зарядке аккумуляторной батареи.***

***• Для предотвращения возможных повреждений блока управления от электростатических разрядов не касаться выводов разъема или мест пайки компонентов на печатных платах.***

***• Удалить любые загрязнения с поверхности вокруг разъемов блока управления перед началом обслуживания. Проверить прокладки разъемов блока управления при проведении диагностики или замены блока управления. Убедиться в том, что прокладка установлена правильно. Прокладки предотвращают проникновение загрязнений в блок управления.***

***• Замененный блок управления должен быть перепрограммирован.***

*Примечание*

*Необходимо записать остающийся срок эксплуатации моторного масла. Если замененный блок управления не перепрограммируется с информацией об остаточном ресурсе моторного масла, срок эксплуатации моторного масла по умолчанию будет составлять 100%. При этом моторное масло должно быть заменено через 5 000 км пробега с момента последней замены масла.*

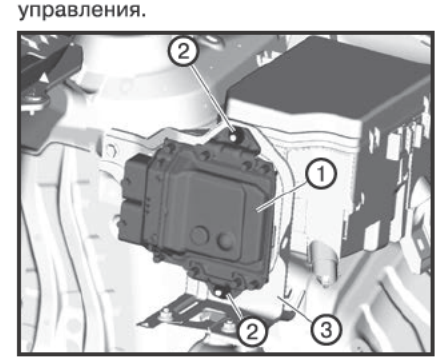
***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.

**2.** Провернуть стопорный рычаг (1) в направлении стрелки до упора. После чего отсоединить от электронного блока управления разъемы жгутов электропроводки, как показано на рисунке ниже.

**3.** Отвернуть гайки крепления (2), чтобы снять электронный блок управления (1) с монтажного кронштейна, как показано на рисунке ниже.

**4.** При необходимости, снять монтажный кронштейн (3) электронного блока управления.



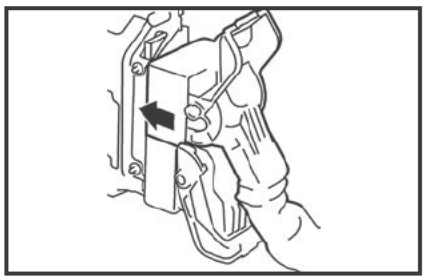

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

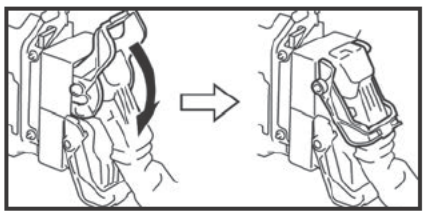
Подсоединить к электронному блоку управления разъемы жгутов электропроводки, в следующей последовательности:

• Проверить, чтобы стопорный рычаг разъема электронного блока управления был в раскрытом положении.

• Подсоединить к электронному блоку управления двигателя разъемы жгутов электропроводки до упора с раскрытыми стопорными рычагами.



• Надавить на стопорный рычаг в направлении стрелки, чтобы заблокировать должным образом разъем жгута электропроводки, как показано на рисунке ниже.



### Процедуры после замены электронного блока управления

**1.** Запустить программу калибровки электронного блока управления, используя специальное сканирующее устройство.
**2.** Выполнить «ECM Registration».
• При этом зажигание выключено.
**3.** Выполнить калибровку дроссельной заслонки с помощью специального сканирующего устройства.

## Педаль акселератора в сборе

### Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

***Исключить воздействие ударных нагрузок на датчик положения педали акселератора. В противном случае необходимо заменить датчик положения педали акселератора.***

***Исключить попадание воды на датчик положения педали акселератора.***

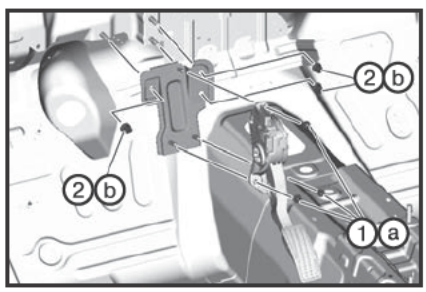
*Примечание*
*После замены педали акселератора в сборе, выполнить калибровку положения дроссельной заслонки.*

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от педали акселератора в сборе.
**3.** Снять педаль акселератора в сборе.
**4.** При необходимости, снять крышку доступа к шарниру рулевого вала.
**5.** При необходимости, монтажный кронштейн педали акселератора в сборе.

#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.
• Затянуть гайки крепления педали акселератора в сборе (1) и гайки крепления монтажного кронштейна педали в сборе (2) с требуемым моментом затяжки.
Гайки крепления педали акселератора в сборе (a): 5.5 Н·м.
Гайки крепления монтажного кронштейна педали (b): 13 Н·м.




## Датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска). Изд-во Monolith
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.
**4.** Извлечь датчик абсолютного давления (1) из впускного коллектора в сборе (2), как показано на рисунке ниже.

#### Установка

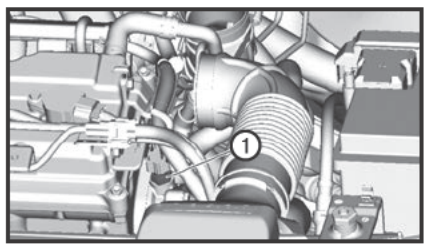
Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Датчик температуры охлаждающей жидкости

### Снятие и установка

#### Снятие

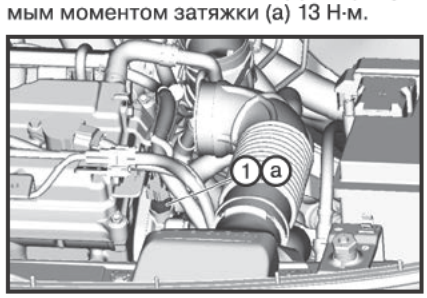
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**3.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**4.** Отсоединить от датчика температуры охлаждающей жидкости разъем жгута электропроводки (1), показанный на рисунке ниже.




**5.** Извлечь датчик температуры охлаждающей жидкости из корпуса термостата.

#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.
• Очистить контактные поверхности на датчике и корпусе термостата.
• Проверить уплотнительное кольцо датчика температуры охлаждающей жидкости на наличие повреждений, при необходимости, заменить кольцо.
• Затянуть датчик температуры охлаждающей жидкости (1) с требуемым моментом затяжки (a) 13 Н·м.




• Заполнить систему охлаждения охлаждающей жидкостью (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
• Проверить систему охлаждения на наличие утечек.

## Кислородные датчики

### Снятие и установка

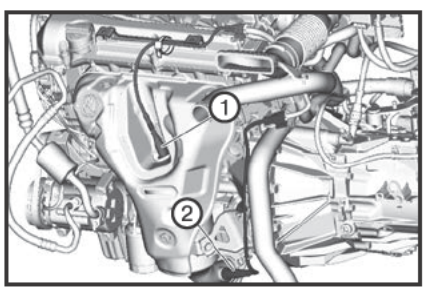
**ВНИМАНИЕ**

***Быть предельно осторожным, так как система выпуска во время работы двигателя нагревается до высоких температур. Перед началом работ подождать пока элементы системы выпуска не остынут.***

#### Снятие

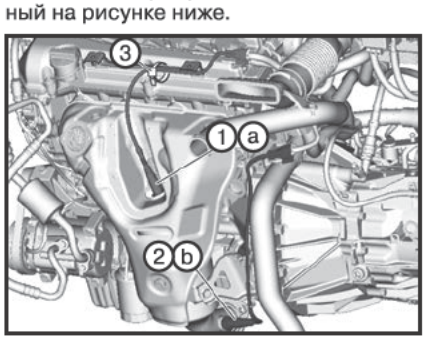
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответству-

ющий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки от первого и второго датчика избытка кислорода, после чего высвободить электропроводку из хомутов крепления.
**4.** Перед снятием датчиков избытка кислорода, выполнить следующие операции.
• Снять покрытие выпускного коллектора в сборе (для датчика избытка кислорода №1).
• Поднять автомобиль на подъемнике (для датчика избытка кислорода №2).
**5.** Выкрутить из выпускного коллектора датчик избытка кислорода №1 (1) или датчик №2 (2), как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.
• Затянуть датчик избытка кислорода (1) с требуемым моментом затяжки (a) 45 Н·м.
• Затянуть датчик избытка кислорода (2) с требуемым моментом затяжки (b) 45 Н·м.
• Использовать новый хомут крепления электропроводки (3), показанный на рисунке ниже.



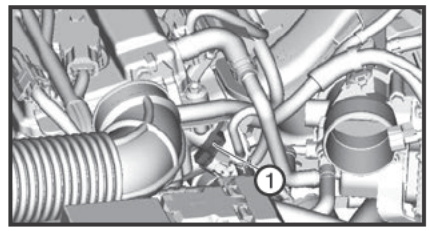

• После установки, проверить систему выпуска на наличие утечек отработанных газов.

## Датчик положения распределительного вала

### Снятие и установка

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Отсоединить от датчика положения распределительного вала разъем жгута электропроводки.
**4.** Извлечь датчик положения распределительного вала (1) из головки блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.
• Нанести свежее моторное масло на уплотнительное кольцо датчика положения распределительного вала.

## Датчик положения коленчатого вала

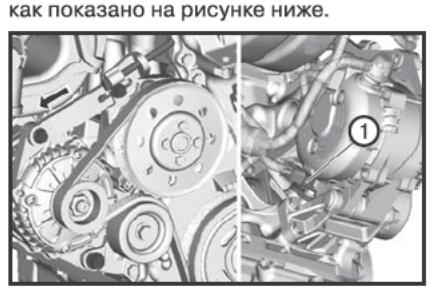
### Снятие и установка

***ВНИМАНИЕ***

***Болт крепления датчика положения коленчатого вала поставляется с нанесенным на резьбовую часть специальным клеевым материалом. Поэтому после снятия всегда необходимо заменять болт крепления датчика положения коленчатого вала.***

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять ремень привода генератора, отпустить осевой болт и переместить генератор назад.
**3.** Снять переднюю секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**4.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика положения коленчатого вала.
**5.** Выкрутить датчик положения коленчатого вала (1) из блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.




***Установка***

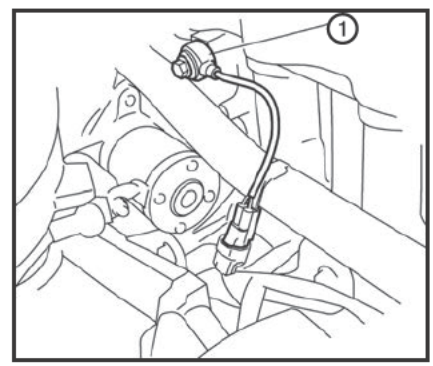
Установка производится в последовательности обратной снятию.
• Нанести свежее моторное масло на уплотнительное кольцо датчика коленчатого вала.

## Датчик детонации

### Снятие и установка

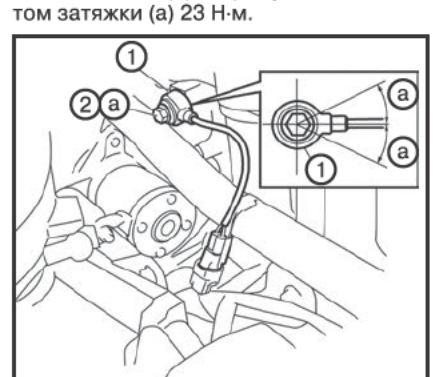
***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять впускной коллектор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика детонации.
**4.** Выкрутить датчик детонации (1) из блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.
• Установить датчик детонации (1) так, как показано на рисунке ниже.
• Затянуть болт крепления датчика детонации (2) с требуемым моментом затяжки (a) 23 Н·м.



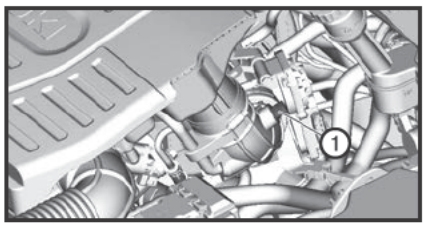

*«a»: 30 градусов*

## Датчик температуры впускного воздуха

### Снятие и установка

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика температуры впускного воздуха.
**3.** Отсоединить датчик температуры впускного воздуха (1) от выходного патрубка корпуса воздушного фильтра, как показано на рисунке ниже.



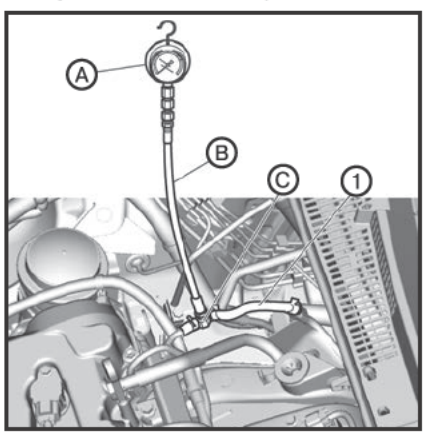

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Топливная система, обслуживание и диагностика

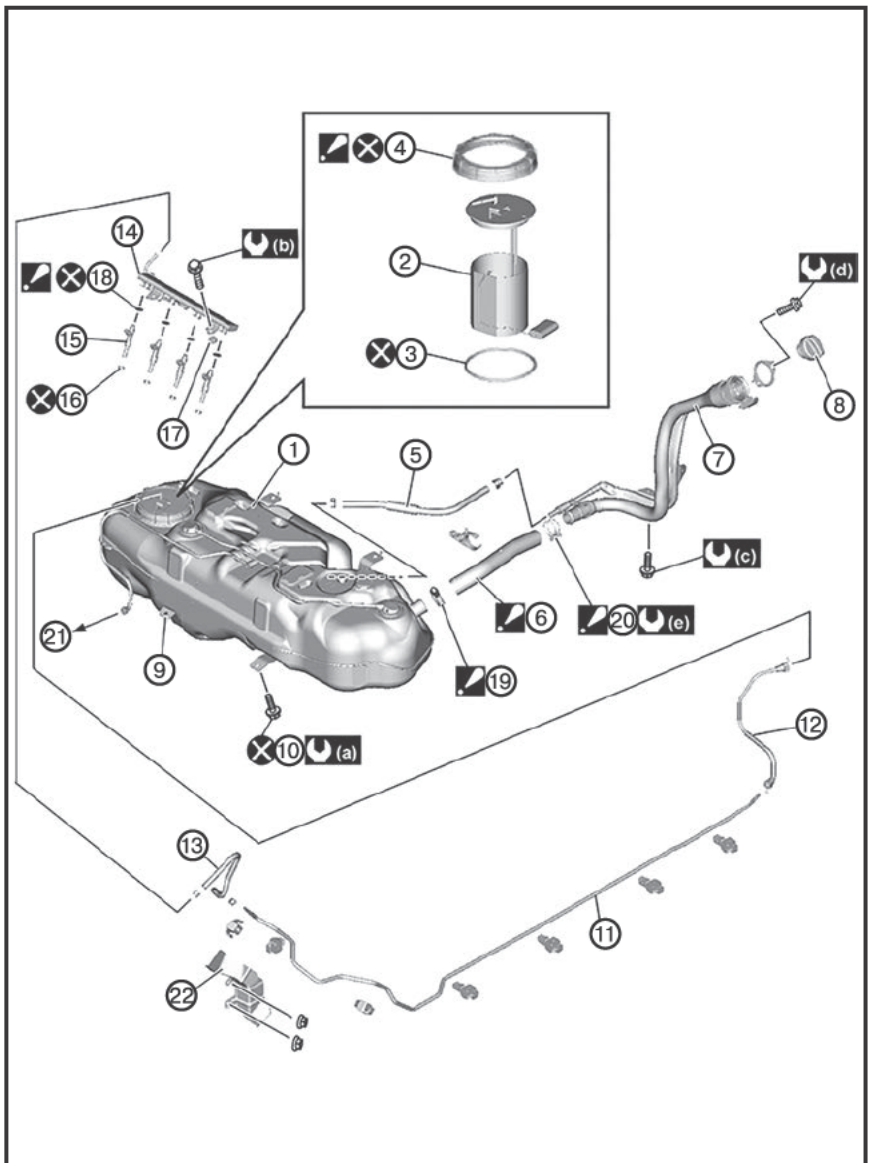
### *Проверка давления, развиваемого в магистралях топливной системы*

**1.** Сбросить остаточное давление из магистралей системы питания двигателя.
**2.** Отсоединить напорный топливный шланг от топливной рампы.
**3.** Подсоединить набор специального оборудования (A) (09912-58442), (B) (09912-58432), (C) (09912-58490) между напорным топливным шлангом (1) и топливной рампой, как показано на рисунке ниже, после чего закрепить топливный шланг хомутом, чтобы исключить утечки топлива во время теста.




**4.** Проверить и убедиться в том, что напряжение аккумуляторной батареи 11 В или выше.
**5.** Выполнить измерение давления топлива. Для этого включить зажигание (ключ на ON), чтобы включился топливный насос, после двух секунд его работы, выключить зажигание. Повторить данную операцию 3 – 4 раза, чтобы более точно измерить давление топлива. Стандартная величина давления топлива: 357 – 403 кПа (3.6 – 4.1 кгс/см²).
**6.** Сбросить остаточное давление топлива в системе.
**7.** Снять набор специального оборудования с топливной рампы и напорного топливного шланга.
**8.** При выключенном двигателе и включенном зажигании, проверить топливную систему на наличие утечек.

## Топливная система, компоненты



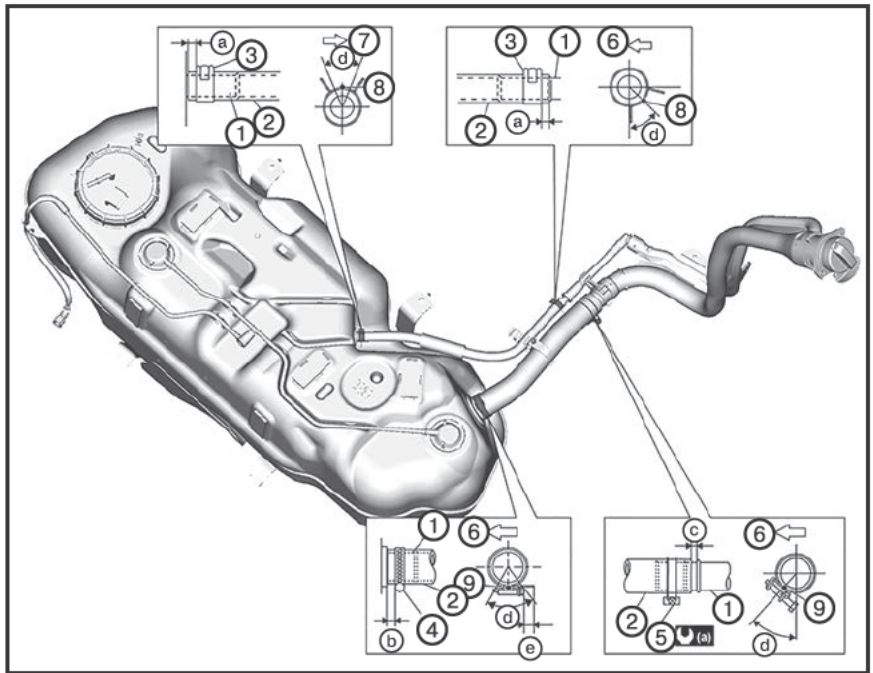

***1.** Топливный бак **2.** Топливный насос в сборе **3.** Уплотнительное кольцо **4.** Стопорная гайка топливного насоса **5.** Вентиляционный шланг **6.** Заливной шланг топливного бака **7.** Топливозаливная горловина **8.** Крышка топливной горловины **9.** Монтажная лента топливного бака **10.** Болт крепления топливного бака **11.** Топливный патрубок напорной магистрали (сторона кузова) **12.** Топливный патрубок напорной магистрали (сторона топливного насоса) **13.** Напорный топливный шланг **14.** Топливная рампа **15.** Топливная форсунка **16.** Втулка топливной форсунки **17.** Изолятор топливной рампы **18.** Уплотнительное кольцо топливной форсунки **19.** Хомут крепления заливного шланга топливного бака **20.** Хомут крепления топливозаливной горловины **21.** К емкости системы улавливания паров топлива **22.** Протектор топливного патрубка*
***(a):** 45 Н·м **(b):** 25 Н·м **(c):** 5.5 Н·м **(d):** 2 Н·м **(e):** 1.5 Н·м*

## Подсоединение и отсоединение топливных магистралей

### *Без быстрого разъема*

*Примечание*
*Установить хомут так, чтобы центр между обеими концами хомута (8) или центр резьбовой части винта хомута (9) были расположены в диапазоне «d», как показано на рисунке ниже.*

*Расположение винта хомута (4) изображенного на рисунке ниже представлено в сервисном положении, в заводской сборке винт находится сверху.*



*1. Патрубок 2. Шланг 3. Хомут крепления 4. Хомут крепления заливного шланга 5. Хомут крепления заливной горловины 6. Левая часть автомобиля 7. Правая часть автомобиля*
*«a»: 3 – 7 мм, «b»: 5 – 10 мм, «c»: 0 – 8 мм, «d»: 45 градусов «e»: 13 – 17 мм, (a): 1.5 Н·м*

## Наливной шланг топливного бака

### Отсоединение

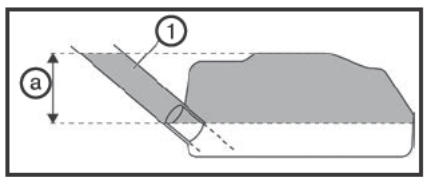
**1.** Снять крышку топливозаливной горловины.
**2.** Вставить в топливозаливную горловину шланг ручного насоса.

*Примечание*
*При установке шланга ручного насоса, быть предельно осторожным, чтобы не повредить впускной клапан топливного бака, поэтому исключить приложение чрезмерных усилий к шлангу ручного насоса.*

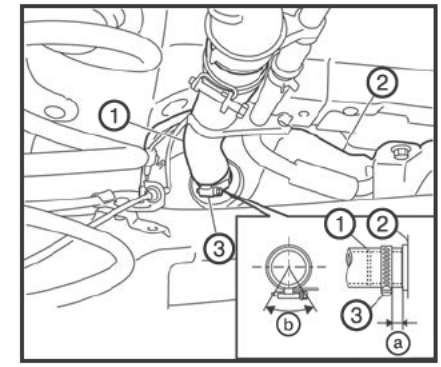
**3.** Откачать топливо из топливного бака на уровень «a», как показано на рисунке ниже.

**ВНИМАНИЕ**

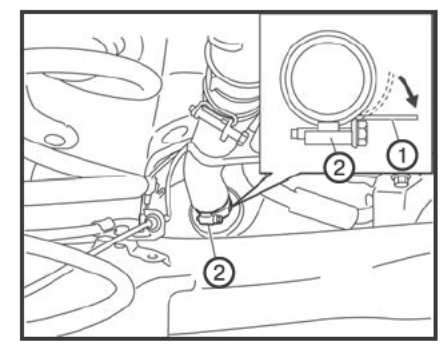
***Быть предельно осторожным, чтобы исключить возгорание паров топлива из-за статического электричества.***



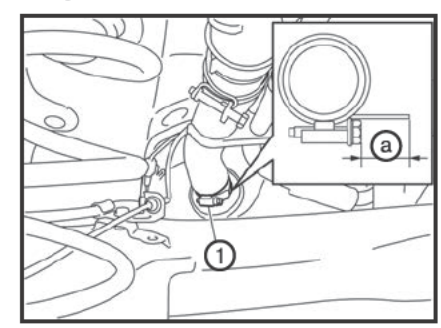
**4.** Извлечь шланг ручного насоса из топливного бака.
**5.** Поднять автомобиль на подъемнике.
**6.** Отпустить хомут крепления топливозаливной горловины (1) и хомут крепления заливного шланга (2), как показано на рисунке ниже.



**4.** Отклонить часть ленты хомута (1) крепления заливного шланга в направлении стрелки, чтобы установить этот отрезок параллельно оси болта (2), как показано на рисунке ниже.



**5.** Затянуть хомут крепления заливного шланга (1) пока длина «a» не составит 13 – 17 мм, как показано на рисунке ниже.



**6.** Отвернуть часть ленты хомута (1) в направлении стрелки, как показано на рисунке ниже.

**7.** Нанести топливо по окружности заливного шланга в месте подсоединения к заливной горловине.

**ВНИМАНИЕ**

***Использовать безворсовую чистую ветошь для нанесения топлива.***

**7.** Отсоединить заливной шланг (4) от заливной горловины, временно сместив хомут крепления на горловину (3), как показано на рисунке ниже.
**8.** Снять заливной шланг вместе с хомутом крепления.

## Подсоединение

**1.** Надеть хомут крепления на заливной шланг.
**2.** Установить заливной шланг (1) на топливный бак (2), как показано на рисунке ниже.

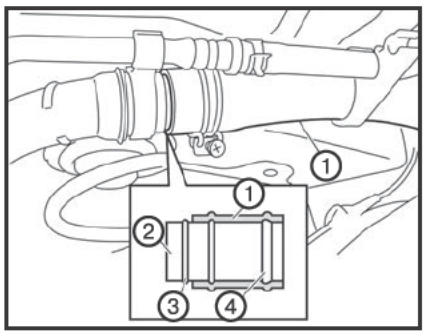
*Примечание*
*Топливный шланг необходимо подсоединить так, чтобы установочная метка на его поверхности была направлена вверх.*

**3.** Расположить хомут крепления заливного шланга (3) согласно спецификации.

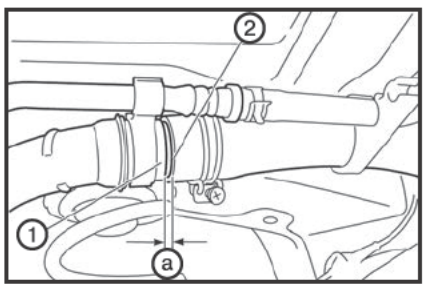
Зазор между топливным баком и хомутом крепления шланга «a»: 5 – 10 мм.

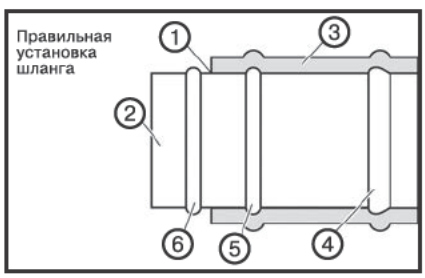
Центр резьбовой части винта крепления хомута в диапазоне «b»: 45 градусов.

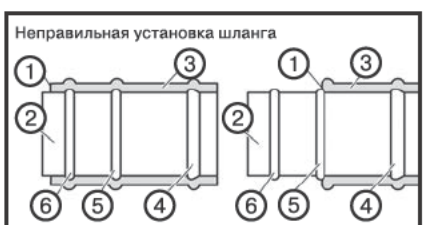
**8.** Вставить заливной шланг (1) в заливную горловину пока шланг не достигнет второго кольца (3) в горловине (2), как показано на рисунке ниже.




**9.** Отпустить руку и проверить, чтобы зазор «а» между вторым кольцом (1) и концом заливного шланга (2) составлял 0 – 8 мм, как показано на рисунке ниже.

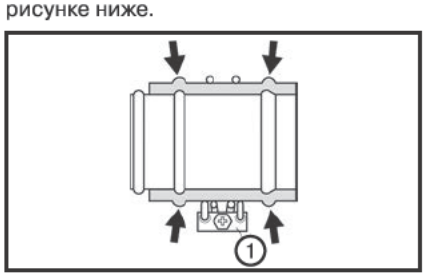


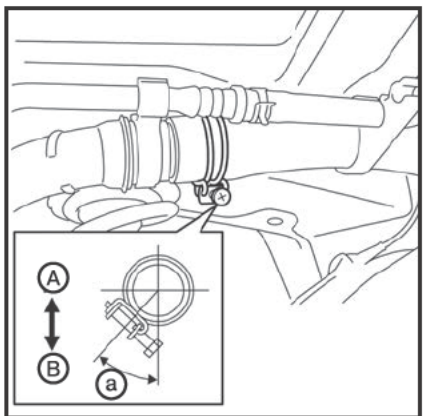




***1.** Расположение конца шланга **2.** Заливная горловина **3.** Заливной шланг **4.** Кольцо/выступ **5.** Первое кольцо **6.** Второе кольцо*

**10.** Установить хомут крепления (1) со стороны заливной горловины между первым кольцом и выступом (стрелки на рисунке) на шланге, как показано на рисунке ниже.

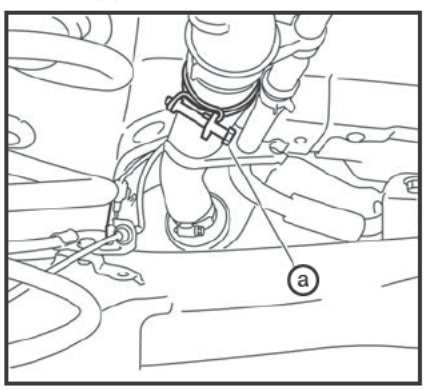



**11.** Удерживая хомут крепления рукой за центр между первым кольцом и выступом под углом «а» 45 градусов, как показано на рисунке ниже.

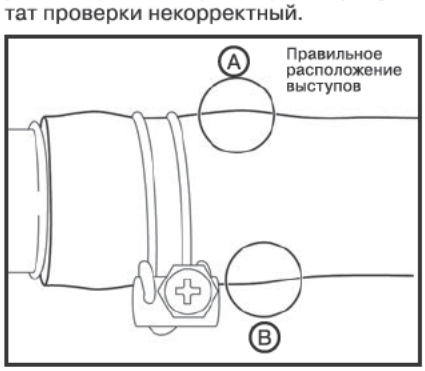


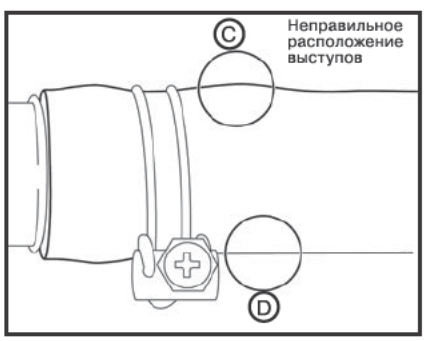

***A.** Верх **B.** Низ*

**12.** Затянуть хомут крепления заливной горловины с требуемым моментом затяжки (а) 1.5 Н·м.




**13.** Визуально проверить расположение выступа заливного шланга. Повторить операции с 7) по 12) если результат проверки некорректный.



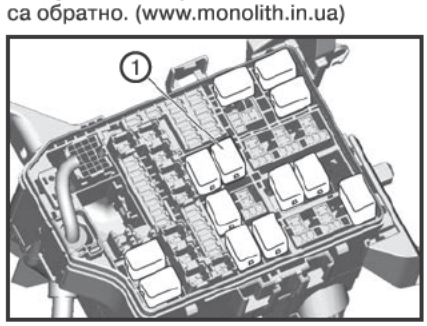




## Процедура сброса остаточного давления в магистралях системы питания

***ВНИМАНИЕ***

***Перед выполнением описанных ниже операций дождаться пока двигатель не остынет полностью, в противном случае, при выполнении операций на горячем двигателе возможно повреждение каталитического нейтрализатора.***

**1.** Проверить и убедиться в том, что двигатель полностью остыл.
**2.** Для моделей с механической коробкой передач, установить рычаг переключения передач в нейтральное положение, затянуть стояночный тормоз и подставить противооткатные клинья под колеса. Для моделей с автоматической трансмиссией, перевести селектор в положение P, затянуть стояночный тормоз и заблокировать ведущие колеса.
**3.** Извлечь реле топливного насоса (1) из блока предохранителей №1, как показано на рисунке ниже.
**4.** Снять крышку заливной горловины топливного бака, чтобы выровнять давление в баке, после чего установить крышку на место.
**5.** Запустить двигатель и дождаться пока не сам не заглохнет от отсутствия топлива в магистралях. Провернуть двигатель стартером два – три раза по три секунды, чтобы сбросить давление в топливных магистралях.
**6.** После выполнения сервисных работ, установить реле топливного насоса обратно. (www.monolith.in.ua)




## Топливные патрубки

### *Снятие и установка*

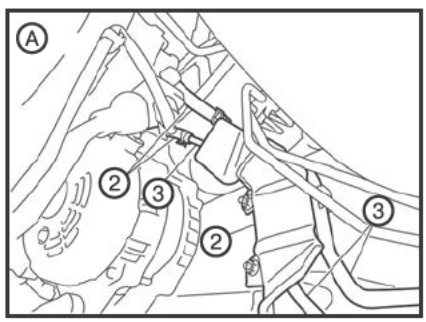
**1.** Сбросить остаточное давление из магистралей системы питания двигателя (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**3.** Снять правое главное покрытие днища автомобиля (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**4.** Снять протектор топливного патрубка (1), показанный на рисунке ниже.
**5.** Отсоединить топливные шланги (2) от топливных патрубков (3) спереди и сзади, как показано на рисунке ниже.

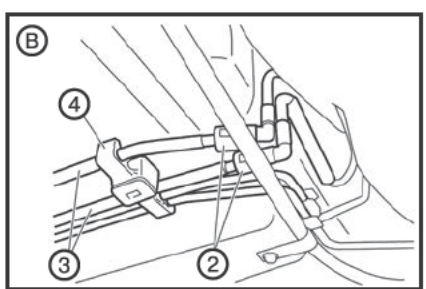
**6.** Отметить расположение хомутов крепления (4) на топливных патрубках (3), так чтобы хомуты можно было установить в исходное положение.
**7.** Снять хомуты крепления (4) с кузова автомобиля и топливных патрубков, как показано на рисунке ниже.

**ВНИМАНИЕ**

***Поддерживать патрубки при их снятии, чтобы исключить их деформацию.***

**8.** Снять топливные патрубки.




***A.*** *Сторона двигателя* ***B.*** *Сторона топливного бака*

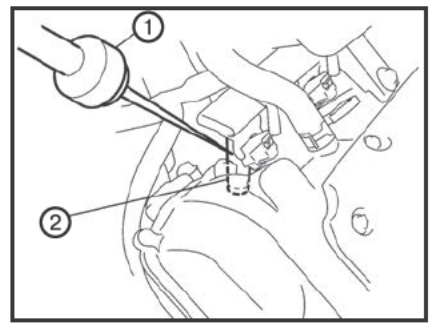
***Установка***

**1.** Установить хомуты крепления в исходное положение, в соответствии с метками, нанесенными при демонтаже. В случае деформации или повреждения хомута, его необходимо заменить новым.
**2.** Установить топливные патрубки в сборе с хомутами на автомобиль.
**3.** Подсоединить топливные шланги к топливным патрубкам.
**4.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**5.** Включить зажигание, но не запускать двигатель, чтобы проверить все соединения на наличие утечек.
**6.** Установить протектор топливных патрубков.
**7.** Установить правое главное покрытие днища автомобиля.

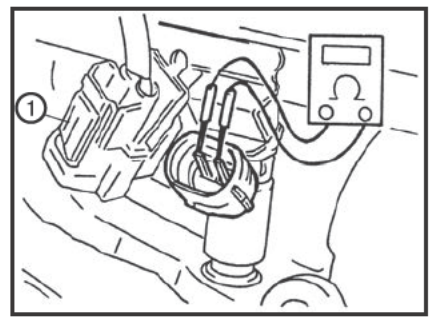
## Топливные форсунки

### *Проверка без снятия с автомобиля*

**1.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**2.** Используя стетоскоп (1) или иной подходящий инструмент, проверить на слух работу топливной форсунки (2) при работающем двигателе. Должны доноситься щелчки работы форсунки и их частота должна увеличиваться с увеличением оборотов двигателя. Если звуки отсутствуют или они непостоянны, необходимо проверить цепь топливной форсунки (проводку или разъем) или саму форсунку в сборе.




**3.** Отсоединить разъем (1) от топливной форсунки, подсоединить омметр к выводам разъема, чтобы измерить сопротивление. Если сопротивление значительно отличается от стандартной величины, необходимо заменить форсунку в сборе. Стандартная величина сопротивления: 11.6 – 12.4 Ом при 20°C.




**4.** Подсоединить разъем жгута электропроводки к форсунке.
**5.** Установить корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).

### *Снятие и установка*

***Снятие***

**ВНИМАНИЕ**

***При выполнении каких-либо работ связанных с топливной системой двигателя запрещается курить и использовать открытый огонь. В противном случае возможно возгорание.***

**ВНИМАНИЕ**

***Система питания находится под давлением, поэтому при выполнении каких-либо работ, связанных с отсоединением топливных патрубков и/или шлангов, необходимо сбросить давления. Даже если двигатель остановлен система питания находится под давлением. Не соблюдение данной инструкции может привести к серьезным травмам.***

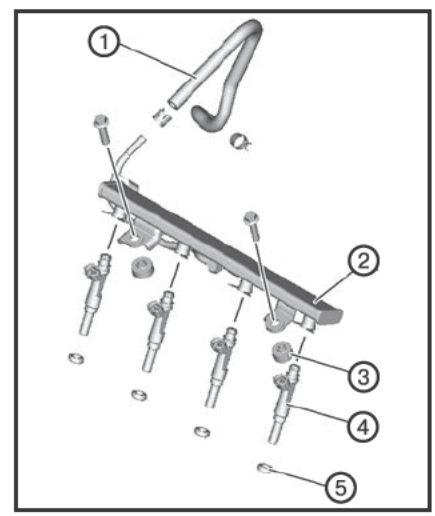
**ВНИМАНИЕ**

***При обслуживании топливной системы, всегда необходимо проверять все соединения топливопроводов. В противном случае вытекающее топливо может попасть на горячие части двигателя и воспламениться.***

**ВНИМАНИЕ**

***Не пользоваться вблизи элементов топливной системы при ее ремонте какими-либо электроприборами. Например, телефоны, пейджеры или аудиоустройства, могут стать причиной возгорания паров топлива.***

**1.** Сбросить остаточное давление топлива в топливных магистралях (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**3.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**4.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки топливных форсунок.
**5.** Отсоединить напорный топливный шланг (1) от топливной рампы (2), как показано на рисунке ниже.
**6.** Снять топливную рампу вместе с изолятором (3) с головки блока цилиндров.
**7.** Отсоединить топливные форсунки (4) и снять втулки (5), показанные на рисунке ниже.

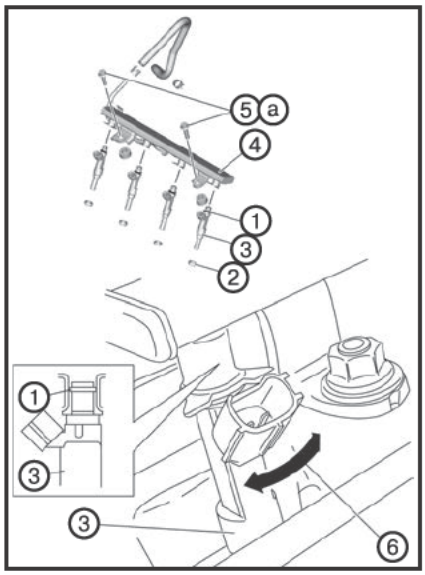



**8.** Снять уплотнительные кольцо топливных форсунок.

***Установка***

**1.** Установка производится в последовательности обратной снятию.
**2.** Установить новые уплотнительные кольца топливных форсунок (1) и новые втулки форсунок (2), при этом быть предельно осторожным, чтобы не повредить втулки и уплотнительные кольца.
**3.** Нанести тонкий слой топлива на уплотнительные кольцо, после чего установить форсунки (3) в топливную рампу (4), а затем в головку блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.

**4.** Затянуть болты крепления топливной рампы в сборе (5) с требуемым моментом затяжки (а) 25 Н·м.
**5.** После установки топливных форсунок проверить и убедиться в том, что они вращаются плавно и без заеданий (6). Если нет, значит было установлено не корректно уплотнительное кольцо. В данном случае необходимо заменить уплотнительное кольцо.




**6.** После окончательной сборки проверить и убедиться в отсутствии утечек топлива в местах соединения топливных магистралей.

## Топливный бак в сборе

### *Снятие и установка*

***Снятие***

***ВНИМАНИЕ***

***При выполнении каких-либо работ, связанных с топливной системой двигателя запрещается курить и использовать открытый огонь. В противном случае возможно возгорание.***

***ВНИМАНИЕ***

***Система питания находится под давлением, поэтому при выполнении каких-либо работ, связанных с отсоединением топливных патрубков и/или шлангов, необходимо сбросить давления. Даже если двигатель остановлен система питания находится под давлением. Не соблюдение данной инструкции может привести к серьезным травмам.***

***ВНИМАНИЕ***

***При обслуживании топливной системы, всегда необходимо проверять все соединения топливопроводов. В противном случае вытекающее топливо может попасть на горячие части двигателя и воспламениться.***

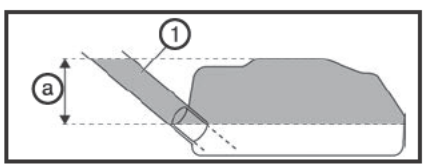
***ВНИМАНИЕ***

***Не пользоваться вблизи элементов топливной системы при ее ремонте какими-либо электроприборами. Например, телефоны, пейджеры или аудиоустройства, могут стать причиной возгорания паров топлива.***

**1.** Сбросить остаточное давление в магистралях системы питания двигателя (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**3.** Снять крышку заливной горловины топливного бака.
**4.** Вставить шланг ручного насоса в топливный бак через горловину (1) и откачать из него топливо на уровень «а», как показано на рисунке ниже.

***ВНИМАНИЕ***

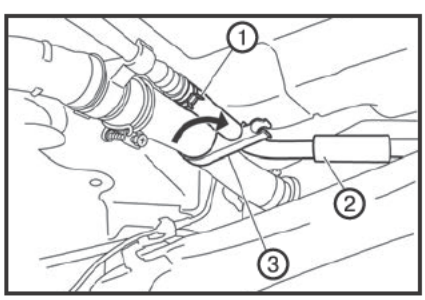
***Быть предельно осторожным, чтобы исключить возгорание паров топлива из-за статического электричества.***



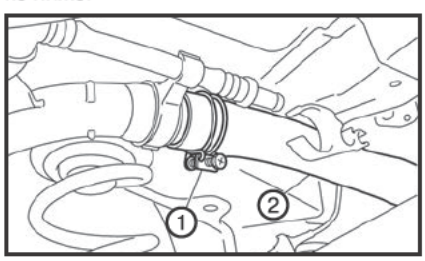

**5.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника. Снять хомут крепления (1), показанный на рисунке ниже.
**6.** Снять вентиляционный шланг (2) с топливозаливной горловины и провернуть пластиковый хомут (3), как показано на рисунке ниже.

***ВНИМАНИЕ***

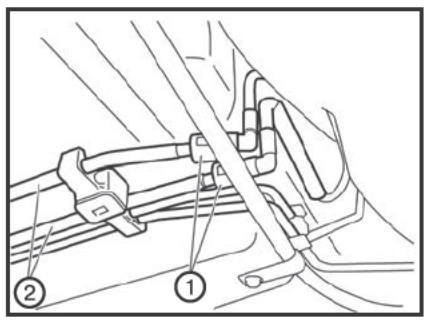
***Проворачивать пластиковых хомут надлежит предельно осторожно, чтобы не повредить его.***



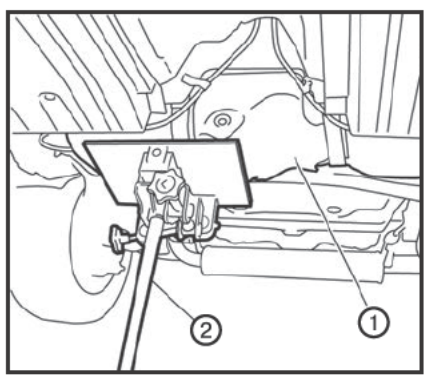

**7.** Снять хомут крепления (1) и отсоединить заливной шланг (2) от топливной горловины, как показано на рисунке ниже.




**8.** Снять центральную секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**9.** Для моделей с полным приводом, снять карданный вал (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).
**10.** Отсоединить быстрые разъемы (1) от топливных патрубков (2), показанных на рисунке ниже.



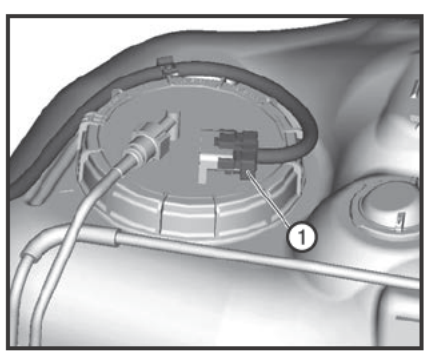

**11.** Подпереть топливный бак в сборе (1) подходящим домкратом (2), после чего выкрутить болты крепления бака, как показано на рисунке ниже.




**12.** Опустить топливный бак в сборе на небольшое расстояние, чтобы отсоединить разъем жгута электропроводки топливного насоса (1), после чего снять окончательно топливный бак в сборе, как показано на рисунке ниже.

***ВНИМАНИЕ***

***Для отсоединения разъема от топливного насоса топливный бак необходимо опустить ровно на то расстояние, которого хватит для доступа к разъему, в противном случае возможно возникновение усилия на проводке и, как результат ее повреждение или повреждение разъема.***



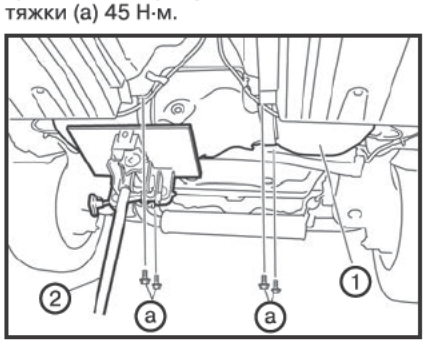
***Установка***

***ВНИМАНИЕ***

***В случае неправильного подсоединения топливных патрубков возможно возникновение утечек топлива.***

***Промыть и очистить топливные патрубки перед подсоединением. Подсоединить топливный патрубок к быстрому разъему до характерного щелчка, после чего проверить надежность фиксации топливного патрубка.***

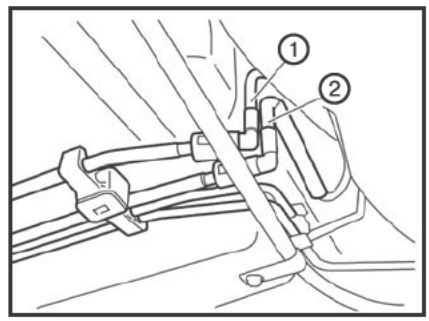
**1.** Поднять топливный бак в сборе (1) с помощью домкрата (2) и подсоединить разъем жгута электропроводки к топливному насосу, как показано на рисунке ниже.
**2.** Установить топливный бак на автомобиль и затянуть новые болты его крепления с требуемым моментом затяжки (a) 45 Н·м.




**3.** Подсоединить заливной шланг (2) к топливозаливной горловине и затянуть надежно хомут крепления (1), показанный на рисунке ниже.

**4.** Провернуть пластиковый хомут крепления (1), показанный на рисунке ниже.
**5.** Подсоединить вентиляционный шланг (2) к заливной горловине, после чего затянуть хомут его крепления (3), показанный на рисунке ниже.

**6.** Подсоединить напорный топливный шланг (1) и паровой шланг (2) к каждому из патрубков так, как показано на рисунке ниже, и надежно зафиксировать их.




**7.** Установить крышку топливозаливной горловины.
**8.** Установить центральную секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**9.** Установить карданный вал в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).
**10.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**11.** Не запуская двигатель, включить зажигание и проверить все места соединения топливных магистралей системы питания двигателя на наличие утечек топлива.

## Топливный насос в сборе

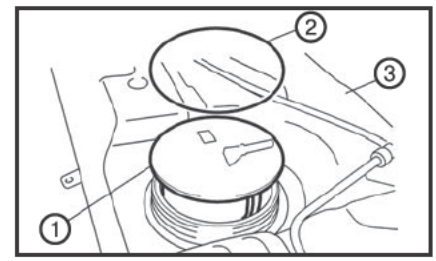
### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Снять топливный бак в сборе с автомобиля (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Отсоединить быстрый разъем (1) от топливного насоса в сборе (2), как показано на рисунке ниже.

**3.** Отвернуть стопорную гайку топливного насоса (1) с топливного бака (2), используя специальный инструмент (A) (09941-51013), как показано на рисунке ниже.

**4.** Извлечь топливный насос в сборе (1) вместе с уплотнительным кольцом (2) из топливного бака (3), как показано на рисунке ниже.




***Установка***

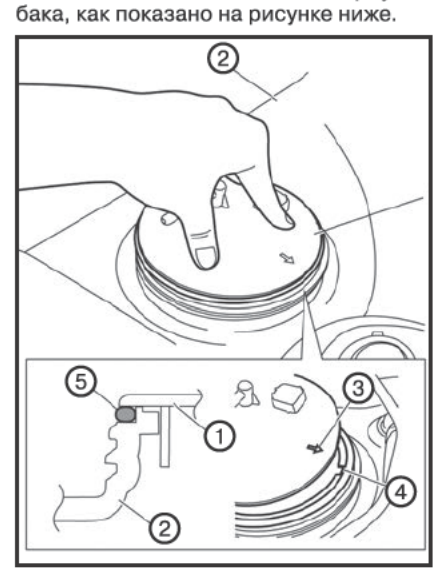
***ВНИМАНИЕ***

***Перед подсоединением к топливного шланга к быстрому разъему необходимо тщательно протереть шланг и установить в быстрый разъем до упора, чтобы услышать характерный щелчок фиксатора, после чего проверить надежность подсоединения шланга.***

**1.** Промыть и очистить контактную поверхность топливного насоса и топливного бака.
**2.** Установить новое уплотнительное кольцо (1) в топливный бак (2), как показано на рисунке ниже.

**3.** Установить топливный насос в сборе (1) в топливный бак (2), выполнив следующие операции.

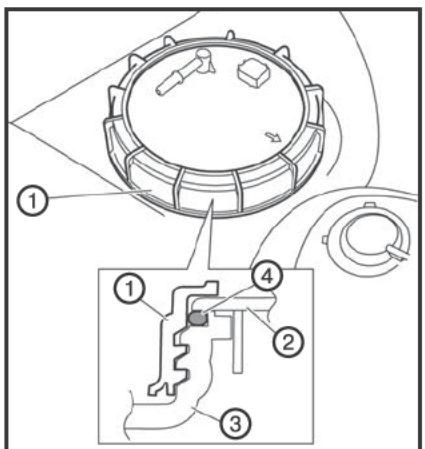
- Совместить метку в виде стрелки (3) на топливном насосе в сборе с вырезом (4) в топливном баке, как показано на рисунке ниже.
- Переместить топливный насос в сборе по направлению вниз рукой до полного контакта насоса с корпусом бака, как показано на рисунке ниже.



• Затянуть новую стопорную гайку (1) от руки.

*Примечание*
*Всегда после снятия насоса необходимо использовать новую стопорную гайку.*

*Примечание*
*Затянуть стопорную гайку, надавив аккуратно на насос так, чтобы исключить его перекос.*

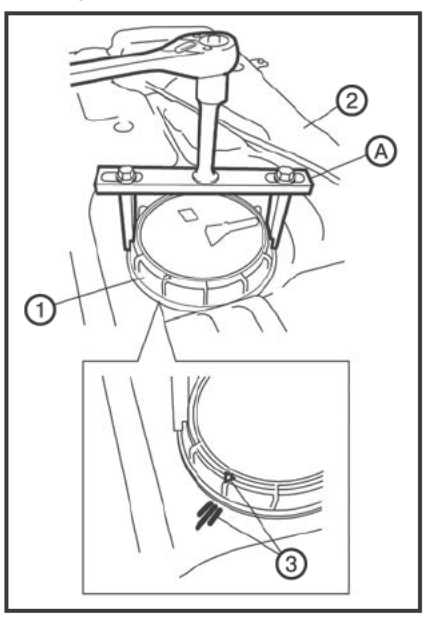


***1.** Стопорная гайка **2.** Топливный насос в сборе **3.** Топливный бак **4.** Уплотнительное кольцо*

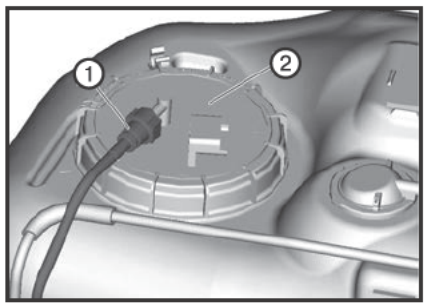
• Используя специальный инструмент (A) (09941-51013), затянуть стопорную гайку (1) до совмещения меток (3) на стопорной гайке и топливном баке (2), как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Метки совпадают при затяжке стопорной гайки приблизительно на 1 и 1/3 оборота.*

*После затяжки, проверить надежность крепления насоса.*



**4.** Подсоединить напорный патрубок топливной магистрали (1) к топливному насосу в сборе (2), как показано на рисунке ниже



**5.** Установить топливный бак в сборе на автомобиль (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

# 2 Бензиновый двигатель 1.4 л

## Электронный блок управления двигателя

### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

***• Выключить зажигание при установке или снятии разъемов блока управления, а также при отсоединении или подсоединении питания к блокам управления для предотвращения внутренних повреждений электронных блоков.***

***• Повреждения электронных блоков управления могут возникнуть в результате контакта металлического корпуса с линией питания аккумуляторной батареи. Не допускать подачи питания от аккумуляторной батареи на металлический корпус блока управления при его обслуживании, использовании накидных проводов или при зарядке аккумуляторной батареи.***

***• Для предотвращения возможных повреждений блока управления от электростатических разрядов не касаться выводов разъема или мест пайки компонентов на печатных платах.***

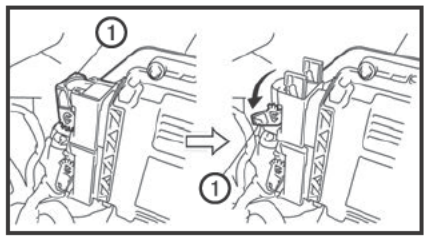
***• Удалить любые загрязнения с поверхности вокруг разъемов блока управления перед началом обслуживания. Проверить прокладки разъемов блока управления при проведении диагностики или замены блока управления. Убедиться в том, что прокладка установлена правильно. Прокладки предотвращают проникновение загрязнений в блок управления.***

***• Замененный блок управления должен быть перепрограммирован.***

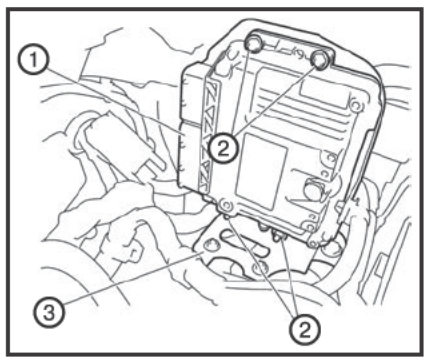
*Примечание*
*Необходимо записать остающийся срок эксплуатации моторного масла. Если замененный блок управления не перепрограммируется с информацией об остаточном ресурсе моторного масла, срок эксплуатации моторного масла по умолчанию будет составлять 100%. При этом моторное масло должно быть заменено через 5 000 км пробега с момента последней замены масла.*

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Переместить стопорный рычаг (1) в направлении стрелки до упора, как показано на рисунке ниже. После чего отсоединить разъемы жгутов электропроводки от электронного блока управления двигателя.



**3.** Отвернуть гайки крепления (2) и снять электронный блок управления (1) двигателя с монтажного кронштейна, как показано на рисунке ниже.
**4.** Снять, при необходимости, показанный на рисунке ниже, монтажный кронштейн электронного блока управления двигателя (3).

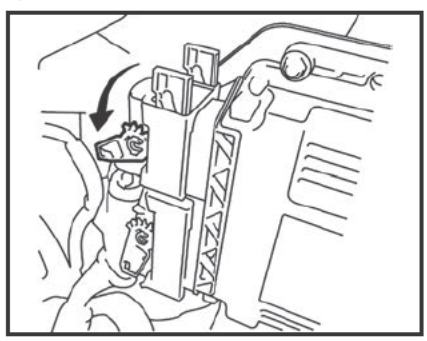


***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

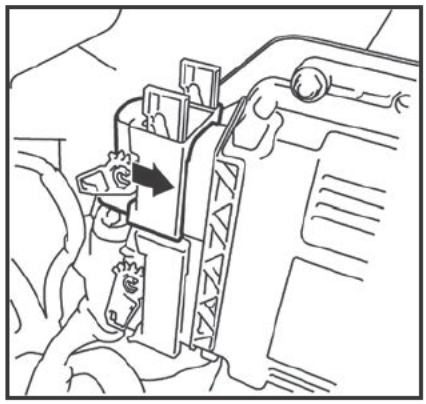
Подсоединить к электронному блоку управления двигателя разъемы, выполнив следующие операции:

• Проверить и убедиться в том, что стопорный рычаг установлен в раскрытом положении.

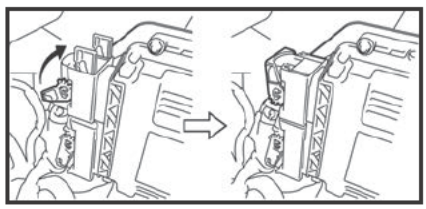


• Вставить в электронный блок управления двигателя разъемы жгутов

электропроводки до упора, при раскрытом стопорном рычаге.



• Поднять стопорный рычаг и зафиксировать его, как показано на рисунке ниже.

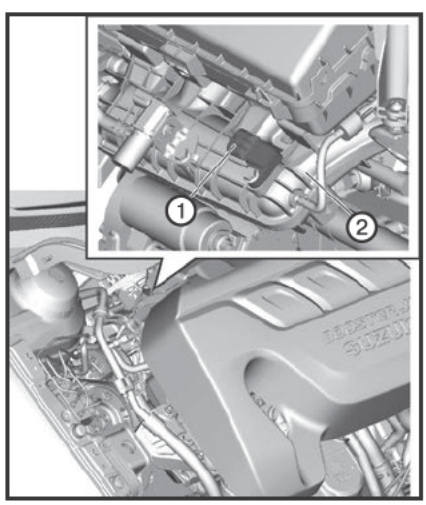


## Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Отсоединить от датчика абсолютного давления разъем жгута электропроводки.
**3.** Извлечь датчик (1) из впускного коллектора (2), как показано на рисунке ниже.

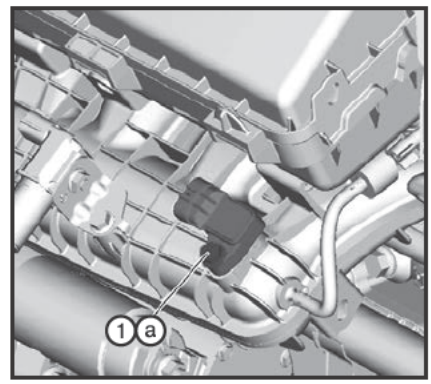



#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Проверить на наличие повреждений уплотнительное кольцо датчика.

• Затянуть болт крепления датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (1) с требуемым моментом затяжки (а) 11 Н·м.

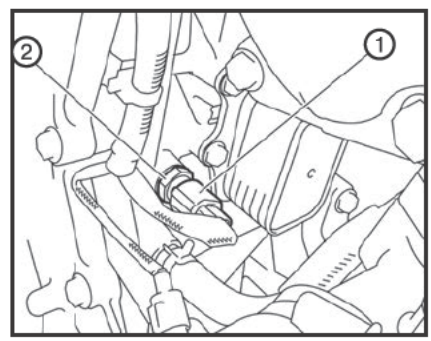



## Датчик температуры моторного масла

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Отсоединить от датчика температуры моторного масла разъем жгута электропроводки (1), показанный на рисунке ниже.
**3.** Извлечь датчик температуры моторного масла (2) из блока цилиндров в сборе.

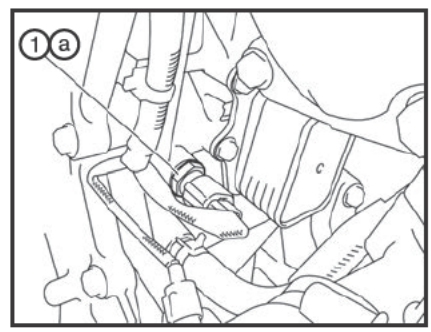



#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Всегда после снятия необходимо заменять уплотнительное кольцо датчика.

• Затянуть датчик температуры масла (1) с требуемым моментом затяжки (а) 25 Н·м.

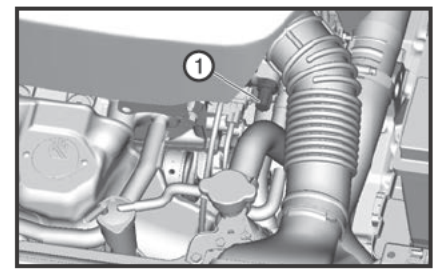



## Датчик температуры охлаждающей жидкости

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**3.** Отсоединить от датчика температуры охлаждающей жидкости разъем жгута электропроводки.
**4.** Извлечь датчик температуры охлаждающей жидкости (1) из корпуса термостата, как показано на рисунке ниже.



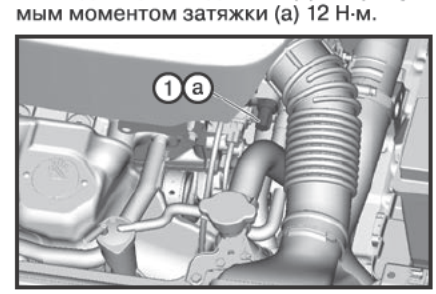

#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Перед установкой, промыть и тщательно очистить контактные поверхности на датчике и корпусе термостата.

• Проверить на наличие повреждений уплотнительное кольцо датчика, в случае необходимости, заменить кольцо.

• Затянуть датчик температуры охлаждающей жидкости (1) с требуемым моментом затяжки (а) 12 Н·м.




• Заполнить систему охлаждения охлаждающей жидкостью (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).

• Проверить систему охлаждения на наличие утечек.

## Датчики избытка кислорода

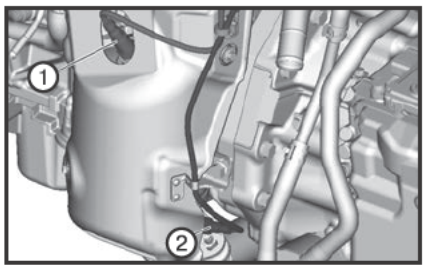
### Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

***Быть предельно осторожным, так как система выпуска во время работы двигателя нагревается до высоких температур. Перед началом работ подождать пока элементы системы выпуска не остынут.***

***Снятие***

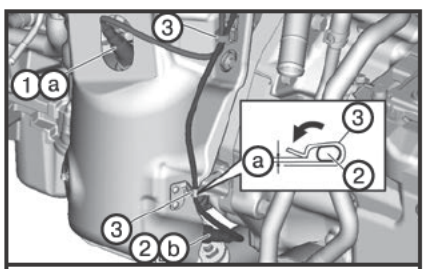
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя.
**3.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки от первого и второго датчиков избытка кислорода, после чего высвободить проводку из хомутов крепления.
**4.** Выкрутить датчик избытка кислорода №1 (1) из каталитического нейтрализатора отработанных газов, как показано на рисунке ниже.
**5.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в надежности фиксации автомобиля на опорах подъемника. Снять нижнюю защиту моторного отсека.
**6.** Выкрутить датчик избытка кислорода №2 (2) из каталитического нейтрализатора отработанных газов, как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Установить и затянуть датчик избытка кислорода №1 (1) с требуемым моментом затяжки (a) 45 Н·м.
- Установить и затянуть датчик избытка кислорода №2 (2) с требуемым моментом затяжки (b) 45 Н·м.
- Зафиксировать электропроводку датчиков в хомутах (3) в местах желтых меток.




*«a»: 1.5 мм*

- После установки, проверить систему выпуска на наличие утек отработанных газов.

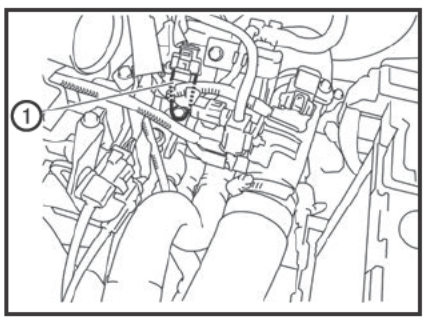
## Датчик положения распределительного вала

### Снятие и установка

*Примечание*
*После снятия датчика положения распределительного вала, его необходимо заменить в обязательном порядке в независимости от его технического состояния.*

***Снятие***

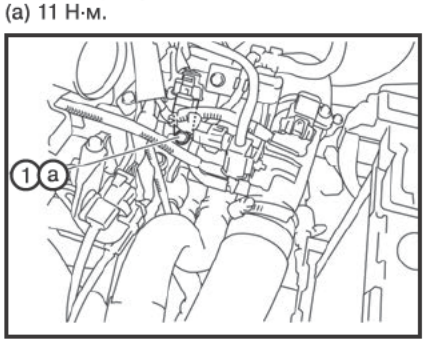
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя.
**3.** Снять патрубок воздуховода корпуса воздушного фильтра, при необходимости (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска). «Издательство Монолит»
**4.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика положения распределительного вала.
**5.** Выкрутить болт крепления и снять датчик положения распределительного вала (1) с корпуса термостата, как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Нанести свежее моторное масло на уплотнительное кольцо датчика положения распределительного вала.
- Затянуть болт крепления датчика (1) с требуемым моментом затяжки (a) 11 Н·м.




## Датчик положения коленчатого вала

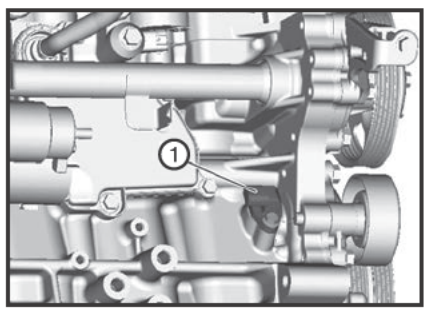
### Снятие и установка

***ВНИМАНИЕ***

***Болт крепления датчика положения коленчатого вала поставляется с нанесенным на резьбовую часть специальным клеевым материалом. Поэтому после снятия всегда необходимо заменять болт крепления датчика положения коленчатого вала.***

***Снятие***

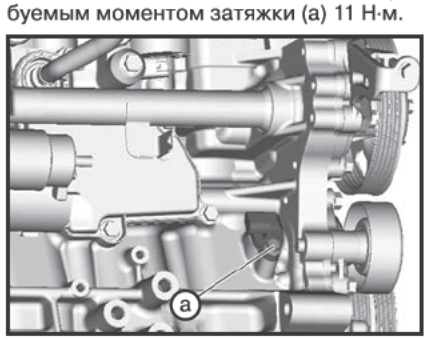
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять генератор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика положения коленчатого вала.
**4.** Выкрутить болт крепления и извлечь датчик положения коленчатого вала (1) из блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Нанести свежее моторное масло на уплотнительное кольцо датчика коленчатого вала.
- Затянуть болт крепления датчика положения коленчатого вала с требуемым моментом затяжки (a) 11 Н·м.

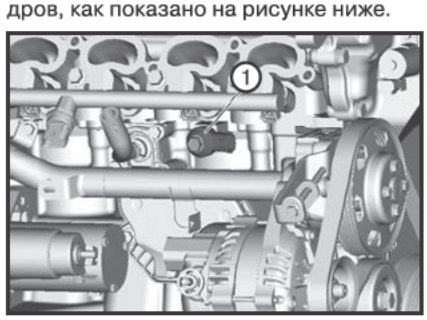



## Датчик детонации

### Снятие и установка

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять впускной коллектор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Отсоединить от датчика детонации разъем жгута электропроводки.
**4.** Выкрутить болт крепления и снять датчик детонации (1) с блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.

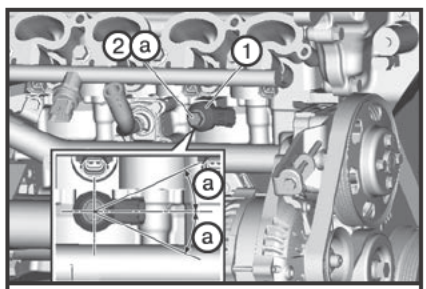


***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Установить датчик детонации (1) так, как показано на рисунке ниже.

• Затянуть болт крепления датчика (2) с требуемым моментом затяжки (а) 23 Н·м.




*«а»: 22.5°*

## Датчик массового расхода воздуха вместе с датчиком температуры впускного воздуха №1

### *Снятие и установка*

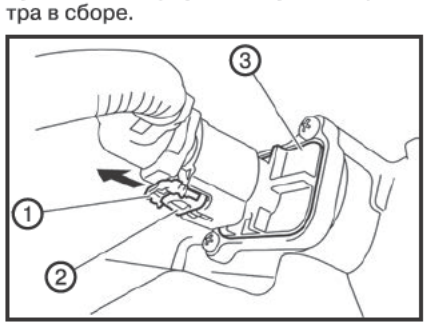
***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять верхнюю крышку двигателя в сборе.
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика массового расхода воздуха и датчика температуры впускного воздуха №1, выполнив следующие операции.

• Сместить стопорный штифт разъема (1) в направлении стрелки, приведенной на рисунке ниже.

• Надавить на стопорный рычаг разъема (2) и отсоединить разъем от датчика массового расхода воздуха и температуры впускного воздуха №1 (3), как показано на рисунке ниже.

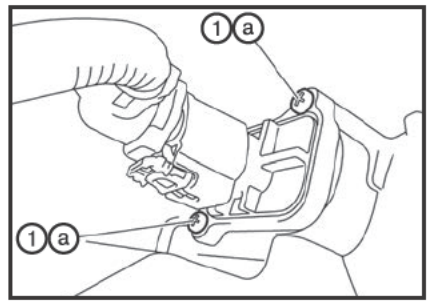
**4.** Извлечь датчик массового расхода воздуха и температуры впускного воздуха №1 из корпуса воздушного фильтра в сборе.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Затянуть винты крепления датчика массового расхода воздуха и температуры впускного воздуха №1 (1) с требуемым моментом затяжки (а) 1.2 Н·м.




## Датчик давления наддува вместе с датчиком температуры воздуха №2

### *Снятие и установка*

***Снятие***

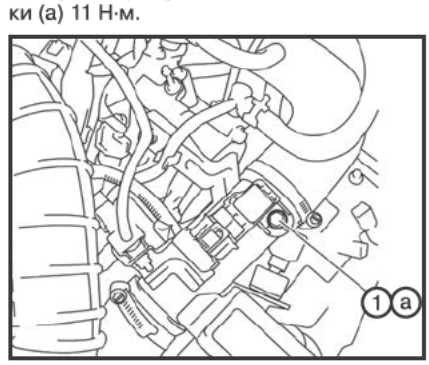
**1.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя в сборе.
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика наддува и температуры воздуха №2 (1), показанный на рисунке ниже.
**3.** Извлечь датчик давления наддува с датчиком температуры воздуха №2 (2) из выходного патрубка промежуточного охладителя нагнетаемого воздуха, как показано на рисунке ниже.

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Проверить уплотнительное кольцо датчика давления наддува на наличие повреждений, при необходимости, заменить уплотнительное кольцо.

• Затянуть болт крепления (1) датчика давления наддува и температуры воздуха с требуемым моментом затяжки (а) 11 Н·м.

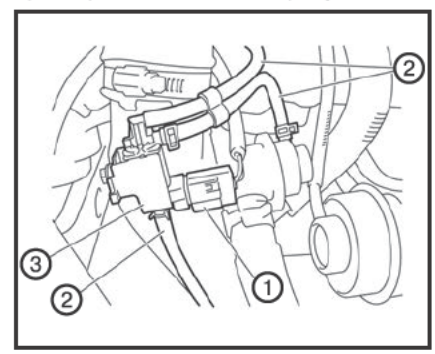



## Байпасный соленоидный клапан (ABV-VSV)

### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя в сборе.
**3.** Отсоединить от байпасного клапана разъем жгута электропроводки (1), показанный на рисунке ниже.
**4.** Отсоединить вакуумные шланги (2), показанные на рисунке ниже.
**5.** Снять байпасный соленоидный клапан (3) с впускного патрубка турбокомпрессора, как показано на рисунке ниже.

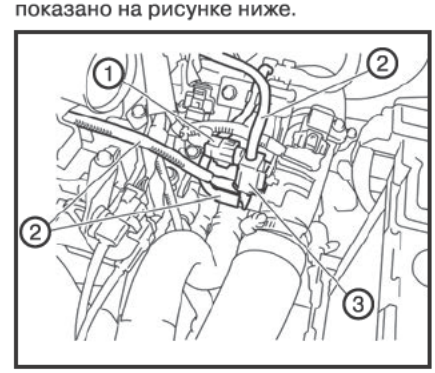



## Перепускной клапан (WGV)

### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя.
**3.** Отсоединить от перепускного клапана разъем жгута электропроводки (1), показанный на рисунке ниже.
**4.** Отсоединить вакуумные шланги (2), показанные на рисунке ниже.
**5.** Снять перепускной клапан (3) с выходного патрубка промежуточного охладителя нагнетаемого воздуха, как показано на рисунке ниже.



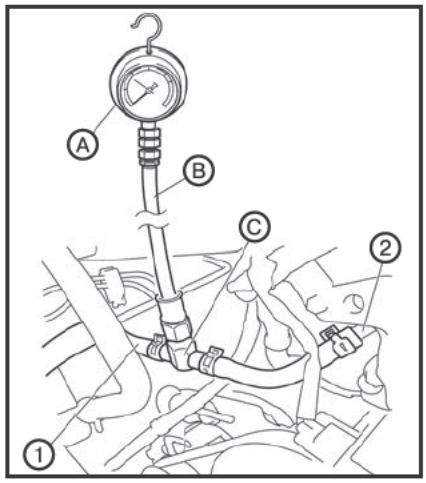

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Топливная система, обслуживание и диагностика

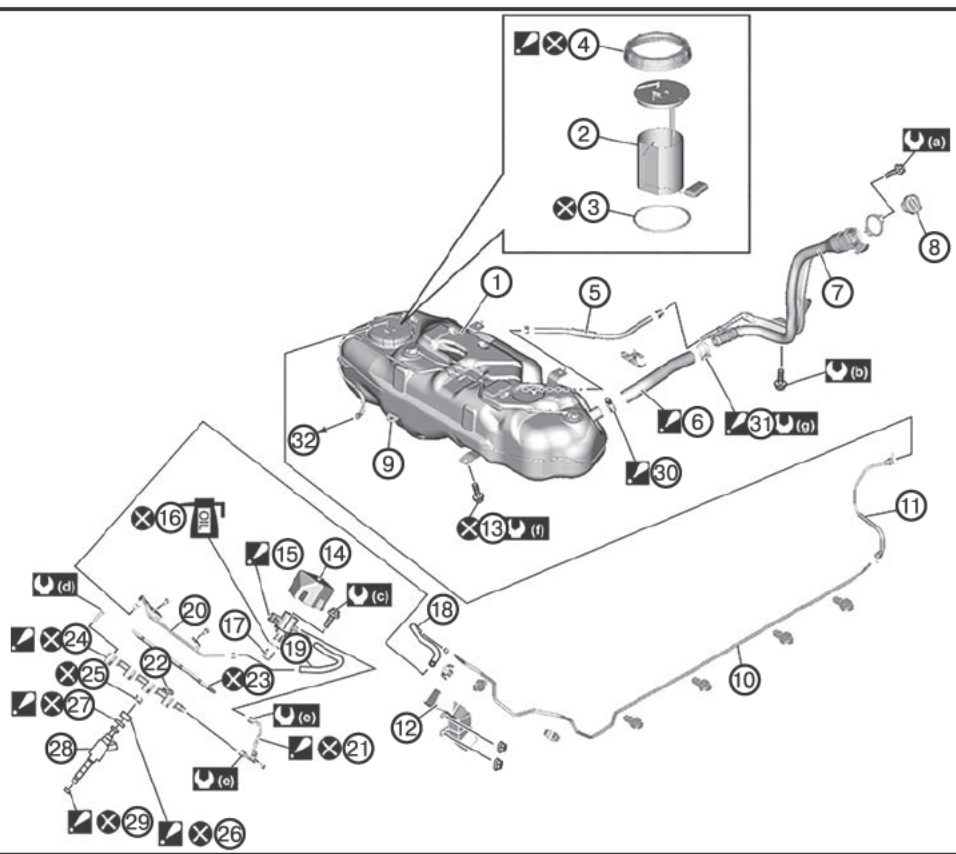
### *Проверка давления, развиваемого в магистралях топливной системы*

**1.** Сбросить остаточное давление из магистралей системы питания двигателя.
**2.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Отсоединить напорный топливный шланг от топливного патрубка (со стороны двигателя).
**4.** Подсоединить набор специального оборудования (A) (09912-58442), (B) (09912-58432), (C) (09912-58490) между напорным топливным шлангом №1 (1) и топливным патрубком (сторона двигателя) (2), как показано на рисунке ниже, после чего закрепить топливный шланг хомутом, чтобы исключить утечки топлива во время теста.




**5.** Проверить и убедиться в том, что напряжение аккумуляторной батареи 11 В или выше.
**6.** Выполнить измерение давления топлива. Для этого включить зажигание (ключ на ON), чтобы включился топливный насос, после двух секунд его работы, выключить зажигание. Повторить данную операцию 3 – 4 раза, чтобы более точно измерить давление топлива. Стандартная величина давления топлива: 463 – 538 кПа (4.7 – 5.5 кгс/см2).
**7.** Сбросить остаточное давление топлива в системе.
**8.** Снять набор специального оборудования с топливной рампы и напорного топливного шланга.
**9.** При выключенном двигателе и включенном зажигании, проверить топливную систему на наличие утечек.

## Компоненты топливной системы



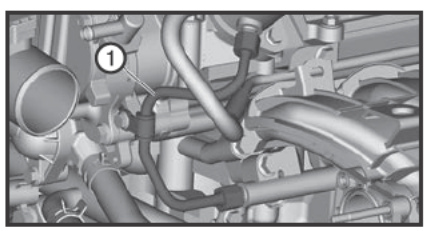
***1.*** *Топливный бак в сборе* ***2.*** *Топливный насос в сборе* ***3.*** *Уплотнительное кольцо* ***4.*** *Стопорная гайка топливного насоса* ***5.*** *Вентиляционный шланг* ***6.*** *Заливной шланг топливного бака* ***7.*** *Топливозаливная горловина* ***8.*** *Крышка топливозаливной горловины* ***9.*** *Монтажная лента топливного бака в сборе* ***10.*** *Напорный патрубок топливной магистрали (сторона кузова)* ***11.*** *Напорный патрубок топливной магистрали (сторона топливного насоса)* ***12.*** *Протектор топливного патрубка* ***13.*** *Болт крепления топливного бака в сборе* ***14.*** *Крышка топливного насоса высокого давления* ***15.*** *Топливный насос высокого давления* ***16.*** *Уплотнительное кольцо топливного насоса высокого давления* ***17.*** *Толкатель топливного насоса высокого давления* ***18.*** *Напорный топливный шланг №1* ***19.*** *Напорный топливный шланг №2* ***20.*** *Топливный патрубок (сторона двигателя)* ***21.*** *Топливный патрубок высокого давления* ***22.*** *Датчик давления топлива* ***23.*** *Изолятор топливной рампы* ***24.*** *Топливная рампа* ***25.*** *Фиксатор топливной форсунки* ***26.*** *Уплотнительное кольцо топливной форсунки* ***27.*** *Упорное кольцо* ***28.*** *Топливная форсунка* ***29.*** *Уплотнительное кольцо* ***30.*** *Хомут крепления заливного шланга топливного бака* ***31.*** *Хомут крепления заливной горловины топливного бака* ***32.*** *К емкости системы улавливания паров топлива*
***(a):*** *2.0 Н·м* ***(b):*** *5.5 Н·м* ***(c):*** *13 Н·м* ***(d):*** *25 Н·м* ***(e):*** *33 Н·м* ***(f):*** *45 Н·м* ***(g):*** *1.5 Н·м*

## Топливный патрубок высокого давления

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Сбросить остаточное давление топлива в магистралях системы питания (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Снять корпус дроссельной заслонки в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**4.** Снять крышку топливного насоса высокого давления.
**5.** Снять топливный патрубок высокого давления (1), отвернув соединительные гайки.




#### Установка

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после снятия необходимо заменять топливный патрубок высокого давления.***

***При затягивании соединительной гайки топливного патрубка высокого давления с использованием удлинителя и динамометрического ключа, необходимо учитывать то, что показания на динамометрическом ключе момента затяжки не будут соответствовать реальным данным, как результат гайки можно перетянуть и повредить резьбу.***

***Использовать, приведенную ниже формулу для получения расчетного момента затяжки соединительных гаек топливного патрубка высокого давления.***

M = T x L / (L + “a”)

Где, M – показания момента затяжки на динамометрическом ключе,

T – требуемый момент затяжки,

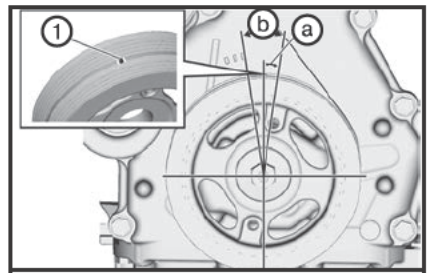
L – эффективная длина динамометрического ключа,

«a» - эффективная длина удлинителя.

*«b»: центральная линия рукоятки (точка приложения усилия), «c»: центр соединения*

**1.** Установить новый патрубок высокого давления (1), выполнив следующие операции:

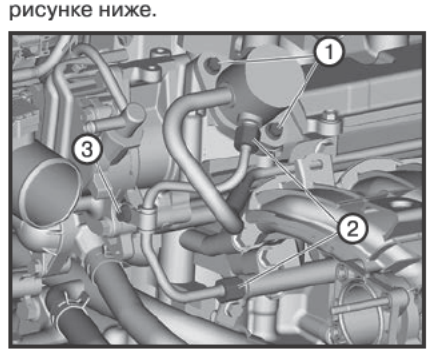
• Проверить и убедиться, что выступ (1) на шкиве коленчатого вала установлен в диапазоне «b».




*«a»: 10 ˚ «b»: 20˚*

• Отпустить болты крепления топливного насоса высокого давления (1), затянуть их с моментом затяжки 5 Н·м, после чего отпустить на 90 - 120°.

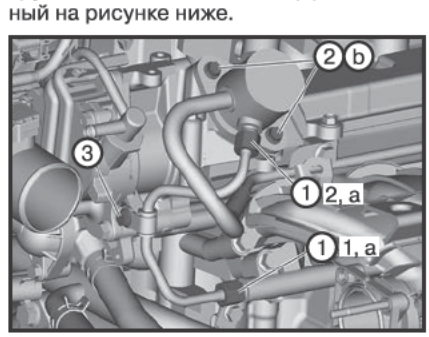
• Затянуть соединительные гайки топливного патрубка высокого давления (2) от руки, после чего затянуть болт крепления топливного патрубка высокого давления (3), показанный на рисунке ниже.




• Затянуть соединительные гайки крепления топливного патрубка высокого давления (1) с требуемым моментом затяжки в последовательности «1» - «2», как показано на рисунке ниже. Гайка крепления топливного патрубка высокого давления (a) 33 Н·м.

• Затянуть болты крепления топливного насоса высокого давления (2) с требуемым моментом затяжки (b) 13 Н·м.

• Затянуть болт крепления патрубка высокого давления (3), показанный на рисунке ниже.



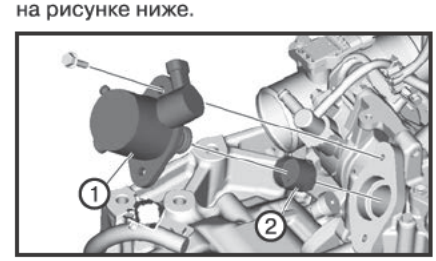

**2.** Установить крышку топливного насоса высокого давления.
**3.** Установить корпус дроссельной заслонки в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**4.** Установить корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**5.** Проверить все соединения на наличие утечек топлива.

## Топливный насос высокого давления

### Снятие и установка

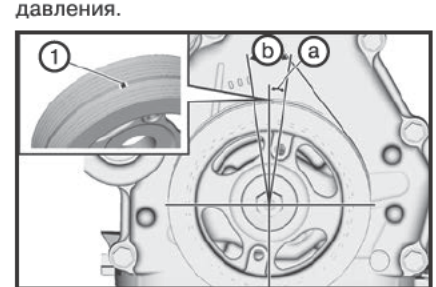
#### Снятие

**1.** Сбросить остаточное давление топлива в магистралях системы питания (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Снять корпус дроссельной заслонки в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**4.** Снять патрубок высокого давления (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**5.** Отсоединить напорный топливный шланг №2 от топливного насоса высокого давления.
**6.** Выкрутить болты крепления и снять топливный насос высокого давления (1) вместе с уплотнительным кольцом насоса и толкателем (2), как показано на рисунке ниже.




#### Установка

**1.** Тщательно очистить контактные поверхности корпуса топливного насоса высокого давления и корпуса распределительных валов.
**2.** Провернуть коленчатый вал так, чтобы выступ (1) на шкиве коленчатого вала был расположен в диапазоне «b» и проверить чтобы базовая окружность (пятка) кулачка привода топливного насоса была совмещена с центральной линией топливного насоса высокого давления.

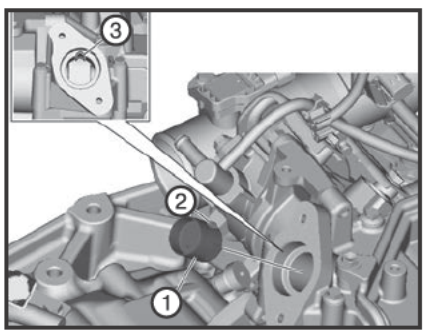



*«a»: 10°, «b»: 20°*

**3.** Установить толкатель топливного насоса высокого давления, выполнив следующие операции.

• Нанести свежее моторное масло на ролик и по периметру толкателя.

• Вставить толкатель (1), совместив выступ (2) с выборкой (3) в отверстие в задней части корпуса распределительного вала, как показано на рисунке ниже. Изд-во Monolith

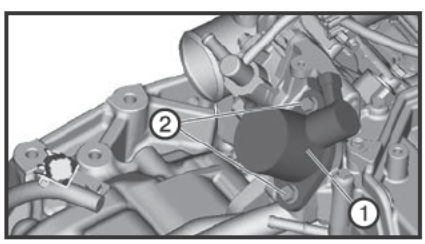



**4.** Нанести свежее моторное масло на уплотнительное кольцо, после чего вставить его в корпус топливного насоса высокого давления.

**5.** Установить топливный насос высокого давления в сборе (1) и затянуть болты его крепления.

• Затянуть болты крепления равномерно до контакта корпуса топливного насоса высокого давления с корпусом распределительного вала.

• Затянуть болты крепления с моментом затяжки 5 Н·м.




• Установить новый патрубок высокого давления и затянуть болты крепления топливного насоса высокого давления с требуемым моментом затяжки (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**6.** Подсоединить к топливному насосу высокого давления напорный топливный шланг №2.

**7.** Установить корпус дроссельной заслонки в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).

**8.** Установить корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).

**9.** Проверить все соединения топливных магистралей на наличие утечек.

## Топливные форсунки

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Сбросить остаточное давление в топливных магистралях системы питания двигателя.

**2.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.

**3.** Снять впускной коллектор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).

**4.** Отсоединить от топливных форсунок разъемы жгутов электропроводки, а также разъем жгута электропроводки от датчика давления топлива.

**5.** Снять топливный патрубок высокого давления (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**6.** Снять топливную рампу в сборе.

**7.** Снять топливные форсунки.

Если снятие топливных форсунок затруднено, использовать специальное приспособление.

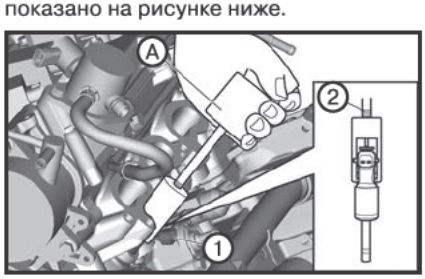
*Примечание*

*При использовании специального приспособления, велика вероятность повреждения топливной форсунки.*

*В случае использования специального приспособления, топливную форсунку необходимо заменить.*

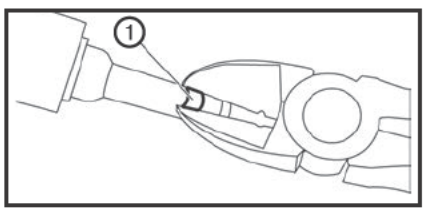
• Установить специальное приспособление (А) (09918-35811) на топливную форсунку (1) и зафиксировать его, затянув от руки болт (2), как показано на рисунке ниже.

• Нанося удары специальным приспособлением, выбить топливную форсунку из головки блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.




**8.** Снять фиксатор топливной форсунки (1), уплотнительное кольцо (2) и заднее кольцо (3) с топливной форсунки, как показано на рисунке ниже.

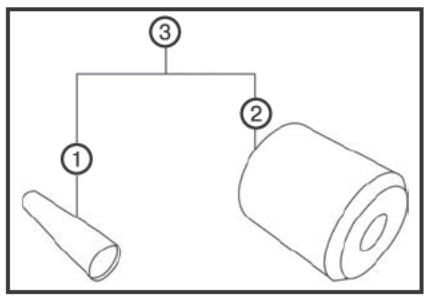
**9.** Используя кусачки, разрезать уплотнительное кольцо (1) и снять его с топливной форсунки, как показано на рисунке ниже. Быть предельно осторожным, чтобы не повредить поверхность топливной форсунки.



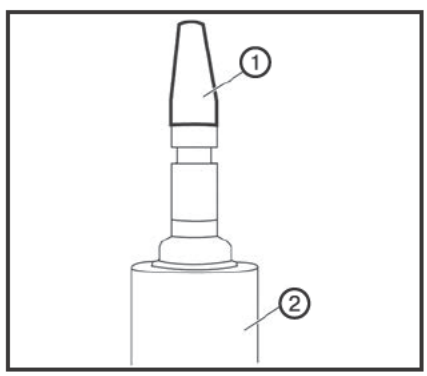

#### *Установка*

**1.** Используя специальный набор приспособления Bosch, установить уплотнительное кольцо на топливную форсунку, выполнив следующие операции.

| | Номер по каталогу Bosch |
|---|---|
| Приспособление А (1) | 0 986 616 098 |
| Приспособление В (2) | 0 986 616 099 |
| Набор (3) | 0 986 616 097 |



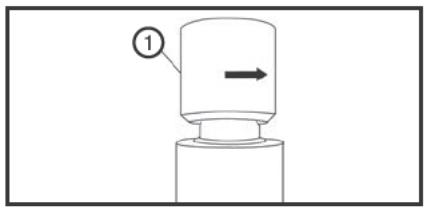

• Установить приспособление А (1) на верхнюю часть топливной форсунки (2), как показано на рисунке ниже.



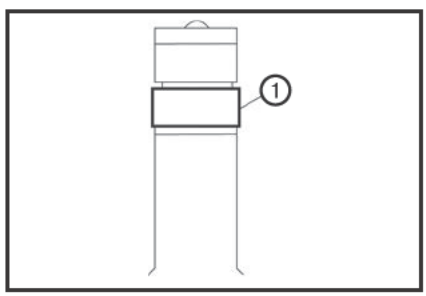

• Надеть новое уплотнительное кольцо (1) вставив его в выборку (2), через специальное приспособление А (3), как показано на рисунке ниже.

• Снять специальное приспособление А и установить специальное приспособление В (1) стороной с фаской, направленной вниз на топливную форсунку, после чего надавить на специальное приспособление чтобы установить в положение, показанное на рисунке ниже.

• Провернуть специальное приспособление на 180° в направлении стрелки и обратно в исходное положение.




• Снять специальное приспособление В и проверить уплотнительное кольцо (1) на правильность посадки, в соответствии с приведенным ниже рисунком. В случае не соответствующей установки, повреждения или перекручивания уплотнительного кольца, его необходимо заменить новым и повторить процесс установки снова.




**2.** Установить новое заднее кольцо (1) и новое уплотнительное кольцо (2) на топливную форсунку (3), соблюдая приведенные ниже условия.

• Тщательно очистить форсунку.

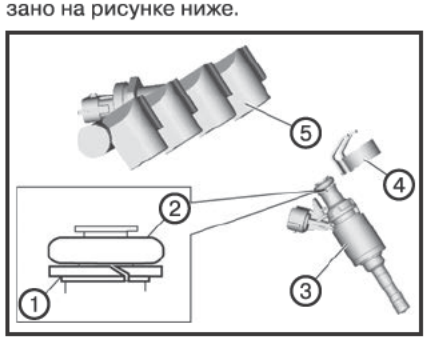
• Направить при установке плоскую часть заднего кольца по направлению вверх.

• Быть предельно осторожным, чтобы не повредить уплотнительное кольцо.

**3.** Нанести немного топлива на уплотнительное кольцо.

**4.** Установить новый фиксатор топливной форсунки (4), как показано на рисунке ниже.

**5.** Установить топливные форсунки в новую топливную рампу (5), как показано на рисунке ниже.

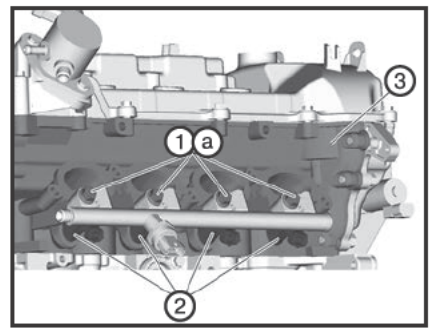



**6.** Установить топливную рапу в сборе вместе с форсунками на головку блока цилиндров.

**7.** Затянуть болты крепления топливной рампы в сборе (1), выполнив следующие условия.

• Затянуть болты крепления равномерно и аккуратно, пока топливные форсунки (2) полностью не установятся в отверстия в головке блока цилиндров (3), как показано на рисунке ниже.

• Затянуть окончательно болты крепления топливной рампы с требуемым моментом затяжки (а) 25 Н·м.




*Примечание*
*В случае повторного использования топливных форсунок необходимо заменить новыми заднее кольцо и уплотнительное кольцо.*

**8.** Установить на топливную рампу изолятор.

**9.** Установить новый патрубок высокого давления (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**10.** Подсоединить разъемы жгутов электропроводки к топливным форсункам.

**11.** Установить впускной коллектор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).

**12.** Проверить все соединения системы питания на наличие утечек топлива.

# 3 Дизельный двигатель 1.6 л

## Электронный блок управления двигателя

### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

***• Выключить зажигание при установке или снятии разъемов блока управления, а также при отсоединении или подсоединении питания к блокам управления для предотвращения внутренних повреждений электронных блоков.***

***• Повреждения электронных блоков управления могут возникнуть в результате контакта металлического корпуса с линией питания аккумуляторной батареи. Не допускать подачи питания от аккумуляторной батареи на металлический корпус блока управления при его обслуживании, использовании накидных проводов или при зарядке аккумуляторной батареи.***

***• Для предотвращения возможных повреждений блока управления от электростатических разрядов не касаться выводов разъема или мест пайки компонентов на печатных платах.***

***• Удалить любые загрязнения с поверхности вокруг разъемов блока управления перед началом обслуживания. Проверить прокладки разъемов блока управления при проведении диагностики или замены блока управления. Убедиться в том, что прокладка установлена правильно. Прокладки предотвращают проникновение загрязнений в блок управления.***

***• Замененный блок управления должен быть перепрограммирован.***

*Примечание*
*Необходимо записать остающийся срок эксплуатации моторного масла. Если замененный блок управления не перепрограммируется с информацией об остаточном ресурсе моторного масла, срок эксплуатации моторного масла по умолчанию будет составлять 100%. При этом моторное масло должно быть заменено через 5 000 км пробега с момента последней замены масла.*

***Снятие***

**1.** В случае замены электронного блока управления двигателем, загрузить «Информацию о автомобиле».

**2.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.

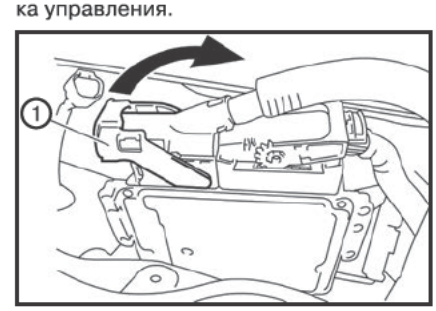
**3.** Снять механизм очистителя ветрового стекла в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).

**4.** Снять электронный блок управления двигателя (1) вместе с разъемом жгута электропроводки.

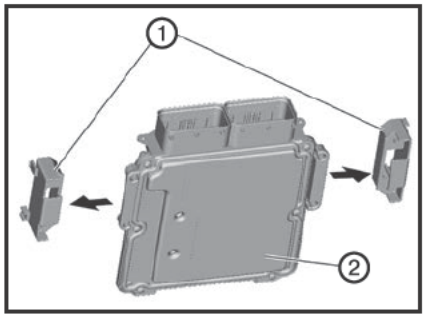
**5.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки от электронного блока управления.

• Отклонить стопорный рычаг (1) в направлении стрелки до упора, как показано на рисунке ниже.

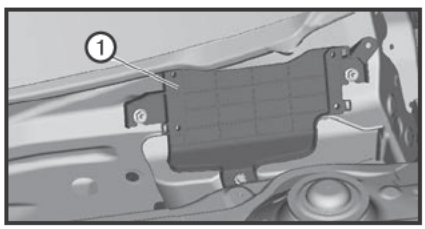
• Отсоединить разъем жгута электропроводки от электронного блока управления.




**6.** Снять монтажный кронштейн №2 электронного блока управления (1) с ЭБУ (2), как показано на рисунке ниже.




**7.** Снять монтажный кронштейн №1 электронного блока управления двигателя (1), как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Датчик массового расхода воздуха и температуры впускного воздуха №1

### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

***Не разбирать датчик.***

***Исключить падения датчика и подвергание его ударным нагрузкам. В случае падения датчика, его необходимо обязательно заменить.***

***Не промывать датчик.***

***Не направлять на датчик поток сжатого воздуха.***

***Не касаться пальцами или инструментами внутренней части датчика.***

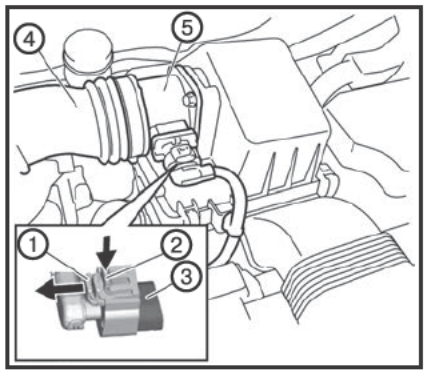
***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика массового расхода воздуха и температуры впускного воздуха.

• Сместить стопорный штифт разъема (1) в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже

• Надавить на стопорный рычаг (2) и отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика (3), как показано на рисунке ниже.

**3.** Отсоединить выходные воздушные патрубки корпуса воздушного фильтра (4) от датчика массового расхода воздуха и температуры воздуха №1.
**4.** Снять датчик массового расхода воздуха и температуры впускного воздуха №1 (5) с корпуса воздушного фильтра в сборе, как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Датчик положения педали акселератора в сборе

### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

***Исключить воздействие ударных нагрузок на датчик положения педали акселератора. В противном случае необходимо заменить датчик положения педали акселератора.***

***Исключить попадание воды на датчик положения педали акселератора.***

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика положения педали акселератора в сборе.
**3.** Снять датчик положения педали акселератора в сборе.

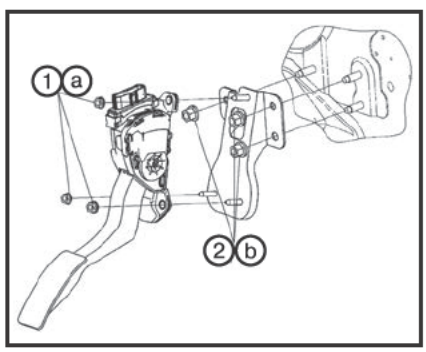
***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Затянуть гайку крепления датчика в сборе (1) и болт крепления кронштейна датчика (2) с требуемым моментом затяжки.

Момент затяжки гайки крепления датчика (a): 5.5 Н·м.

Момент затяжки болта крепления кронштейна датчика (b): 13 Н·м.




## Датчик температуры охлаждающей жидкости

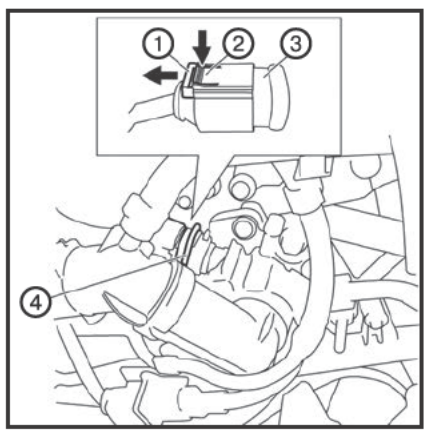
### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Снять аккумуляторную батарею из моторного отсека (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**2.** Слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика температуры охлаждающей жидкости.

• Сместить стопорный штифт разъема (1) в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже.

• Надавить на стопорный рычаг (2) и отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика температуры охлаждающей жидкости (3), как показано на рисунке ниже.
**4.** Снять фиксатор (4), после чего извлечь датчик температуры охлаждающей жидкости вместе с уплотнительным кольцом, как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Датчик положения распределительного вала

### *Снятие и установка*

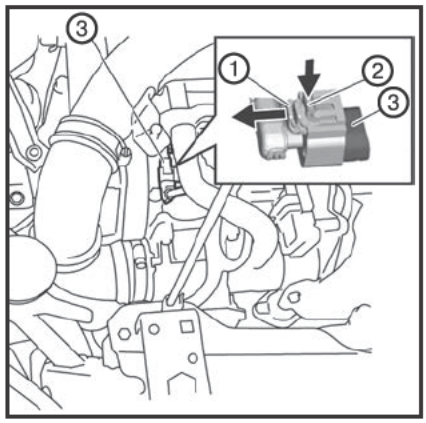
***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя.
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика положения распределительного вала.

• Сместить стопорный штифт разъема (1) в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже.

• Надавить на стопорный рычаг (2) и отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика положения распределительного вала (3), как показано на рисунке ниже.

**4.** Извлечь датчик положения из корпуса распределительного вала.

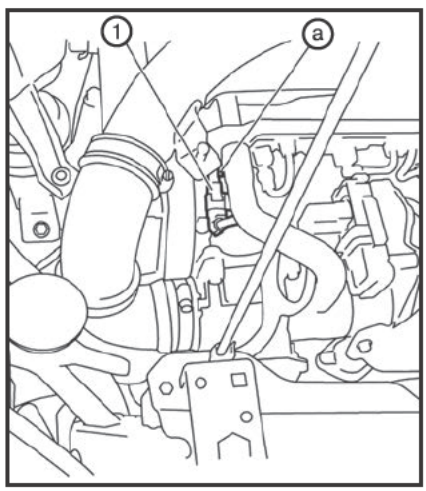



***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Проверить уплотнительное кольцо датчика на наличие повреждений. Если уплотнительное кольцо повреждено, необходимо заменить датчик положения распределительного вала (1).

• Затянуть болт крепления датчика положения распределительного вала с требуемым моментом затяжки (а) 9 Н·м.

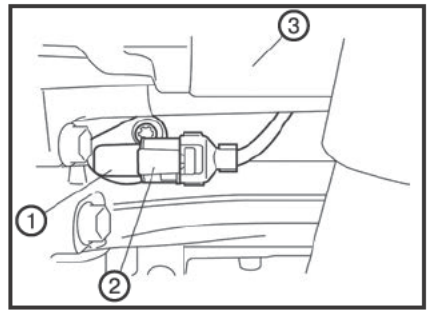



## Датчик положения коленчатого вала

### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Для полноприводных моделей, снять стартер (3), показанный на рисунке ниже (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (2) от датчика положения коленчатого вала (1), как показано на рисунке ниже.
**4.** Выкрутить болт крепления и извлечь датчик положения коленчатого вала из блока цилиндров.

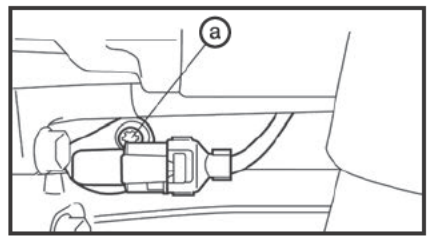



***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Перед установкой, очистить поверхность датчика и сенсорного кольца.

• Затянуть болт крепления датчика положения коленчатого вала с моментом затяжки (а) 9 Н·м.




• Подсоединить к датчику положения коленчатого вала разъем жгута электропроводки.

## Датчик давления наддува и температуры воздуха №2

### *Снятие и установка*

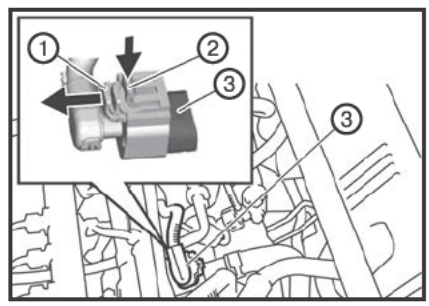
***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя.
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика давления наддува и температуры воздуха.

• Сместить стопорный штифт разъема (1) в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже.

• Надавить на стопорный рычаг (2) и отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика давления наддува и температуры воздуха, как показано на рисунке ниже.

**4.** Извлечь датчик наддува и температуры воздуха №2 (3) из впускного коллектора, как показано на рисунке ниже.

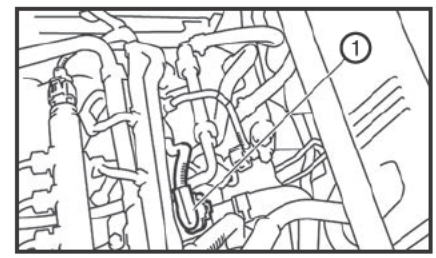



***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Проверить уплотнительное кольцо датчика давления наддува и температуры воздуха на наличие повреждений. При обнаружении повреждений кольца необходимо заменить датчик в сборе.

• Подсоединить разъем жгута электропроводки к датчику давления наддува и температуры воздуха.

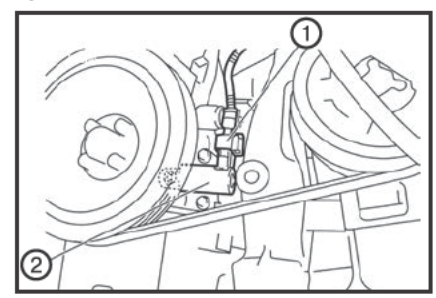



## Соленоид системы изменения объема масляного насоса VDOP

### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Отсоединить от соленоида системы VDOP разъем жгута электропроводки (1), показанный на рисунке ниже.
**3.** Снять соленоидный клапан (2) и уплотнительную манжету с корпуса масляного насоса, как показано на рисунке ниже.

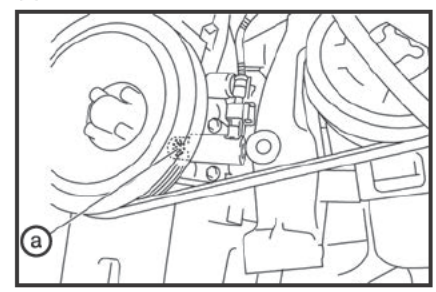



***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

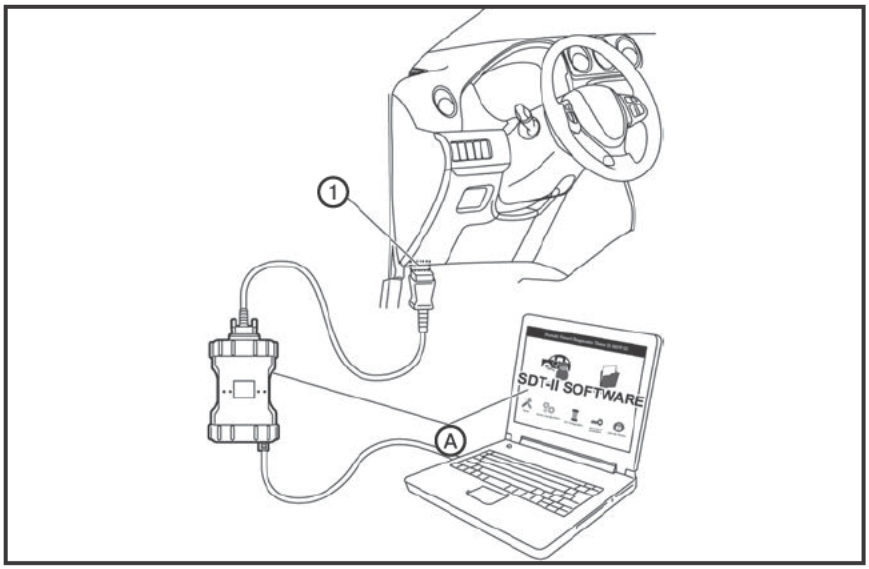
• Нанести слой свежего моторного масла на новую уплотнительную манжету.

• Затянуть болт крепления соленоида с требуемым моментом затяжки (а) 8 Н·м.



## Сброс остаточного давления топлива в магистралях системы питания двигателя

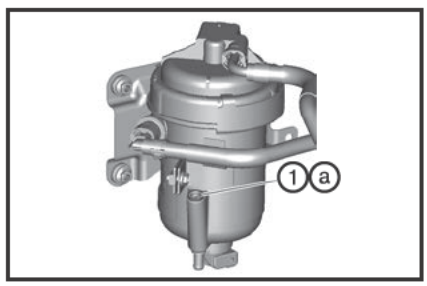
**1.** Проверить и убедиться в том, что двигатель холодный.
**2.** Подсоединить к выводу DLC специальное сканирующее устройство SUZUKI (Suzuki SDT-II) (1), при выключенном зажигании.




**3.** Включить зажигание.
**4.** Проверить и убедиться в том, что магистралях топливной системы отсутствует избыточное давление, используя параметр «Fuel Rail Pressure».

## Слив воды из топливного фильтра

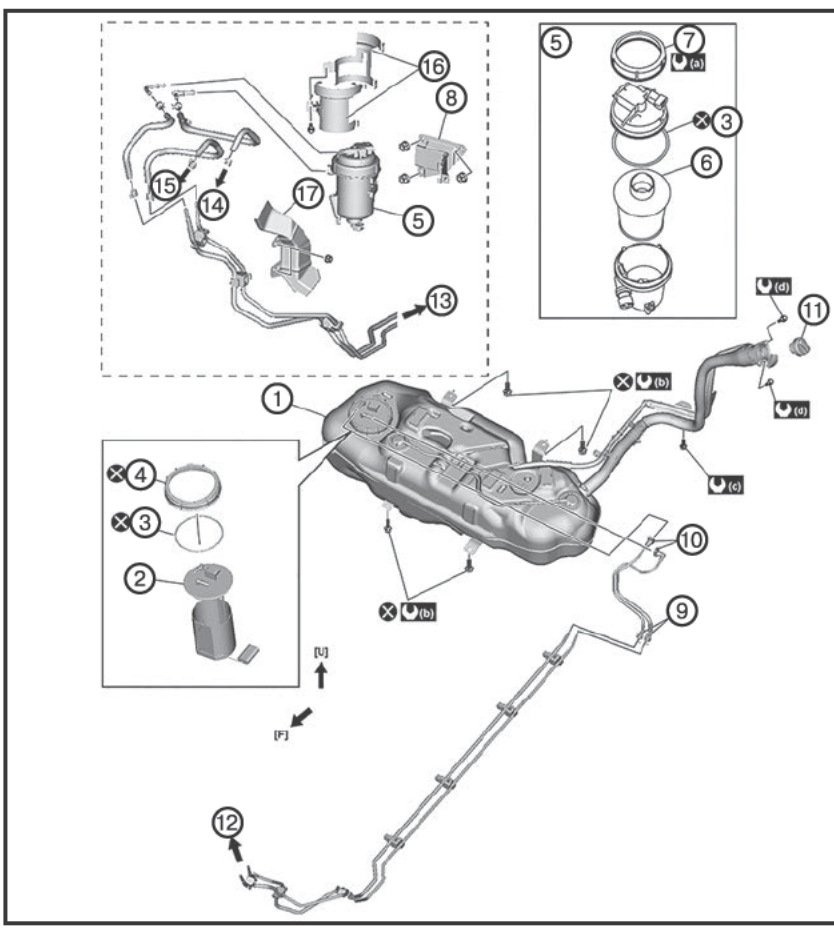
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника.
**3.** Подставить подходящую емкость под дренажный винт (1), после чего слить воду из топливного фильтра, открутив дренажный винт.
**4.** Затянуть дренажный винт (1) с требуемым моментом затяжки (a) 1 Н·м.




**5.** Опустить автомобиль в сборе.
**6.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**7.** Инициализировать топливный фильтр в электронном блоке управления двигателя. (www.monolith.in.ua)

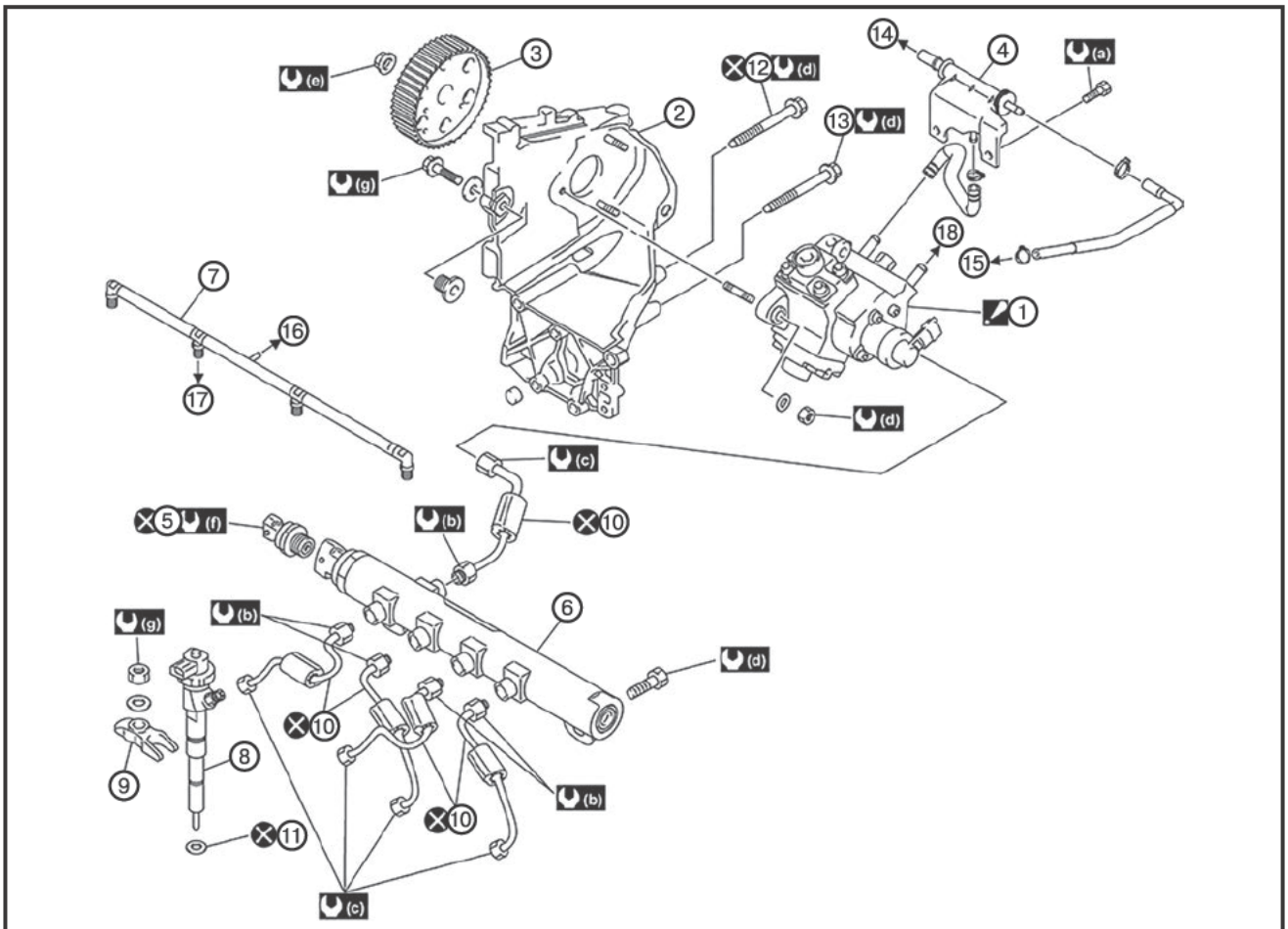
## Компоненты топливной системы

### *Магистрали низкого давления*




***F.** Перед **U.** Верх*
***1.** Топливный бак **2.** Топливный насос **3.** Уплотнительное кольцо **4.** Стопорная гайка топливного насоса **5.** Топливный фильтр **6.** Фильтрующий элемент **7.** Элементы крепления топливного фильтра **8.** Монтажный кронштейн топливного фильтра **9.** Быстрый разъем (топливный патрубок) **10.** Быстрый разъем (топливный насос) **11.** Крышка топливозаливной горловины **12.** К топливному фильтру **13.** К топливному баку **14.** К топливному насосу высокого давления **15.** К топливному демпферу **16.** Протектор топливного фильтра **17.** Протектор топливного патрубка*
***(a):** 30 Н·м **(b):** 45 Н·м **(c):** 5.5 Н·м **(d)** 2 Н·м*

### *Магистрали высокого давления*



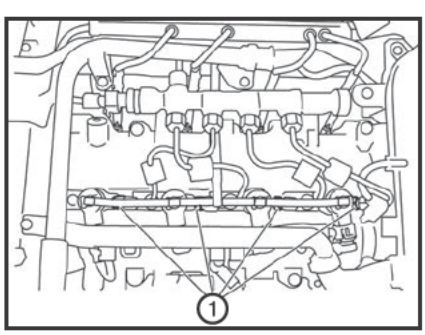

***1.*** *Топливный насос высокого давления* ***2.*** *Опора топливного насоса высокого давления* ***3.*** *Шкив привода топливного насоса высокого давления* ***4.*** *Топливный демпфер* ***5.*** *Датчик давления топлива* ***6.*** *Топливная рампа* ***7.*** *Топливный шланг возвратной магистрали* ***8.*** *Топливная форсунка* ***9.*** *Кронштейн топливной форсунки* ***10.*** *Топливный патрубок высокого давления* ***11.*** *Прокладка* ***12.*** *Болт крепления опоры №2 топливного насоса высокого давления* ***13.*** *Болт крепления опоры №3 топливного насоса высокого давления* ***14.*** *К топливному насосу в сборе* ***15.*** *К шлангу возвратной магистрали* ***16.*** *К топливному демпферу* ***17.*** *К топливной форсунке* ***18.*** *К топливному фильтру*
***(a):*** *9 Н·м* ***(b):*** *19 Н·м* ***(c):*** *23 Н·м* ***(d):*** *26 Н·м* ***(e):*** *50 Н·м* ***(f):*** *70 Н·м* ***(g):*** *25 Н·м*

## Топливный патрубок высокого давления

### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

***Во избежание повреждений топливного насоса высокого давления/топливных форсунок, всегда при отпускании или затягивании соединительных гаек, удерживать гайки топливного патрубка высокого давления.***




***ВНИМАНИЕ***

- ***Система впрыска топлива Common Rail имеет очень высокое давление впрыска (Приблизительно 1.600 атм).***
- ***Никогда не выполнять работы над системой впрыска при работающем двигателе или в пределах 30 секунд после остановки двигателя.***
- ***Всегда обращать внимание на меры предосторожности.***

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда при работе с системой питания необходимо надевать защитные очки, чтобы исключить попадание топлива в глаза.***

***Не курить и не пользоваться открытым огнем вблизи двигателя, при работе с системой питания и системой улавливания паров топлива. Всегда перед началом работы с системой питания двигателя, необходимо отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи, кроме тех моментов, когда необходимо выполнить диагностику системы.***

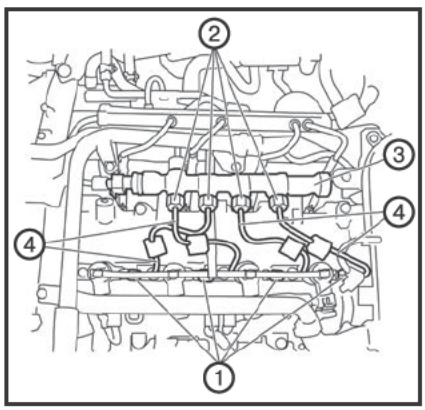
#### *Снятие*

**1.** Сбросить остаточное давление в магистралях топливной системы (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**3.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя.
**4.** Снять выходной воздушный патрубок корпуса воздушного фильтра (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**5.** Снять патрубки высокого давления, выполнив следующие операции.

Патрубки высокого давления между топливными форсунками и топливной рампой.

• Отпустить соединительную гайку топливного патрубка высокого давления (1) от топливной форсунки, как показано на рисунке ниже.

• Отпустить соединительную гайку топливного патрубка высокого давления (2) от топливной рампы (3), как показано на рисунке ниже. После чего снять патрубок высокого давления (4)




Для топливного патрубка между топливным насосом высокого давления и топливной рампой.

• Отпустить соединительные гайки топливного патрубка высокого давления (1) и снять топливный патрубок (2), показанный на рисунке ниже.

***Установка***

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после снятия необходимо заменять топливный патрубок высокого давления.***

***При затягивании соединительной гайки топливного патрубка высокого давления с использованием удлинителя и динамометрического ключа, необходимо учитывать то, что показания на динамометрическом ключе момента затяжки не будут соответствовать реальным данным, как результат гайки можно перетянуть и повредить резьбу.***

***Использовать, приведенную ниже формулу для получения расчетного момента затяжки соединительных гаек топливного патрубка высокого давления.***

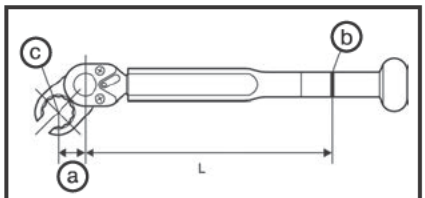
M = T x L / (L + "a")

Где, M – показания момента затяжки на динамометрическом ключе,

T – требуемый момент затяжки,

L – эффективная длина динамометрического ключа,

«a» - эффективная длина удлинителя.



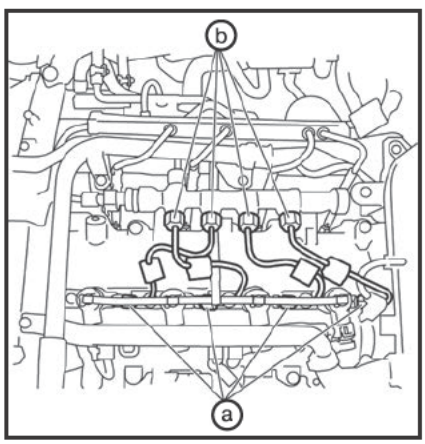

***«b»:*** *центральная линия рукоятки (точка приложения усилия),* ***«c»:*** *центр соединения*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Всегда после снятия необходимо использовать новые топливные патрубки высокого давления.

• Затянуть соединительную гайку со стороны форсунки и гайку со стороны топливного насоса высокого давления с требуемым моментом затяжки, используя специальный фланцевый ключ (14 мм) в сборе с динамометрическим ключом. Момент затяжки (a): 23 Н·м.

• Затянуть соединительную гайку со стороны топливной рампы с требуемым моментом затяжки, используя специальный фланцевый ключ (19 мм) в сборе с динамометрическим ключом. Момент затяжки (b): 19 Н·м.



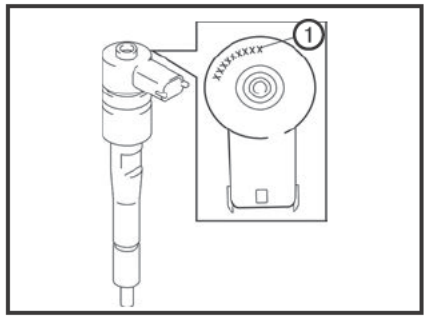

## Топливная форсунка

### *Снятие и установка*

*Примечание*

*Калибровочный код (1) указан на каждой форсунке, и он указывает на технические характеристики форсунки. Данный код необходимо зарегистрировать в электронном блоке управления двигателя.*

*После снятия топливных форсунок, устанавливать их необходимо в те же гнезда, в которых они были до снятия. Если регистрация топливной форсунки была выполнена некорректно, возникнет код ошибки в ЭБУ, а на приборном щитке засветится индикатор MIL.*




***Снятие***

***ВНИМАНИЕ***

***• Система впрыска топлива Common Rail имеет очень высокое давление впрыска (Приблизительно 1.600 атм).***

***• Никогда не выполнять работы над системой впрыска при работающем двигателе или в пределах 30 секунд после остановки двигателя.***

***• Всегда обращать внимание на меры предосторожности.***

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда при работе с системой питания необходимо надевать защитные очки, чтобы исключить попадание топлива в глаза.***

***Не курить и не пользоваться открытым огнем вблизи двигателя, при работе с системой питания и системой улавливания паров топлива. Всегда перед началом работы с системой питания двигателя, необходимо отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи, кроме тех моментов, когда необходимо выполнить диагностику системы.***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.

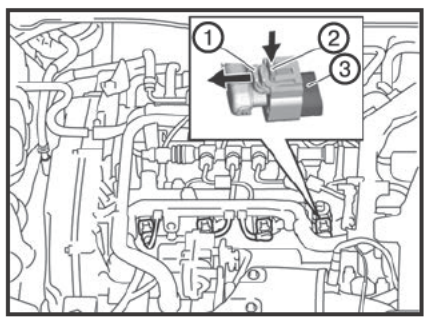
**2.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя в сборе.

**3.** Снять топливные патрубки высокого давления, соединяющие топливные форсунки с топливной рампой (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

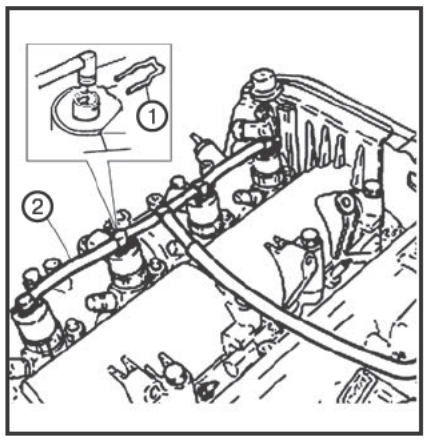
**4.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки от топливных форсунок.

• Сместить стопорный штифт разъема (1) в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже.

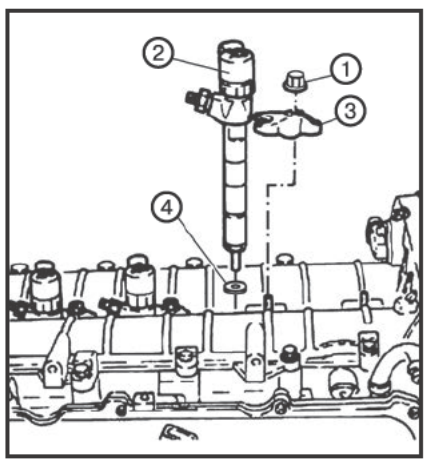
• Надавить на стопорный рычаг (2) и отсоединить разъем от топливной форсунки (3), как показано на рисунке ниже.



**5.** Снять фиксаторы (1), после чего отсоединить топливный шланг возвратной магистрали (2) от топливных форсунок, как показано на рисунке ниже.




**6.** Отвернуть гайку крепления монтажного кронштейна топливной форсунки (1), показанную на рисунке ниже.
**7.** Извлечь топливные форсунки (2) вместе с кронштейном (3) из корпуса распределительного вала, как показано на рисунке ниже.
**8.** Снять прокладки (4) с корпуса распределительного вала, показанные на рисунке ниже.



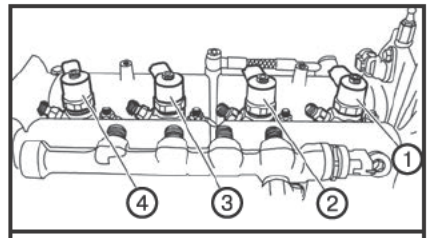

Если извлечение топливной форсунки затруднено, необходимо использовать специальные инструменты.

**ВНИМАНИЕ**

***Не использовать повторно топливные форсунки, извлеченные при помощи специального инструмента.***

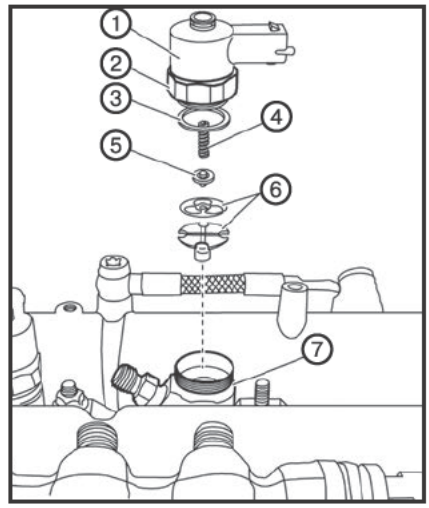
***Перед снятием электромагнитного клапана с топливной форсунки, заглушить отверстия в корпусе распределительного вала под форсунку, чтобы избежать попадание внутрь двигателя элементов электромагнитного клапана.***

*Примечание*
*При снятии топливной форсунки №2 - №4, последующая форсунка будет пересекаться с монтажным кронштейном предыдущей форсунки. Поэтому, в первую очередь необходимо демонтировать форсунку №1.*

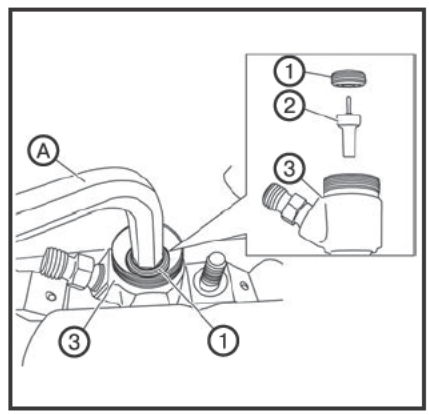



***1.** Топливная форсунка №1 **2.** Топливная форсунка №2 **3.** Топливная форсунка №3 **4.** Топливная форсунка №4*

• Снять электромагнитный клапан (1) отпустить гайку крепления (2), после чего снять шайбу (3), пружину (4), клапан (5) и контрольный клапан (6) с топливной форсунки (7), как показано на рисунке ниже.

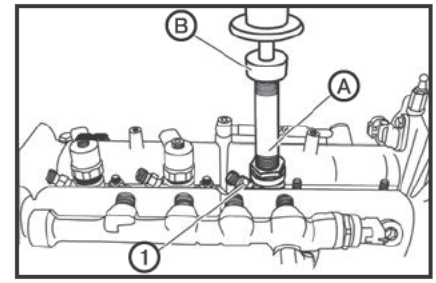



• Отвернуть гайку крепления (1), используя специальный инструмент (A) (09912-96570), показанный на рисунке ниже.
• Снять плунжер (2) с топливной форсунки (3), как показано на рисунке ниже.



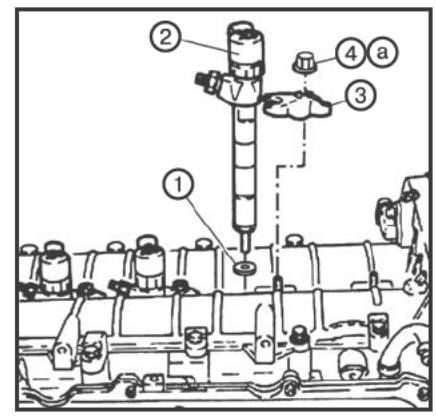

• Используя специальные приспособления (A) (09912-96570) и (B) (09912-96580), извлечь топливную форсунку (1) из корпуса распределительного вала, как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*После извлечения форсунки, проверить чтобы прокладка не осталась внутри гнезда в корпусе распределительного вала.*

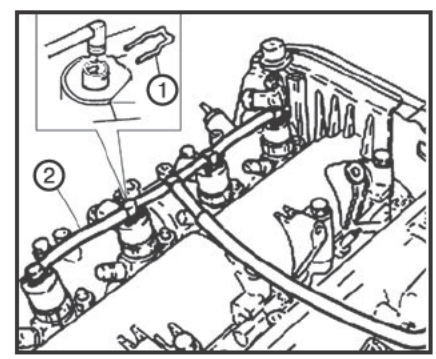



***Установка***

**1.** Установить новую прокладку (1) на топливную форсунку (2), как показано на рисунке ниже.
**2.** Установить топливные форсунки и монтажные кронштейны (3) в корпус распределительного вала.
**3.** Затянуть гайку крепления монтажного кронштейна топливной форсунки (4) с требуемым моментом затяжки (a) 25 Н·м.




**4.** Подсоединить возвратный шланг (2) к топливным форсункам, после чего установить фиксаторы (1) на топливные форсунки, как показано на рисунке ниже.




**5.** Подсоединить к форсункам разъемы жгутов электропроводки.
**6.** Установить новые топливные патрубки высокого давления (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**7.** Установить верхнюю декоративную крышку двигателя.
**8.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**9.** Проверить систему питания на наличие утечек топлива.
**10.** В случае замены какой-либо топливной форсунки зарегистрировать ее код в электронном блоке управления двигателя.

## Топливная рампа

**ВНИМАНИЕ**

***• Система впрыска топлива Common Rail имеет очень высокое давление впрыска (Приблизительно 1.600 атм).***

***• Никогда не выполнять работы над системой впрыска при работающем двигателе или в пределах 30 секунд после остановки двигателя.***

***• Всегда обращать внимание на меры предосторожности.***

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда при работе с системой питания необходимо надевать защитные очки, чтобы исключить попадание топлива в глаза.***

***Не курить и не пользоваться открытым огнем вблизи двигателя, при работе с системой питания и системой улавливания паров топлива. Всегда перед началом работы с системой питания двигателя, необходимо отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи, кроме тех моментов, когда необходимо выполнить диагностику системы.***

### Снятие и установка

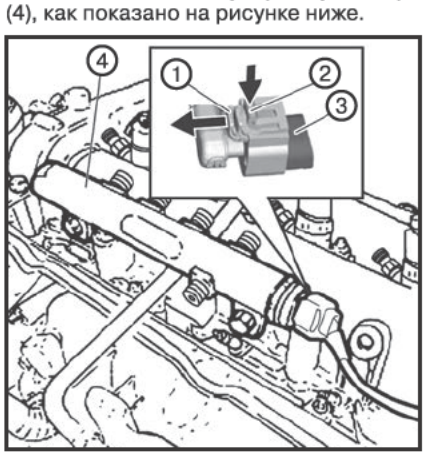
#### Снятие

**1.** Сбросить остаточное давление в магистралях системы питания.
**2.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**3.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя в сборе.
**4.** Снять патрубки высокого давления (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (1) от датчика давления топлива.

• Сместить стопорный штифт разъема (1) в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже.

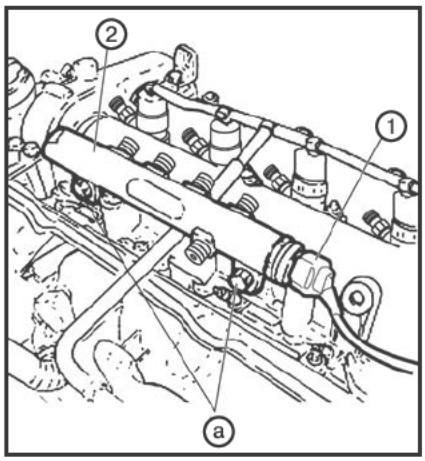
• Надавить на стопорный рычаг (2) и отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика давления топлива (3), как показано на рисунке ниже.

• Снять топливную рампу в сборе (4), как показано на рисунке ниже.




#### Установка

**1.** Установить топливную рампу в сборе (2) и затянуть болты ее крепления с требуемым моментом затяжки (а) 26 Н·м.
**2.** Подсоединить разъем жгута электропроводки (1) к датчику давления топлива.




**3.** Установить новые топливные патрубки высокого давления.
**4.** Установить верхнюю декоративную крышку двигателя.
**5.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**6.** Проверить систему питания на наличие утечек топлива.
**7.** В случае замены топливной рампы, необходимо выполнить инициализацию элементов системы впрыска в электронном блоке управления двигателя.

## Топливный насос высокого давления

### Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

***• Система впрыска топлива Common Rail имеет очень высокое давление впрыска (Приблизительно 1.600 атм).***

***• Никогда не выполнять работы над системой впрыска при работающем двигателе или в пределах 30 секунд после остановки двигателя.***

***• Всегда обращать внимание на меры предосторожности.***

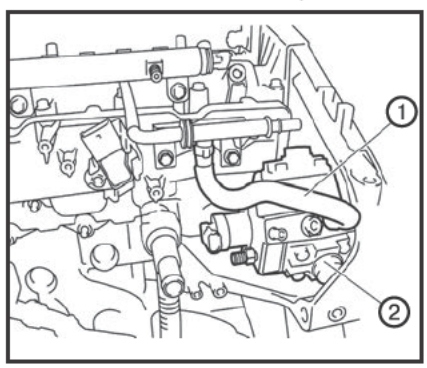
**ВНИМАНИЕ**

***Всегда при работе с системой питания необходимо надевать защитные очки, чтобы исключить попадание топлива в глаза.***

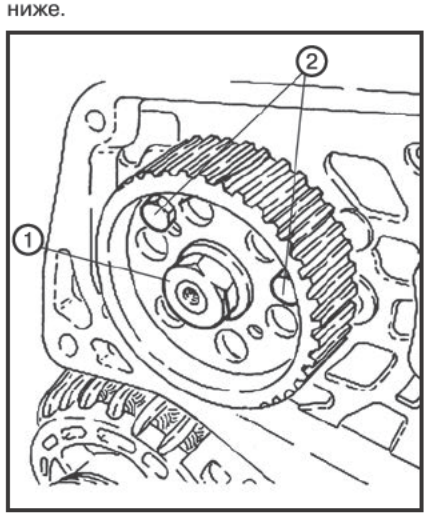
***Не курить и не пользоваться открытым огнем вблизи двигателя, при работе с системой питания и системой улавливания паров топлива. Всегда перед началом работы с системой питания двигателя, необходимо отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи, кроме тех моментов, когда необходимо выполнить диагностику системы.***

#### Снятие

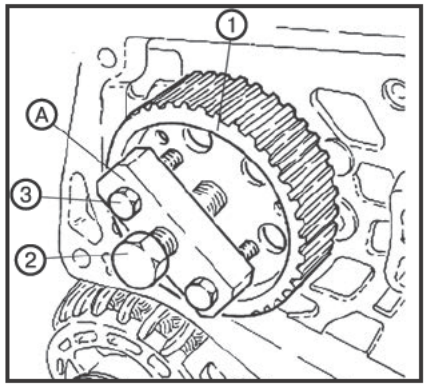
**1.** Сбросить остаточное давление топлива в магистралях системы питания двигателя.
**2.** Снять двигатель в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Дизельный двигатель 1.6 л).
**3.** Снять генератор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**4.** Снять ремень привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Дизельный двигатель 1.6 л).
**5.** Снять топливный патрубок высокого давления, соединяющий топливный насос высокого давления с топливной рампой.
**6.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от актуатора отсечного клапана.
**7.** Отсоединить топливный шланг (1) от топливного насоса высокого давления (2), как показано на рисунке ниже.




**8.** Зафиксировать от вращения шкив привода топливного насоса высокого давления, используя болты (2) М6 и шагом резьбы 1.0 мм.
**9.** Отвернуть гайку крепления шкива привода топливного насоса высокого давления (1), показанную на рисунке ниже.




**10.** Выкрутить болты М6.
**11.** Установить специальный инструмент (А) (09918-47910) на шкив топливного насоса высокого давления, используя болты (3) М6 и шагом резьбы 1.0 мм.
**12.** Снять шкив привода топливного насоса высокого давления (1), вращая болт (2) специального приспособления.

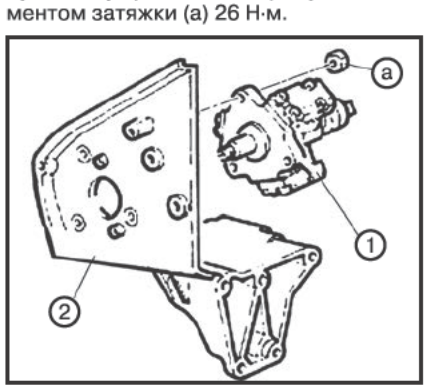



**13.** Снять с опоры топливного насоса высокого давления кронштейны жгутов электропроводки двигателя.
**14.** Выкрутить болты крепления опоры топливного насоса высокого давления (1), и снять опору насоса (2) вместе с топливным насосом высокого давления, как показано на рисунке ниже.

**15.** Снять топливный насос высокого давления с опоры.

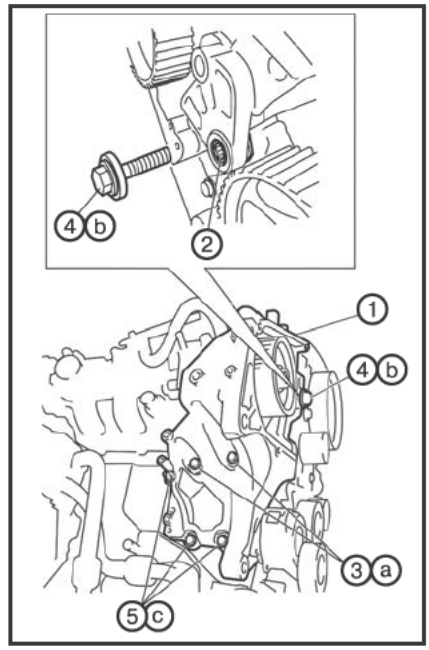
***Установка***

**1.** Установить топливный насос высокого давления (1) на опору (2) и затянуть гайку крепления с требуемым моментом затяжки (a) 26 Н·м.

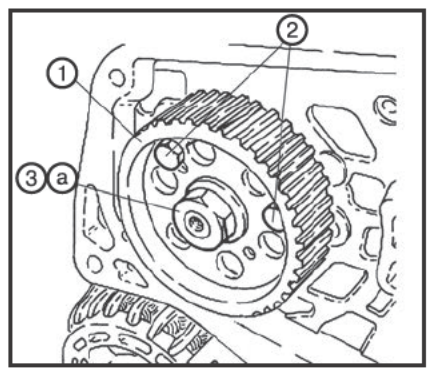



**2.** Установить опору топливного насоса высокого давления в сборе (1) с насосом.

- Вращать регулировочный болт (2) опоры топливного насоса высокого давления до контакта опоры с головкой блока цилиндров.
- Затянуть новые болты крепления №2 опоры насоса (3) с требуемым моментом затяжки (a) 26 Н·м.
- Затянуть болты крепления опоры насоса №1 (4) и №3 (5) с требуемым моментом затяжки (b) 25 Н·м и (c) 26 Н·м, соответственно.




**3.** Установить кронштейны жгутов электропроводки двигателя на опору топливного насоса высокого давления.
**4.** Зафиксировать шкив привода топливного насоса высокого давления (1), используя болты (2) М6 и шагом резьбы 1.0 мм.
**5.** Затянуть гайку крепления шкива (3) с требуемым моментом затяжки (a) 50 Н·м.
**6.** Выкрутить болты М6.




**7.** Подсоединить топливный шланг к топливному насосу высокого давления. Затянуть хомут крепления с помощью специального инструмента.
**8.** Подсоединить разъем жгута электропроводки к актуатору отсечного клапана.
**9.** Установить топливный патрубок высокого давления, соединяющий топливный насос высокого давления с топливной рампой (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**10.** Установить ремень привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Дизельный двигатель 1.6 л).
**11.** Установить генератор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**12.** Установить двигатель в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Дизельный двигатель 1.6 л).
**13.** Проверить систему питания на наличие утечек топлива.

## Промывка топливной системы

*Примечание*
*Перед выполнением каких-либо работ на топливной системе, необходимо выключить зажигание и выждать некоторое время, чтобы упало давление топлива в магистралях (приблизительно 30 секунд). Крайне необходимо выждать данное время, для двигателя с системой Common Rail.*

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда при работе с системой питания необходимо надевать защитные очки, чтобы исключить попадание топлива в глаза.***

***Не курить и не пользоваться открытым огнем вблизи двигателя, при работе с системой питания и системой улавливания паров топлива. Всегда перед началом работы с системой питания двигателя, необходимо отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи, кроме тех моментов, когда необходимо выполнить диагностику системы.***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Извлечь модуль топливного насоса в сборе из топливного бака.
**3.** Проверить топливный бак в сборе и модуль топливного насоса на наличие загрязнений.
**4.** Промыть топливный бак и модуль топливного насоса горячей водой.
**5.** Используя сжатый воздух, высушить топливный бак и модуль топливного насоса.
**6.** Разъединить, описанные ниже, соединения:

- Подводящую магистраль топливного фильтра.
- Отводящую магистраль топливного фильтра.
- Возвратную магистраль.
- Топливные патрубки высокого давления.

**7.** Проверить техническое состояние всех патрубков и шлангов топливной системы, при необходимо заменить новыми патрубками.
**8.** Используя сжатый воздух под низким давлением высушить топливные патрубки изнутри.
**9.** Снять топливный фильтр в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**10.** Промыть внутреннюю часть корпуса топливного фильтра горячей водой.
**11.** Высушить корпус топливного фильтра, используя сжатый воздух.
**12.** Установить новый фильтрующий элемент (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**13.** Установить модуль топливного насоса в сборе в топливный бак. Установить топливный бак в сборе на место (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**14.** Заполнить топливный бак чистым дизельным топливом на 1/4 его полного объема.
**15.** Подсоединить следующие элементы:

• Подводящую магистраль топливного фильтра.
• Отводящую магистраль топливного фильтра.
• Возвратную магистраль.
• Топливные патрубки высокого давления.

**16.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**17.** Отключить двигатель так, чтобы он не работал.
**18.** Подсоединить отрезок шланга к патрубки возвратной магистрали. Вставить шланг другим его концом в емкость объемом не менее 7.5 л.
**19.** Включить зажигание. Установить ключ зажигания в положение ON, с выключенным двигателем.
**20.** Дать поработать топливному насосу, пока в емкость не вытечет приблизительно 4 литра топлива.
**21.** Выключить зажигание (ключ в положение OFF).
**22.** Подсоединить патрубок возвратной магистрали в систему.
**23.** Подключить двигатель так, чтобы он мог завестись.
**24.** Включить зажигание и запустить двигатель. «Издательство Монолит»
**25.** Выключить двигатель.
**26.** Проверить все элементы системы питания двигателя на наличие утечек.

# 4 Диагностика и выявление неисправностей

## Система бортовой диагностики (OBD) двигателя и автоматической трансмиссии

Электронный блок управления двигателем (ECM) оснащен системой бортовой диагностики. В случае ухудшения эффективности работы устройств снижения токсичности отработавших газов эта система, с целью предупреждения водителя, включит индикатор неисправностей (MIL).

**ВНИМАНИЕ**

***• Перед проведением любых ремонтных или проверочных работ убедиться, что зажигание выключено (ключ в положении "OFF") и провод массы снят с аккумуляторной батареи. Обрывы/короткие замыкания электрических цепей соответствующих переключателей, датчиков, электромагнитных клапанов и других подобных устройств будут сопровождаться включением индикатора неисправностей (MIL).***

***• После проведения работ убедиться в надежности подключения и фиксации разъемов. Выпадение (нарушение фиксации) разъема может привести к нарушению контакта в электрических цепях и включению индикатора неисправностей. (Убедиться, что в контакты на разъемах не попала вода, смазка, грязь, что клеммы не погнуты и т.п.).***

***• В некоторых системах и компонентах, особенно тех, которые связаны с системой бортовой диагностики (OBD), на жгутах проводов применяются разъемы нового типа с фиксаторами.***

***• После проведения работ соответствующим образом проложить и закрепить жгуты проводов. Повреждение проводов в местах их контакта с кронштейнами крепления может привести к короткому замыканию и включению индикатора неисправностей.***

***• После проведения работ убедиться, что резиновые трубки присоединены надлежащим образом. Неправильное подключение или разъединение резиновых трубок может привести к включению индикатора неисправностей (MIL) вследствие неисправности системы EVAP, системы впрыска топлива или других систем.***

***• Перед возвращением автомобиля клиенту обязательно удалить из памяти электронных блоков TCM и ECM (блока управления трансмиссией) ненужную информацию о ранее имевших место неисправностях.***

**ВНИМАНИЕ**

***• В качестве источника питания используйте только 12-тивольтовые аккумуляторные батареи.***

***• Никогда не отключать провода от аккумуляторной батареи при работающем двигателе.***

***• Перед подключением или отключением разъема жгута проводов блока ECM выключить зажигание и отсоединить отрицательный провод от аккумуляторной батареи. Несоблюдение этого условия может привести к повреждению блока ECM, т.к. питание подается на него даже при выключенном замке зажигания.***

***• Перед заменой электрических компонентов выключить зажигание и затем отключить отрицательный провод от аккумуляторной батареи.***

***• Не разбирать блок ECM.***

***• Если провод с аккумуляторной батареи был снят, содержимое памяти блока ECM вернется к своим исходным установкам. В этом случае блок ECM начнет свою работу при исходных установках параметров управления. При этом работа двигателя может немного отличаться от той, которая наблюдалась перед отключением аккумуляторной батареи. Однако, это не указыва ет на ет на наличие неисправности. Не следует заменять компоненты системы только на основании появления небольших отличий в работе двигателя.***

***• При отключении аккумуляторной батареи связанная с токсичными выбросами диагностическая информация будет потеряна по истечении 24 часов:***

***- Диагностические коды неисправности.***
***- Одноцикловые диагностические коды неисправностей.***
***- Массив сохраненных данных***
***- Одноцикловой массив сохраненных данных***
***- Коды проверки работоспособности системы (SRT)***
***- Контрольные тестовые значения***

***• При подключении разъемов (1) к блоку ECM (2) фиксировать их (B) при помощи рычага, стараясь установить разъем как можно глубже, как это показано на рисунке.***

***• При подключении или отключении штыревых разъемов блока ECM соблюдать осторожность, чтобы не повредить (не погнуть или сломать) их контакты. Перед подключением разъема убедитесь, что штыревые контакты со стороны блока ECM не погнуты и не сломаны.***

***• Надежно подключить разъемы жгута проводов блока ECM. Плохое подключение может вызвать появление крайне высокого («броска») напряжения в обмотках катушек и конденсаторах, что может иметь результатом выход из строя интегральных микросхем.***

***• Не располагать жгут проводов системы управления двигателем ближе, чем в 10 см от окружающей проводки, чтобы избежать нарушений работы системы управления двигателем вследствие влияния внешних помех, вызывающих ухудшение работы микросхем и т п. компонентов блока управления.***

***• Не допускать попадания воды на компоненты системы управления и ее жгут проводов.***

***• Перед заменой блока ECM выполнить проверку в соответствии с табличными данными величин напряжений на его контактах, на основании чего сделать заключение о работоспособности блока ECM.***

***• Для предотвращения повреждения датчика массового расхода воздуха обращаться с ним с осторожностью.***

***• Не разбирать датчик массового расхода воздуха.***

***• Не очищать датчик массового расхода воздуха при помощи каких-либо моющих средств.***

***• Не разбирать устройство электропривода дроссельной заслонки.***

***• Даже небольшая негерметичность системы впуска может иметь серьезные последствия.***

***• Не подвергать ударам или вибрациям датчики положения распределительного (PHASE), и коленчатого (POS) валов.***

***• После проведения каждой из процедур по диагностированию неисправностей необходимо выполнить процедуру «Подтверждение наличия кода неисправности (DTC)» или процедуру «Комплексная функциональная проверка». Если ремонтные операции выполнены успешно, при проведении процедуры «Подтверждение наличия кода неисправности (DTC)» диагностический код появляться не должен. Если ремонтные операции выполнены успешно, процедура «Комплексная функциональная проверка» должна показать положительный результат.***

***• При проведении при помощи мультиметра измерений параметров сигналов на контактах блока ECM ни в коем случае не допускать замыкания между собой двух измерительных щупов. Случайное соприкосновение двух измерительных щупов вызовет короткое замыкание в соответствующей цепи и приведет к повреждению силовых ключей блока ECM.***

***• При измерении входных или выходных напряжений на блоке ECM не использовать его контакты массы. Несоблюдение указанного требования может привести к повреждению силовых ключей блока ECM. Для проведения измерений использовать иную массу, нежели контакты блока ECM.***

***• Обозначение «B1» относится к первой группе цилиндров, обозначение «B2» – ко второй группе цилиндров, как это показано на рисунке.***

***• Не включать топливный насос при отсутствии топлива в магистрали.***

***• Хомуты на топливных шлангах затягивайте заданным моментом.***

***• В процессе пуска двигателя не нажимайте на педаль акселератора.***

***• Не увеличивать без необходимости частоту вращения коленчатого вала двигателя сразу же после его пуска.***

***• Перед остановкой двигателя не повышать частоту вращения коленчатого вала.***

***• При установке в салоне автомобиля радиопередатчика или мобильного телефона, так как эти устройства, в зависимости от особенностей их размещения, могут оказать влияние на работу электронных систем автомобиля, обеспечить выполнение нижеуказанных условий.***

***• Размещать антенну как можно дальше от электронных блоков управления.***

***- Прокладывать антенный кабель на расстоянии не менее 20 см, от жгутов проводов систем управления. Не укладывать указанные объекты параллельно друг другу на большом протяжении.***

***- Устанавливать антенну радиоприемника и ее кабель таким образом, чтобы последний был как можно более коротким.***

***- Проверить, что радиоприемник имеет надежное подключение к «массе» кузова автомобиля***

## Дополнительные меры предосторожности при выполнении работ на дизельных двигателях

### Работа двигателя

• Не выполнять никакие работы на гидравлических системах при работающем двигателе.

• Помнить о том, что давление в топливной системе может достигать до 1600 бар.

• Держать руки и лицо (в особенности глаза) вдали от любой утечки высокого давления.

• Помнить о том, что топливо вредно для здоровья.

### Датчик давления в топливной системе

• Без необходимости не извлекать датчик давления топлива с магистрали.

• Не пытаться измерить сопротивление датчика давления топлива, поскольку это может привести к повреждению датчика.

### Топливные форсунки

• Рабочее напряжение управления топливными форсунками превышает 100 В.

• Электроника топливных форсунок имеет полярность. Следить за тем, чтобы не перепутать полярность проводов, поскольку это приведет к неисправности пьезокомпонентов.

• Не подавать напряжение на форсунки, если их корпус не подсоединен к «массе» аккумуляторной батареи (существует риск электростатического разряда). К примеру, корпус топливной форсунки должен контактировать с блоком цилиндров.

• Пьезоэлемент топливной форсунки не должен быть обесточен при работающем двигателе, поскольку существует риск серьезных повреждений двигателя вследствие продолжительного открытия топливной форсунки.

### Риски, связанные с засорением

Система непосредственного впрыска топлива под высоким давлением очень чувствительна к различного рода засорениям. Риски, связанные с засорением, следующие:

• повреждение или разрушение системы впрыска под высоким давлением,

• заклинивание компонентов,

• повреждение уплотнений компонентов системы.

Все операции по обслуживанию топливной системы должны выполняться в обстановке идеальной чистоты. Это означает, что не должно быть допущено попадание никаких примесей (частиц размером в несколько микронов) в систему при её разборке и сборке. Данное условие должно строго соблюдаться на участке от топливного фильтра до форсунок.

Источниками засорения в частности являются

• металлические или пластиковые опилки;

• краска;

• волокна картона, щеток, бумаги, ткани, одежды;

• инородные тела типа волос;

• окружающий воздух.

*Примечание*
*Запрещено применение высокого давления для очистки двигателя, поскольку это может привести к повреждению соединений.*

### Меры предосторожности при выполнении любых работ на автомобиле

*Примечание*
*Перед выполнением любых работ, связанных с топливной системой высокого давления, обеспечить защиту:*

*• навесного оборудования и приводных ремней;*

*• электрооборудования (стартера, генератора, электроусилителя рулевого управления);*

*• поверхности маховика (для предотвращения попадания дизтоплива на рабочую поверхность дисков сцепления).*

**1.** Проверить наличие пробок для соединений, которые предстоит разгерметизировать (комплект пробок имеется в продаже запасных частей). Все пробки предназначены для одноразового использования, после чего они должны быть утилизированы, поскольку на них имеются загрязнения, а чистка не может обеспечить требуемой чистоты. Неиспользованные пробки из комплекта также не подлежат длительному хранению по той же причине.

**2.** Убедиться в том, что пакеты для хранения запасных частей герметично запаяны, поскольку это уменьшает риск попадания посторонних частиц на детали. Пакеты не используются повторно, после извлечения из них деталей пакеты необходимо утилизировать.

**3.** Запрещено использование для очистки волокнистых тканей или бумаги, поскольку это может стать причиной засорения топливной системы высокого давления. Безволокнистые ткани должны применяться только однократно.
**4.** Для каждой процедуры чистки использовать свежий растворитель (использованный растворитель загрязнен). Наливать растворитель в чистый резервуар.
**5.** Для каждой процедуры чистки использовать только чистую щетку в хорошем состоянии (щетина не должна выпадать).
**6.** Перед открытием соединений необходимо очищать их снаружи щеткой и растворителем.
**7.** Использовать сжатый воздух для чистки инструмента и рабочего места, а также очищаемых деталей. Убедиться в том, что не остается никакой щетины.
**8.** Мыть руки перед выполнением, а при необходимости также и во время выполнения, операций.
**9.** При использовании кожаных перчаток использовать поверх них также латексные перчатки для предотвращения засорения.
**10.** Немедленно после разгерметизации соединений необходимо затыкать их пробками. Ни при каких обстоятельствах не использовать пробки повторно.
**11.** Закрывать полиэтиленовый пакет даже если планируется его использование в скором времени, поскольку окружающий воздух может являться источником засорений.
**12.** Все детали, снятые с системы впрыска должны быть тщательно упакованы в герметичный полиэтиленовый пакет сразу после того, как они были заткнуты пробками.
**13.** Использование щетки, растворителя, сжатого воздуха, губки или ткани строго запрещено как только система питания была разгерметизирована, поскольку в результате может быть засорена система впрыска топлива.
**14.** Новая деталь, заменяющая старую, должна быть распакована непосредственно перед установкой, а не преждевременно.

## Система управления двигателя

Электронный блок управления двигателем обеспечивает высокую эффективность работы двигателя при малом расходе топлива и улучшенных экологических показателях. Кроме того, электронная система управления производит постоянную диагностику всех систем, выдавая в случае возникновения неисправности соответствующие коды по протоколу OBD II.

Электронный блок управления двигателем располагается в моторном отсеке. Он контролирует следующие системы:

- Систему впрыска топлива.
- Систему зажигания (на бензиновых двигателях).
- Систему предпускового подогрева (на дизельных двигателях).
- Систему контроля вредных веществ в выхлопных газах.
- Систему бортовой диагностики.
- Систему кондиционирования и вентилятор системы охлаждения.
- Систему привода дроссельной заслонки.

Электронный блок управления двигателем постоянно производит мониторинг информации от различных датчиков и средств управления.

## Система питания бензиновых двигателей

Используется безвозвратная схема топливной системы. Регулятор давления топлива является частью модуля топливного насоса, что устраняет необходимость наличия возвратного топливопровода от двигателя. Безвозвратная топливная система снижает внутреннюю температуру в топливном баке, поскольку не происходит слив топлива в бак из двигателя. А снижение внутренней температуры в топливном баке в свою очередь снижает испаряемость топлива.

Топливный бак служит для хранения топлива. Он расположен в задней части автомобиля и зафиксирован посредством двух хомутов к днищу. Топливный бак изготавливается методом штамповки из высокоплотного полиэтилена.

Электрический турбинный топливный насос соединен с модулем топливного насоса в баке. Топливный насос через напорный топливопровод подает топливо под высоким давлением в систему впрыска топлива. Топливо от топливного насоса подается под большим, чем нужно для системы впрыска, давлением. Регулятор давления топлива, являющийся частью модуля топливного насоса, обеспечивает необходимое давление топлива. Модуль топливного насоса оборудован обратным перепускным клапаном. Обратный клапан и регулятор давления топлива обеспечивают необходимое значение давления в напорном топливопроводе и топливной рампе, что уменьшает время проворачивания коленчатого вала двигателя стартером.

## Система питания дизельных двигателей

Модуль топливного насоса, расположенный в топливном баке, подает топливо через напорный топливопровод в механический топливный насос высокого давления (ТНВД). ТНВД располагается в нижней левой части двигателя. Топливо проходит через фильтр с подогревом и влагоотделителем. Производительность ТНВД регулируется электронным блоком управления двигателем, создавая давление топлива, необходимое для работы топливных форсунок. Топливные форсунки впрыскивают топливо непосредственно в камеры сгорания двигателя. Время и продолжительность впрыска контролируются электронным блоком управления двигателя. Раздельные возвратные топливопроводы сливают излишки топлива обратно в топливный бак.

Топливный бак служит для хранения топлива. Электрический топливоподкачивающий насос установлен в модуле первичной части топливного бака. Он подает топливо не только к ТНВД, но и во всасывающий эжектор, который переливает топливо из вторичной части топливного бака. В другом варианте топливного бака модуль топливоподкачивающего насоса подает топливо просто в ТНВД. Топливный бак фиксируется на днище кузова двумя металлическими хомутами. Топливный бак изготавливается методом штамповки из высокоплотного полиэтилена.

## Признаки неисправностей

### *Бензиновые двигатели*

**Обратные вспышки**
Топливо воспламеняется во впускном коллекторе или в выхлопной системе, что создает громкие хлопки.

**Паузы в подаче топлива, пропуски зажигания**
Непрерывная пульсация или рывки в частоте вращения двигателя, которые обычно становятся более выраженными при увеличении нагрузки двигателя. Этот состояние обычно ощущается при частоте вращения коленчатого вала выше 1500 об/мин или выше скорости 48 км/ч (30 миль/ч). Непрерывный выброс выхлопных газов короткими порциями на холостых оборотах или на малой частоте вращения коленчатого вала.

**Детонация/шум детонационного сгорания топливной смеси**
Стук от слабого до сильного, который обычно становится громче при разгоне. Двигатель издает резкие удары металла о металл, которые изменяются в зависимости от угла открывания дроссельной заслонки.

**Работа двигателя при выключенном зажигании, калильное зажигание**
Топливо воспламеняется во впускном коллекторе или в выхлопной системе, что создает громкие хлопки.

**Тяжелый пуск**
Двигатель вращается стартером, но в течение длительного времени не запускается. В конце концов двигатель начинает работать, или запускается, но сразу же глохнет.

**Запоздалая реакция на нажатие педали акселератора**
Кратковременное отсутствие реакции на нажатие педали акселератора. Это состояние может возникнуть на любой скорости автомобиля. Это состояние обычно становится более выраженным при первоначальной попытке начала движения автомобиля, например, из неподвижного положения. Это состояние в крайнем случае может привести к остановке двигателя.

**Отсутствие мощности, инерционность или “проваливание” педали акселератора**

Двигатель выдает мощность меньше ожидаемой. При частичном нажатии педали акселератора частота вращения коленчатого вала немного увеличивается или совсем не меняется.

**Большой расход топлива**

Топливная экономичность, измеренная при фактическом дорожном испытании, заметно ниже ожидаемой. Кроме того, топливная экономичность автомобиля заметно ниже той, которая была установлена ранее при проведении фактического дорожного испытания.

**Трудности при заправке топливом**

Возникновение затруднений при заправке топливом.

**Грубый, нестабильный или неверный холостой ход, двигатель глохнет**

На холостом ходу двигатель работает неровно. В крайнем случае возникает сильная вибрация двигателя или автомобиля. На холостом ходу меняется частота вращения двигателя. Любое из условий может быть достаточно серьезным, чтобы привести к остановке двигателя.

**Уменьшение/увеличение оборотов**

Изменение мощности двигателя при постоянном угле открытия дроссельной заслонки или при автоматическом поддержании скорости движения. Ощущается как нарастание и снижение скорости движения автомобиля при неизменном положении педали акселератора.

### *Дизельные двигатели*

**Паузы в подаче топлива, пропуски зажигания**

Непрерывная пульсация или рывки в частоте вращения двигателя, которые обычно становятся более выраженными при увеличении нагрузки двигателя. Этот состояние обычно ощущается при частоте вращения коленчатого вала выше 1500 об/мин или выше скорости 48 км/ч (30 миль/ч). Непрерывный выброс выхлопных газов короткими порциями на холостых оборотах или на малой частоте вращения коленчатого вала.

**Тяжелый пуск**

Двигатель вращается рукояткой, но в течение длительного времени не запускается. В конце концов двигатель начинает работать, или запускается, но сразу же глохнет.

**Запоздалая реакция на нажатие педали акселератора**

Кратковременное отсутствие реакции на нажатие педали акселератора. Это состояние может возникнуть на любой скорости автомобиля. Это состояние обычно становится более выраженным при первоначальной попытке начала движения автомобиля, например, из неподвижного положения. Это состояние в крайнем случае может привести к остановке двигателя.

**Отсутствие мощности, инерционность или “проваливание” педали акселератора**

Двигатель выдает мощность меньше ожидаемой. При частичном нажатии педали акселератора частота вращения коленчатого вала немного увеличивается или совсем не меняется.

**Большой расход топлива**

Топливная экономичность, измеренная при фактическом дорожном испытании, заметно ниже ожидаемой. Кроме того, топливная экономичность автомобиля заметно ниже той, которая была установлена ранее при проведении фактического дорожного испытания.

**Грубый, нестабильный или неверный холостой ход, двигатель глохнет**

На холостом ходу двигатель работает неровно. Если возникает сильная вибрация двигателя или автомобиля. Число холостых оборотов двигателя может изменяться. Любое из условий может быть достаточно серьезным, чтобы привести к остановке двигателя.

**Уменьшение/увеличение оборотов**

Изменение мощности двигателя при постоянном угле открытия дроссельной заслонки или при автоматическом поддержании скорости движения. Ощущается как нарастание и снижение скорости движения автомобиля при неизменном положении педали акселератора.

**Стук в топливной системе / шум в системе сгорания**

Звук от слабого до сильного, обычно усиливающийся при ускорении. Двигатель издает резкие удары металла о металл, которые изменяются в зависимости от угла открывания дроссельной заслонки.

**Повышенная задымленность (черный дым)**

Черный дым при нагрузке, при холостых оборотах и при запуске, как горячем, так и холодном.

**Повышенная задымленность (белый дым)**

Белый дым при нагрузке, при холостых оборотах и при запуске, как горячем, так и холодном.

**Повышенная задымленность (серый или сизый дым)**

Серый или синий дым при нагрузке, при холостых оборотах и при запуске, как горячем, так и холодном.

## Проверка причин неисправностей бензиновых двигателей

*Примечание*

*Убедитесь, что выполняются следующие условия:*

- *Модуль управления двигателем (ECM) и лампа индикатора неисправности (MIL) функционируют исправно.*
- *Никакие коды DTC не сохраняются.*
- *Данные диагностического прибора находятся в нормальном рабочем диапазоне.*
- *Для данного признака неисправности бюллетени отсутствуют.*
- *Цепи заземления модуля управления двигателем ECM чистые, плотно подсоединены и находятся в надлежащих местоположениях.*
- *Шины автомобиля накачаны до надлежащего давления воздуха и соответствуют техническим требованиям к комплектному оборудованию.*
- *Элемент воздушного фильтра на имеет ограничений.*

### *Проверка основных причин неисправностей*

**1.** Проверьте правильность установки датчика температуры воздуха на впуске (IAT)/датчика массового расхода воздуха (MAF).

**2.** Проверьте указанные ниже условия топливной системы:

- Надлежащее давление топлива.
- Топливные форсунки с утечкой или неправильно функционирующие.
- Топливо загрязнено или плохого качества.

**3.** Проверьте указанные ниже условия системы зажигания:

- Неверный температурный диапазон свечей зажигания или отличное от нормального состояние свечей.
- Для диагностики свечей зажигания, загрязненных охлаждающей жидкостью или маслом.
- Разбрызгать на вторичный контур системы зажигания воду из бутылки с аэрозольным разбрызгивателем. Смачивание вторичного контура системы зажигания может помочь в поиске поврежденных компонентов или деталей с ухудшенным состоянием. При разбрызгивании воды следить или слушать, стараясь установить возможное появление электрической дуги или пропуски зажигания в двигателе.
- Слабая искра при использовании EL 26792 Искрового тестера HEI.

**4.** Проверьте работу муфты гидротрансформатора коробки передач (TCC). Когда TCC получает команду включения ON, диагностический прибор должен показывать падение частоты вращения двигателя.

**5.** Проверьте работу компрессора воздушного кондиционера

**6.** Проверьте факторы, способствующие обеднению или обогащению топливной смеси в двигателе.

**7.** Указанные ниже неисправности механической части двигателя:

- Избыток масла в камере сгорания или течь маслосъемных колпачков клапанов.
- Неверная компрессия в цилиндре.
- Заедание или неплотная посадка клапанов.
- Изношенные кулачки распредвала.
- Неверные фазы газораспределения клапанов.
- Повреждены пружины клапана.
- Повышенный нагар в камерах сгорания. Очистить камеры чистящим средством для очистки верхней крышки двигателя. Выполнять инструкции, указанные на банке чистящего средства.
- Ненадлежащие детали двигателя

**8.** Проверьте наличие трещин или перегибов вакуумных шлангов. Проверить надлежащую прокладку и подсоединение шлангов, как показано на информационной наклейке системы регулирования токсичных выбросов автомобиля.

**9.** Проверьте значительное запаздывание в искрообразовании по сигналу от системы датчиков детонации.
**10.** Проверьте установку переключателя октанового числа топлива. Проверить, что переключатель октанового числа топлива установлен на надлежащее октановое число для топлива, применяемого в автомобиле.
**11.** Проверьте систему турбокомпрессора на надлежащую работу, если имеется.
**12.** Проверьте систему охладителя нагнетаемого воздуха турбокомпрессора не имеет утечек (если такая система имеется).
**13.** Проверьте указанные ниже условия компонентов выхлопной системы:

- Физическое повреждение или возможная внутренняя неисправность.
- Ограничение в 3-ступенчатом каталитическом нейтрализаторе.

**14.** Проверьте электромагнитные помехи, действующие на опорную схему, могут привести к пропускам зажигания в двигателе. Обычно электромагнитные помехи можно обнаружить с помощью диагностического прибора, наблюдая за значением частоты вращения двигателя. Внезапное увеличение значения частоты вращения двигателя при незначительном изменении фактической частоты вращения указывает на наличие электромагнитных помех. Проверить компоненты высокого напряжения вблизи цепи управления зажиганием, если возникает такая неисправность.
**15.** Проверьте отсутствие утечек или ограничений в системе принудительной вентиляции картера и на всех соединениях. Изд-во Monolith
**16.** Проверьте заклинивание электромагнитного клапана продувки адсорбера системы улавливания паров топлива (EVAP) в открытом положении.
**17.** Проверьте указанные ниже условия системы охлаждения двигателя:

- Термостат обеспечивает надлежащий температурный диапазон.
- Нагреватель термостата охлаждающей жидкости двигателя работает исправно.
- Надлежащий уровень охлаждающей жидкости двигателя.

*Примечание*
*Если после проверки вышеуказанных признаков неисправность не будет устранена, следует обратиться к проверкам дополнительных причин неисправностей.*

### *Проверка дополнительных причин неисправностей*

**Детонация/шум детонационного сгорания топливной смеси**
Проверить, не перегрелся ли двигатель.
**Большой расход топлива**
Проверить отсутствие скапливания посторонних частиц в отверстии дроссельной заслонки и отложения нагара на валу и на самой дроссельной заслонке. Кроме того, проверить, что корпус дроссельной заслонки не был вскрыт.
**Грубый, нестабильный или неверный холостой ход, двигатель глохнет**
Проверьте крепления двигателя Замена подушки двигателя - правая.
**Уменьшение/увеличение оборотов**
Проверить подогреваемые датчики кислорода ($HO_2S$). Датчик $HO_2S$ должен быстро реагировать на изменение положения дроссельной заслонки. Если датчик $HO_2S$ не реагирует на разные положения дроссельной заслонки, проверить отсутствие загрязнений в топливе, силиконе или ненадлежащее использование клея-герметика, вулканизирующегося при комнатной температуре. Датчики могут иметь белое порошковое покрытие, что может приводить к высокому, но ложному сигнальному напряжению, которое указывает на присутствие неполностью сгоревшего топлива в выхлопных газах. Модуль ECM уменьшает количество топлива, которое подается в двигатель, что ведет к перебоям в работе двигателя.
**Тяжелый пуск**

- Проверить датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECT). Сравнить значение от датчика температуры охлаждающей жидкости (ECT) со значением от датчика температуры воздуха на впуске (IAT) на холодном двигателе. Значения температуры от датчиков ECT и IAT не должны отличаться более чем примерно на +/-3°C. Если температура датчика ECT при сравнении с температурой датчика IAT выходит из указанного предела, проверить сопротивление датчика ECT.

Если сопротивление не соответствует требованиям спецификации, датчик ECT следует заменить. Если датчик соответствует требованиям спецификации, проверить отсутствие высокого сопротивления в цепях ECT.

- Проверить работу реле топливного насоса. При включении зажигания топливный насос должен включаться на 2 секунды.

**Прерывания, кратковременные "провалы", "дергание"**

- Проверить давление топлива.
- Проверить датчик абсолютного давления в коллекторе (MAP).
- Проверить генератор. Отремонтировать систему зарядки, если выходное напряжение генератора менее 9 вольт или более 16 вольт.

**Большой расход топлива**

- Автомобиль перевозил тяжелый груз или на нем осуществляли буксировку.
- Слишком часто осуществляли очень сильные разгоны.
- Проверить отсутствие скапливания посторонних частиц в отверстии дроссельной заслонки и отложения нагара на валу и на самой дроссельной заслонке. Кроме того, проверить, что корпус дроссельной заслонки не был вскрыт.

**Затруднения при заправке топливом**

- Препятствия для прохода газа в вентиляционных линиях.
- Высокая температура топлива.
- Неисправность внутренних компонентов топливного бака.

**Запах топлива**

- Насыщенный адсорбер системы улавливания паров топлива (EVAP).
- Неисправность внутренних компонентов топливного бака.

## Проверка причин неисправностей дизельных двигателей

*Примечание*
*Убедитесь, что выполняются следующие условия:*

- *Модуль управления двигателем (ECM) и лампа индикатора неисправности (MIL) функционируют исправно.*
- *В памяти нет никаких диагностических кодов неисправности (DTC).*
- *Данные диагностического прибора находятся в нормальном рабочем диапазоне.*
- *Топливная система не имеет утечек.*
- *Элемент воздушного фильтра на имеет ограничений.*
- *Шины автомобиля накачаны до надлежащего давления воздуха и соответствуют техническим требованиям к комплектному оборудованию.*

### *Проверка основных причин неисправностей*

**1.** Проверьте указанные ниже условия систем датчиков:

- Проверьте датчик массового расхода воздуха (MAF) на предмет закупорки, загрязнений и повреждений.
- Протестируйте перемежающийся сигнал датчика давления в трубе топливного распределителя, покачав разъем жгут проводов между этим датчиком и ECM при включенном зажигании и выключенном двигателе, отслеживая соответствующий параметр с помощью диагностического прибора.
- Проверьте, не перемежается ли сигнал датчика положения коленчатого вала.
- Проверьте, попадает ли сопротивление датчика положения коленчатого вала в допустимый диапазон. После испарения топлива на горячем двигателе сопротивление датчика положения коленчатого вала может выходить за пределы допустимого диапазона. Сопротивление должно находиться в диапазоне 774-946 Ω.
- Проверить датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECT). Используйте диагностический прибор, чтобы сравнить данные ECT с данными датчика температуры воздуха на впуске (IAT) на холодном двигателе. Значение температуры воздуха на впуске для IAT и ECT должны различаться не более чем на 3°C (5°F). Если это не так, проверьте цепь датчика охлаждающей жидкости или сам датчик на предмет чрезмерно большого сопротивления.

**2.** Проверьте указанные ниже условия топливной системы:

- Убедитесь в отсутствии наружных утечек топлива.

• Проверьте, не слишком ли низкое давление топлива.
• Убедитесь, что топливный фильтр не забит и что в топливную систему не попал воздух.
• Проверьте подачу топлива в топливный насос высокого давления (ТНВД).
• Проверьте, правильно ли функционирует отверстие в крышке топливного бака.
• Проверьте качество топлива.
• При работе двигателя на холостых оборотах отследите с помощью диагностического прибора реальное и желательное давление в трубе топливного распределителя.
• Если ECM или топливная форсунка недавно заменялись, возможно, потребуется подтвердить значения расхода для топливных форсунок.
• Убедитесь, что топливные форсунки не забиты и не имеют ограничений.
• Проверьте, не "заедает" ли регулятор давления топлива. Признаком этой неисправности может служить выброс при холостых оборотах как минимум на 100 об/мин. Выброс может быть как минимум на 50 об/мин выше желательной частоты холостых оборотов и на 50 об/мин ниже желательной частоты холостых оборотов.

**3.** Убедитесь в отсутствии следующих механических повреждений двигателя:
• Неправильно работает механизм управления клапанами
• Коромысло клапана изношено
• Низкая степень сжатия в двигателе.
• Пружины клапанов сломаны или слабые
• Изношенные кулачки распредвала
• Избыточное количество масла в камере сгорания. Течь клапанных уплотнений

*Примечание*
*Если после проверки вышеуказанных признаков неисправность не будет устранена, следует обратиться к проверкам дополнительных причин неисправностей.*

## *Проверка дополнительных причин неисправностей*

**Тяжелый пуск**
• Убедитесь, что значение ECT находится в пределах заданного диапазона.
• Проверьте, не слишком ли медленно происходит запуск.
• Убедитесь в правильности работы электрической системы двигателя.
• Убедитесь, что водитель использует правильная процедура запуска, описанная в прилагаемом к автомобилю руководстве по эксплуатации.
• Проверьте, нет ли ограничений во всасывающем патрубке турбокомпрессора.
• Проверьте, нет ли ограничений или утечки во впускном коллекторе.
• Проверьте, нет ли ограничений в системе вывода отработавших газов.
• Проверьте, не слишком ли велико торцевое биение коленвала: в этом случае может нарушаться соосность магнитного колеса датчика положения коленчатого вала и самого датчика положения коленчатого вала.

**Прерывания, кратковременные "провалы", "дергание"**
• Проверить генератор.
• Проверьте, не слишком ли велико торцевое биение коленвала: в этом случае может нарушаться соосность магнитного колеса датчика положения коленчатого вала и самого датчика положения коленчатого вала.

**Большой расход топлива**
• Автомобиль перевозил тяжелый груз или на нем осуществляли буксировку
• Слишком часто осуществляли очень сильные разгоны
• Проверьте прихватывание тормоза.
• Проверьте, правильное ли давление воздуха в шинах.
• Проверьте правильность работы спидометра.
• Проверьте, нет ли утечки воздуха в охладителе нагнетаемого воздуха.
• Проверьте правильность функционирования системы кондиционирования воздуха.
• Убедитесь, что значение ECT находится в пределах заданного диапазона.

**Вырезы и пропуски зажигания, нехватка мощности или кратковременные прекращения работы.**
• Убедитесь в правильности работы электрической системы двигателя.
• Сравните автомобиль с аналогичным модулем. Убедитесь, что автомобиль имеет реальное условие.
• Проверьте, правильно ли работает коробка передач.
• Проверьте уровень и качество моторного масла.
• Проверьте, нет ли утечки воздуха в охладителе нагнетаемого воздуха.
• Убедитесь в отсутствии износа и повреждений колеса турбины турбокомпрессора, вала и крыльчатки компрессора.
• Убедитесь, что каналы выхлопа не забиты и что в них отсутствуют ограничения.
• Проверьте, нет ли ограничений в охладителе нагнетаемого воздуха.
• Проверьте, не смещены ли показания датчика массового расхода воздуха.
• Убедитесь, что клапан рециркуляции выхлопных газов (EGR) полностью закрывается.
• Прежде чем изменять положение клапана рециркуляции выхлопных газов (EGR) вручную, убедитесь, что он не заедает.
• Проверьте функционирование муфты гидротрансформатора.
• Проверьте правильность функционирования системы кондиционирования воздуха.

**Грубый, нестабильный или неверный холостой ход, двигатель глохнет**
• Проверьте крепления двигателя.
• Проверьте, нет ли дефектов литья во впускном и в выпускном коллекторе.
• Проверьте, не повреждены ли и не пережаты ли трубы системы выхлопа.
• Проверьте, не повреждены ли внутренние стенки выпускного коллектора.
• Глушители вышли из строя вследствие воздействия высокой температуры или возможного внутреннего дефекта.
• Проверьте цепь переключателя положения парковки/нейтрального положения.

**Рывки, всплески**
• Убедитесь, что водитель понимает, как работает муфта гидротрансформатора (TCC).
• Убедитесь, что водитель понимает, как работает компрессор кондиционера.
• Используйте диагностический прибор, чтобы обеспечить совпадение отсчетов датчика скорости автомобиля (VSS) с показаниями спидометра.

**Стук в топливной системе / шум в системе сгорания**
• Убедитесь в отсутствии очевидных проблем перегрева.
• Убедитесь, что уровень охлаждающей жидкости двигателя достаточно высок.
• Убедитесь в отсутствии ограничений потока воздуха через радиатор.
• Проверить правильность функционирования и тип термостата.
• Проверить раствор охлаждающей жидкости. Этот раствор должен состоять из антифриза и воды в пропорции 50/50.

**Повышенная задымленность (черный дым)**
**Нормальный режим**
• Черного дыма не должно быть при ускорении в диапазоне от незначительного до среднего.
• При 2-3 резких ускорениях, выполняемых после обычного незначительного ускорения, возможно кратковременное выделение черного дыма, продолжающееся не более 5 секунд.
• При резком ускорении допускается появление очень незначительного выхлопа черного дыма.

**Ненормальный режим**
• Черный дым при ускорении в диапазоне от незначительного до среднего.
• Выделение густого черного дыма при резком ускорении, продолжающееся в течение более 5 секунд.
• Густой черный дым при каждом резком ускорении и/или в процессе переключения передач.
• Проверить, нет ли утечки воздуха в охладителе нагнетаемого воздуха или в воздуховодах между турбокомпрессором и впускным коллектором.
• Проверить, нет ли препятствий для прохода воздуха в охладителе нагнетаемого воздуха турбокомпрессора.
• Проверить, нет ли препятствий для прохода воздуха во впускном коллекторе.
• Проверить, полностью ли закрывается клапан EGR. Снять клапан EGR и визуально проверить на просвет, нет ли зазора между клапанами и седлами клапанов.
• Прежде чем изменять положение клапана рециркуляции выхлопных газов (EGR) вручную, убедитесь, что он не заедает.

• Проверить, не проникает ли в камеру сгорания слишком много масла.

**Повышенная задымленность (белый или серый дым)**

• Проверить уровень охлаждающей жидкости в бачке. Белый дым, связанный с охлаждающей жидкостью, можно принять за синий или серый дым. Если уровень охлаждающей жидкости низок, проверьте систему охлаждения на наличие утечек.

• Если выделяется слишком много дыма, проверьте, не залипла ли какая-либо топливная форсунка в открытом состоянии, выполнив для этого следующее:

**1.** Разъединить электрический разъем на топливном насосе высокого давления.

**2.** Снять свечи накаливания.

*Примечание*
*Не стойте во время прокрутки двигателя перед отверстиями, предназначенными для установки свечей накаливания.*

**3.** Выполняя прокрутку двигателя, следует одновременно наблюдать через отверстия, предназначенные для свечей накаливания, за распылением топлива. (www.monolith.in.ua)

**4.** Заменить топливные форсунки цилиндров, в которых происходит распыление топлива.

**5.** Проверить чистоту масла и убедиться, что его уровень не повышен.

• Если ECM или топливная форсунка недавно заменялись, возможно, потребуется подтвердить значения расхода для топливных форсунок.

• Проверьте топливные форсунки.

## Приложение к главе

### *Моменты затяжки резьбовых соединений, бензиновый двигатель 1.6 л*

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Гайка крепления педали акселератора в сборе | 5.5 |
| Гайка крепления монтажного кронштейна педали акселератора в сборе | 13 |
| Датчик температуры охлаждающей жидкости | 13 |
| Датчик избытка кислорода №1 | 45 |
| Датчик избытка кислорода №2 | 45 |
| Болт крепления датчика детонации | 23 |

### *Моменты затяжки резьбовых соединений, бензиновый двигатель 1.4 л*

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Гайка крепления педали акселератора в сборе | 5.5 |
| Гайка крепления монтажного кронштейна педали акселератора | 13 |
| Болт крепления датчика абсолютного давления воздуха во впускного коллекторе | 11 |
| Датчик температуры моторного масла | 25 |
| Датчик температуры охлаждающей жидкости | 12 |
| Датчик избытка кислорода №1 | 45 |
| Датчик избытка кислорода №2 | 45 |
| Болт крепления датчика положения распределительного вала | 11 |
| Болт крепления датчика положения коленчатого вала | 11 |
| Болт крепления датчика детонации | 23 |
| Винт крепления датчика массового расхода воздуха и температуры впускного воздуха №1 | 1.2 |
| Датчик давления наддува и температуры впускного воздуха №2 | 11 |

# Глава 8

# СИСТЕМА СМАЗКИ

**СОДЕРЖАНИЕ**

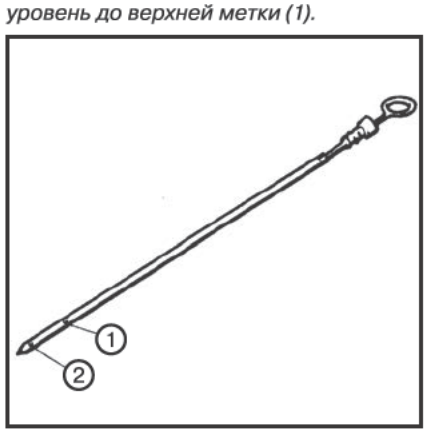

1. Бензиновый двигатель 1.6 л ..... 152
2. Бензиновый двигатель 1.4 л ..... 157
3. Дизельный двигатель 1.6 л ..... 163
Приложение к главе ..... 169


## 1 Бензиновый двигатель 1.6 л

### Измерение рабочего давления масла в системе

*Примечание*
*Перед проверкой давления, необходимо измерить уровень моторного масла в поддоне.*

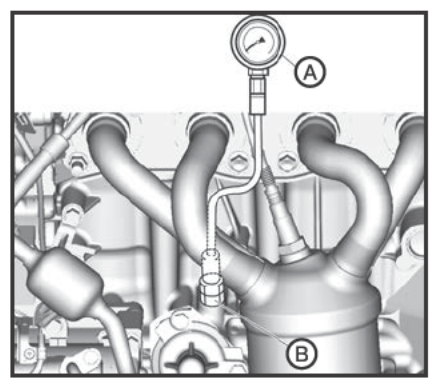
*Если уровень масла низкий, необходимо долить масла, чтобы довести уровень до верхней метки (1).*




*Примечание*
*Если моторное масло имеет не характерный цвет, его необходимо заменить.*

*Проверить систему смазки на наличие утечек моторного масла.*

**1.** Для моделей с механической коробкой передач, установить рычаг переключения передач в нейтральное положение и затянуть стояночный тормоз. Для моделей с автоматической коробкой передач, установить селектор режима в положение «P» и затянуть стояночный тормоз.
**2.** Выкрутить датчик низкого давления масла в системе.
**3.** Вкрутить в отверстие под датчик давления переходник (B) (09915-78211) вместе с манометром (A) (09915-77311), как показано на рисунке ниже.




**4.** Подсоединить разъем жгута электропроводки датчика избытка кислорода №1.
**5.** Установить корпус воздушного фильтра в сборе.
**6.** Запустить двигатель и прогреть до нормальной рабочей температуры.
**7.** Измерить давление моторного масла на 2000 об/мин и на 4000 об/мин.

Стандартная величина давления моторного масла:

110 – 190 кПа (1.1 – 1.9 кгс-см²) при 2000 об/мин.

310 – 390 кПа (3.1 – 3.9 кгс-см²) при 4000 об/мин.

**8.** Остановить двигатель.
**9.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**10.** Отсоединить разъем жгута электропроводки датчика избытка кислорода №1.
**11.** Снять измерительное оборудование.
**12.** Установить датчик давления моторного масла в системе.
**13.** Подсоединить датчик избытка кислорода.
**14.** Установить корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**15.** Запустить двигатель и проверить место установки датчика давления масла на наличие утечек. В случае обнаружения утечек, необходимо исправить неправильную установку датчика.
**16.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**17.** Установить крышку датчика давления масла.
**18.** Установить покрытие выпускного коллектора.
**19.** Проверить автомобиль на наличие ошибок DTC, удалить ошибки.

### Моторное масло и масляный фильтра

**ВНИМАНИЕ**

***Продолжительный и многократный контакт кожи с моторным маслом приводит к удалению естественных жиров, что вызывает сухость, раздражение и дерматит. Кроме того, бывшее в употреблении моторное масло содержит потенциально опасные загрязняющие вещества, которые могут вызывать рак кожи.***

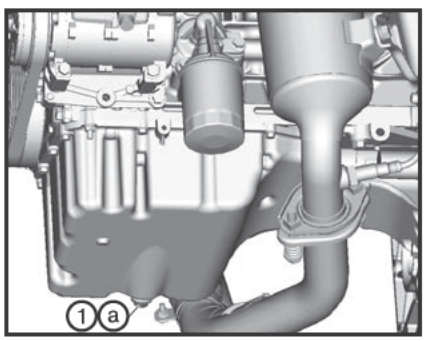
***При замене моторного масла следует принимать меры предосторожности, чтобы свести контакт кожи с моторным маслом к минимуму. Используйте защитную одежду и перчатки. Тщательно мойте кожу водой с мылом или применяйте очищающее средство для рук, используемое без воды, чтобы полностью удалить с кожи моторное масло. Не используйте бензин, разжижители или растворители.***

***В целях защиты окружающей среды отработанное моторное масло и использованные масляные фильтры следует утилизировать только в отведенных для этого местах.***

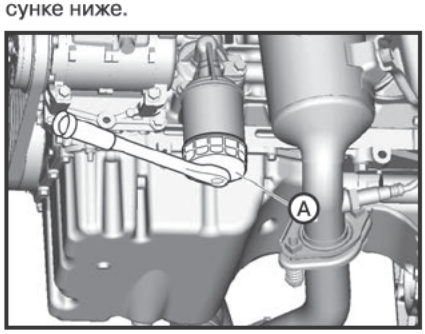
*Примечание*
*Перед сливом моторного масла, проверить двигатель на наличие утечек моторного масла.*

### Замена

**1.** Снять крышки маслозаливной горловины и маслоизмерительный щуп.
**2.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника.
**3.** Выкрутить пробку сливного отверстия (1), чтобы слить моторное масло в заранее подготовленную емкость.
**4.** Очистить и протереть пробку сливного отверстия.
**5.** Заменить на пробке сливного отверстия прокладку.
**6.** Установить на место пробку сливного отверстия и затянуть ее с требуемым моментом затяжки (a) 35 Н·м.

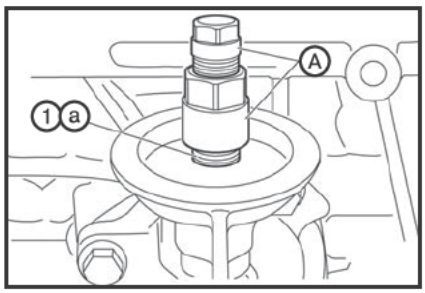



**7.** Используя специальное приспособление (A) (09915-47341), отвернуть масляный фильтр, как показано на рисунке ниже.

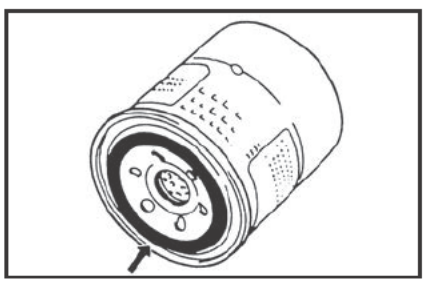



**8.** Выкрутить стойку масляного фильтра (1) из переходника масляного фильтра, используя специальный инструмент (A) (09915-47350) и ключи, при необходимости, как показано на рисунке ниже.

**9.** Установить стойку масляного фильтра (1) в корпус переходника масляного фильтра, если демонтировался, после чего затянуть его с помощью специального инструмента (A) (09915-47350) и ключей с моментом затяжки (2) 22 Н·м.



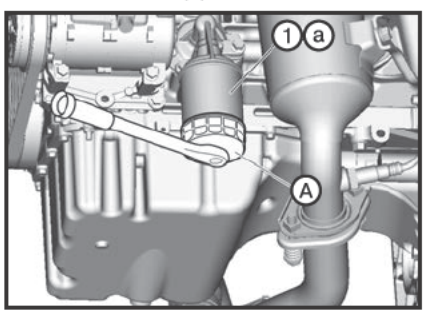

**10.** Тщательно протереть посадочное место на корпусе переходника масляного фильтра.
**11.** Нанести свежее моторное масло на уплотнительное кольцо нового масляного фильтра.



**12.** Установить масляный фильтр, выполнив следующие операции.

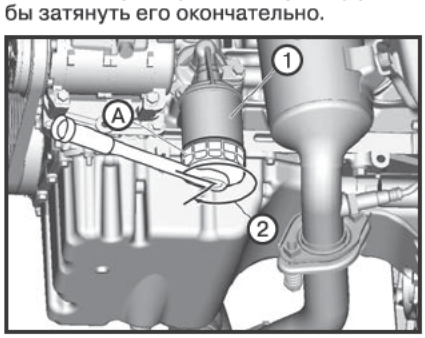
**Используя динамометрический ключ**

• Установить масляный фильтра (1) на корпус переходника, после чего затянуть его с помощью специального инструмента (A) (09915-47341) с моментом затяжки (a) 14 Н·м.



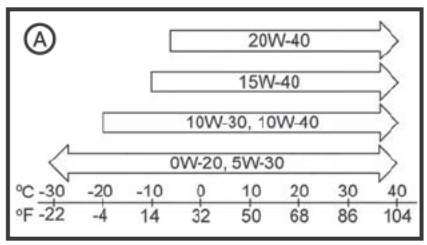

**Без динамометрического ключа**

• Затянуть масляный фильтр (1) от руки, пока уплотнительное кольцо не коснется поверхности корпуса переходника.
• Используя специальный инструмент (A) (09915-47341), провернуть масляный фильтр на ¾ оборота (2), чтобы затянуть его окончательно.




**13.** Залить в двигатель свежее моторное масло до уровня FULL (верхнее отверстие в маслоизмерительном щупе). Рекомендуется использовать моторное масло класса SG, SH, SJ, SL или SM. Для наилучших показателей двигателя, рекомендуется использовать моторное масло вязкостью 0W-30 по SAE.

*Примечание*
*Объем масляного поддона: приблизительно 3.7 л.*
*Объем масляного фильтра: около 0.4 л.*
*Каналы системы и другое: около 0.4 л.*
*Общий объем: 4.3 л.*




**14.** Установить крышку маслозаливной горловины и маслоизмерительный щуп на место.
**15.** Запустить двигатель и дать ему поработать 5 минут. После чего заглушить двигатель и через пять минут проверить уровень моторного масла. При необходимости долить моторного масло до метки максимального уровня (1), показанной на рисунке ниже.

**16.** Проверить масляный фильтр и пробку сливного отверстия на наличие утечек.
**17.** Установить нижнюю защиту моторного отсека.
**18.** Для системы OBD типа A, после замены моторного масла и фильтра, сбросить расстояние и период до замены моторного масла.

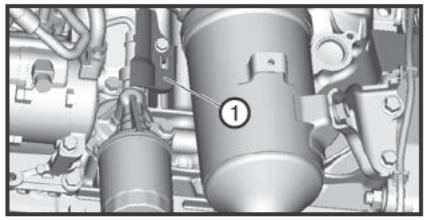
## Датчик давления моторного масла

### Проверка датчика не снимая с двигателя

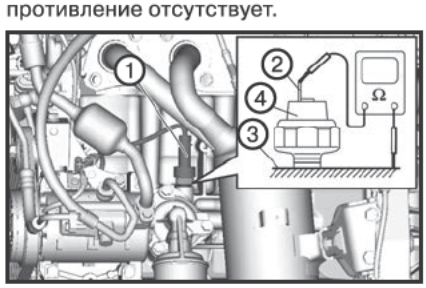
***ВНИМАНИЕ***

***Не выполнить никаких работ по обслуживанию до остывания элементов системы выпуска.***

**1.** Снять покрытие выпускного коллектора.
**2.** Снять крышку датчика давления масла (1), показанную на рисунке ниже.




**3.** Отсоединить клемму от датчика давления моторного масла (1), показанную на рисунке ниже.
**4.** Проверить сопротивлением между выводами датчика (2) и блоком цилиндра (3), как показано на рисунке ниже. В случае нарушения в работе датчика, его необходимо заменить (4). Стандартная работа датчика: во время работы двигателя, между выводом и блоком цилиндров возникает сопротивление, при заглушенном двигателе сопротивление отсутствует.




## Датчик давления моторного масоа

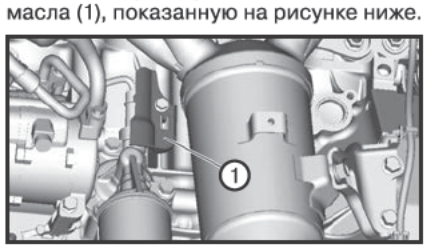
### Снятие и установка

#### Снятие

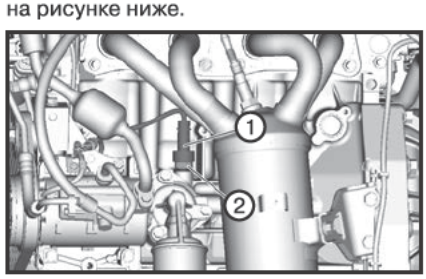
**ВНИМАНИЕ**

***Не выполнить никаких работ по обслуживанию до остывания элементов системы выпуска.***

**1.** Снять покрытие выпускного коллектора.
**2.** Снять крышку датчика давления масла (1), показанную на рисунке ниже.




**3.** Отсоединить от датчика провод (1), показанный на рисунке ниже.
**4.** Выкрутить датчик давления масла (2) из блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.

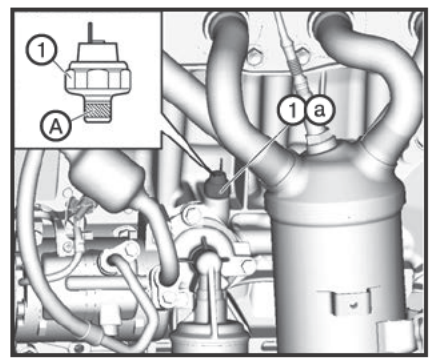



#### Установка

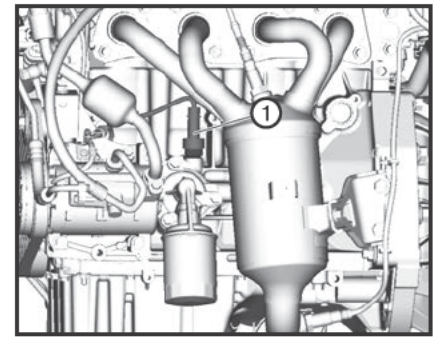
**1.** Нанести специальный герметик на резьбовую часть датчика давления (1), после чего установить и затянуть датчик с требуемым моментом затяжки (a) 13 Н·м. Использовать специальный герметик «А» 99000–32150 (Thread Lock Cement Super 1322).

**ВНИМАНИЕ**

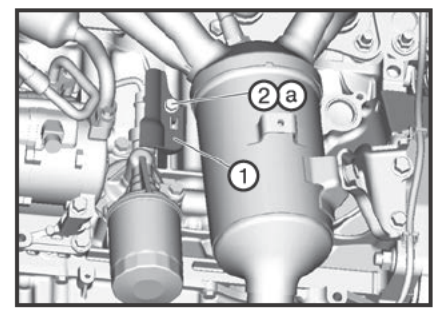
***Исключить попадание герметика в отверстие под датчик давления масла, в противном случае показания от датчика будут не корректными.***




**2.** Подсоединить к датчику клемму провода (1), показанную на рисунке ниже.



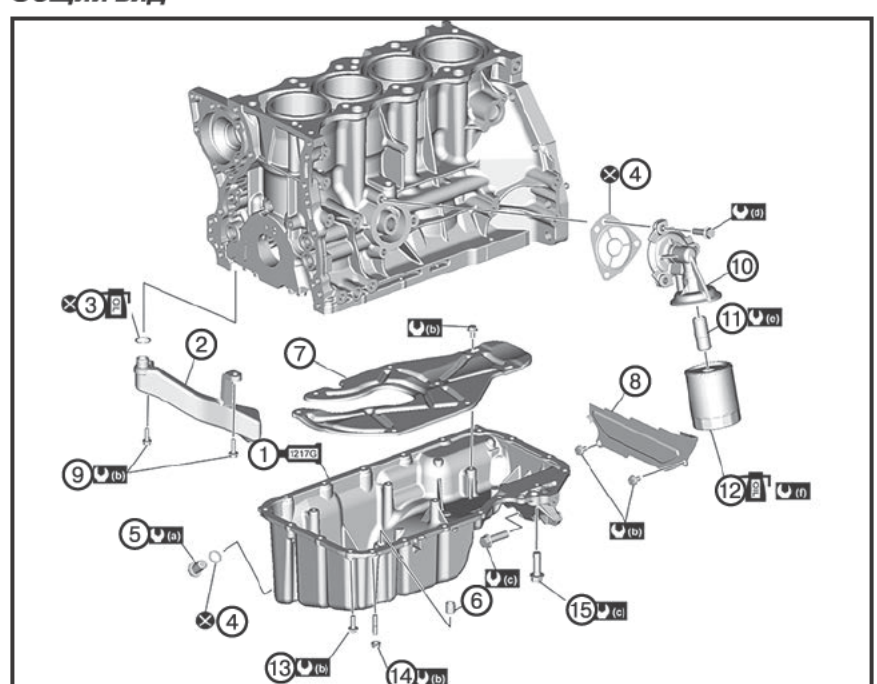

**3.** Установить крышку датчика давления (1), установить и затянуть болт крепления крышки (2) с требуемым моментом затяжки (a) 11 Н·м.




**4.** Установить покрытие выпускного коллектора.

## Масляный поддон

### Общий вид




***1.*** *Масляный поддон* ***2.*** *Маслозаборник масляного насоса* ***3.*** *Уплотнительное кольцо* ***4.*** *Прокладка* ***5.*** *Пробка сливного отверстия* ***6.*** *Направляющий штифт* ***7.*** *Маслоотражательная пластина* ***8.*** *Нижняя пластина картера сцепления* ***9.*** *Болт крепления маслозаборника* ***10.*** *Корпус переходника масляного фильтра* ***11.*** *Стойка масляного фильтра* ***12.*** *Масляный фильтр* ***13.*** *Болт крепления масляного поддона (М6)* ***14.*** *Гайка крепления масляного поддона* ***15.*** *Болт крепления масляного поддона (М10)*
***(a):*** *35 Н·м* ***(b):*** *11 Н·м* ***(c):*** *55 Н·м* ***(d):*** *25 Н·м* ***(e):*** *22 Н·м* ***(f):*** *14 Н·м*

## Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

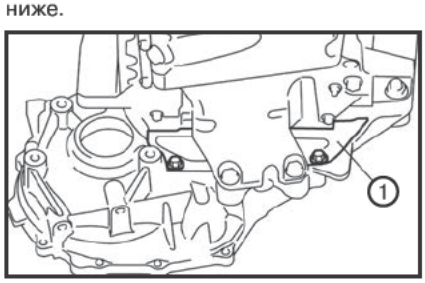
***Продолжительный и многократный контакт кожи с моторным маслом приводит к удалению естественных жиров, что вызывает сухость, раздражение и дерматит. Кроме того, бывшее в употреблении моторное масло содержит потенциально опасные загрязняющие вещества, которые могут вызывать рак кожи.***

***При замене моторного масла следует принимать меры предосторожности, чтобы свести контакт кожи с моторным маслом к минимуму. Используйте защитную одежду и перчатки. Тщательно мойте кожу водой с мылом или применяйте очищающее средство для рук, используемое без воды, чтобы полностью удалить с кожи моторное масло. Не используйте бензин, разжижители или растворители.***

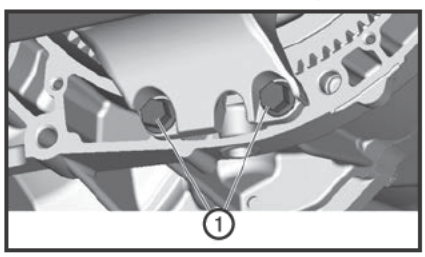
***В целях защиты окружающей среды отработанное моторное масло и использованные масляные фильтры следует утилизировать только в отведенных для этого местах.***

### Снятие

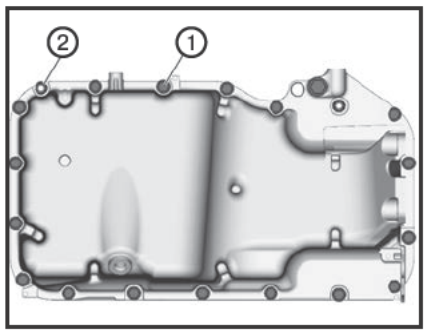
**1.** Снять маслоизмерительный щуп.
**2.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться надежности его фиксации на опорах подъемника.
**3.** Слить моторное масло в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**4.** Снять масляный фильтр, при необходимости (подробнее см. соответствующий раздел в данной главе).
**5.** Снять выпускной коллектор и переднюю секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**6.** Снять нижнюю пластину картера сцепления (1), показанную на рисунке ниже.



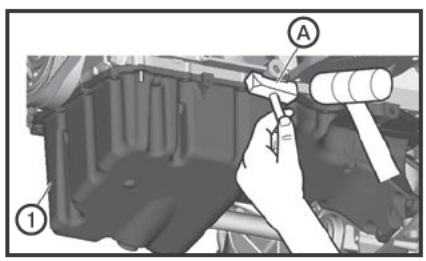

**7.** Выкрутить болты крепления коробки передач (1), показанные на рисунке ниже.



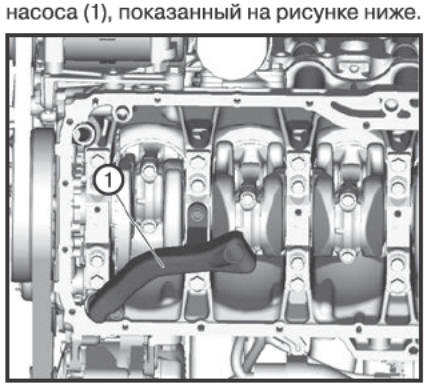

**8.** Выкрутить болты крепления масляного поддона (1) и гайки крепления (2) масляного поддона, показанные на рисунке ниже.



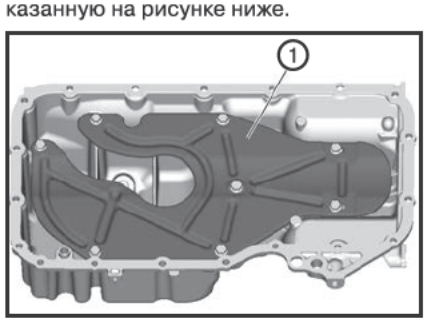

**9.** Снять масляный поддон (1) с блока цилиндров, используя специальный инструмент (A) (09921-96510) и молоток, как показано на рисунке ниже.




**10.** Снять маслозаборник масляного насоса (1), показанный на рисунке ниже.

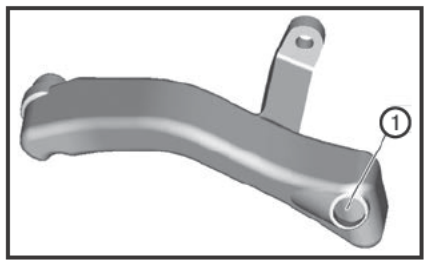



**11.** Выкрутить болты крепления и снять маслоотражательную пластину (1), показанную на рисунке ниже.

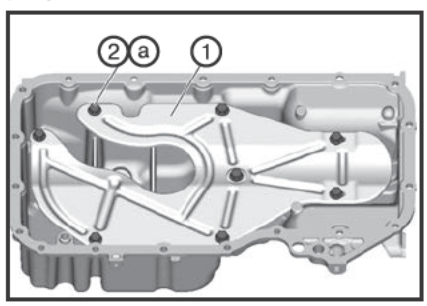



### Установка

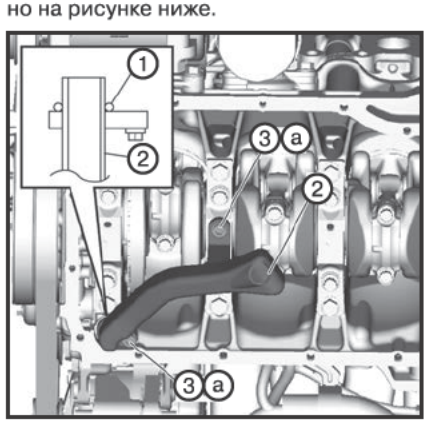
**1.** Тщательно очистить контактные поверхности на масляном поддоне и блоке цилиндров. Удалить старое моторное масло, остатки герметика и загрязнения.
**2.** При необходимости, протереть сетку маслоприемника (1), показанную на рисунке ниже.




**3.** Установить маслоотражательную пластину (1), после чего затянуть болты ее крепления (2) с требуемым моментом затяжки (a) 11 Н·м, как показано на рисунке ниже.




**4.** Нанести свежее моторное масло на новые уплотнительные кольца (1), после чего установить уплотнительные кольца на маслозаборник (2), как показано на рисунке ниже.
**5.** Установить маслозаборник вместе с уплотнительным кольцом на масляный насос в сборе, после чего затянуть болт крепления (3) с требуемым моментом затяжки (a) 11 Н·м, как показано на рисунке ниже.

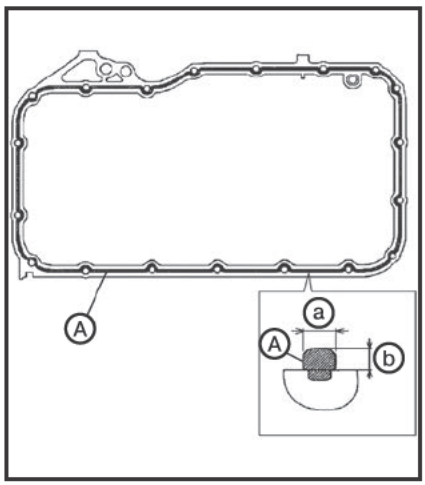



**6.** Проверить наличие направляющей штифта (1) в масляном поддоне, как показано на рисунке ниже.

**7.** Нанести герметик на привалочную поверхность масляного поддона,

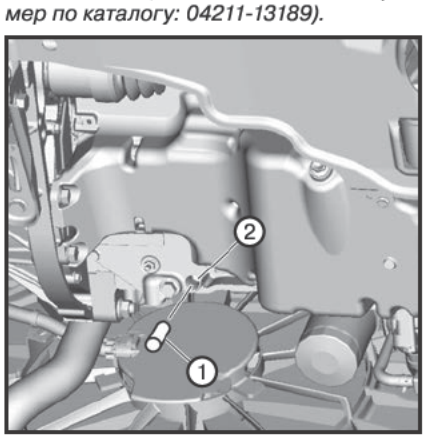
как показано на рисунке ниже. Нанести герметик (A): 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G). Толщина валика герметика «a»: 3 мм, высота валика герметика «b»: 2 мм.

*Примечание*
*Перед нанесением герметика, проверить и убедиться в том, что поверхность чистая и сухая.*
*Удалить избыток герметика.*
*Установить масляный поддон в течение двух минут после нанесения герметика.*




**8.** Установить масляный поддон в сборе на блок цилиндров.
**9.** Вставить направляющий штифт (1) в отверстие (2) масляного поддона, чтобы отрегулировать расположение поддона на блоке более точно, как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Направляющий штифт поставляется, как запасная часть (номер по каталогу: 04211-13189).*



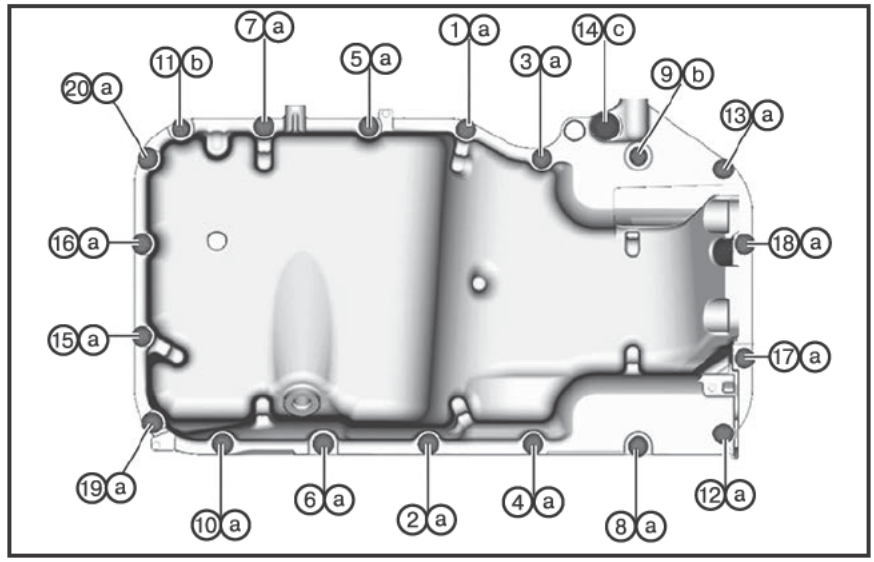

**10.** Затянуть болты крепления масляного поддона в последовательности («1» - «20») постепенно в несколько подходов с требуемым моментом затяжки.

Моменты затяжки элементов крепления:

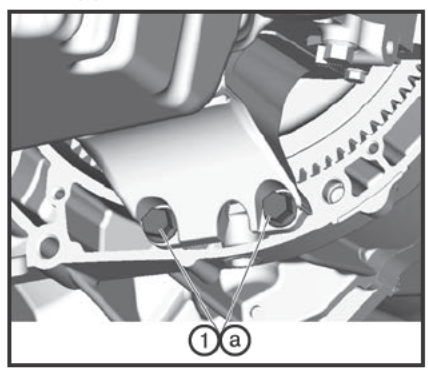
Болты крепления масляного поддона (M6) (a): 11 Н·м.

Гайки крепления масляного поддона (b): 11 Н·м.

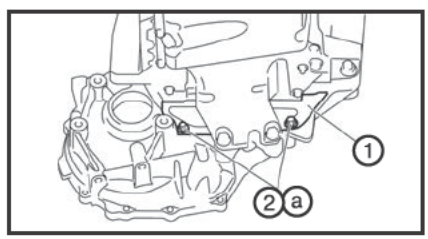
Болты крепления масляного поддона (M10) (c): 55 Н·м.




**11.** Затянуть болты крепления коробки передач (1) с требуемым моментом затяжки (a) 55 Н·м.



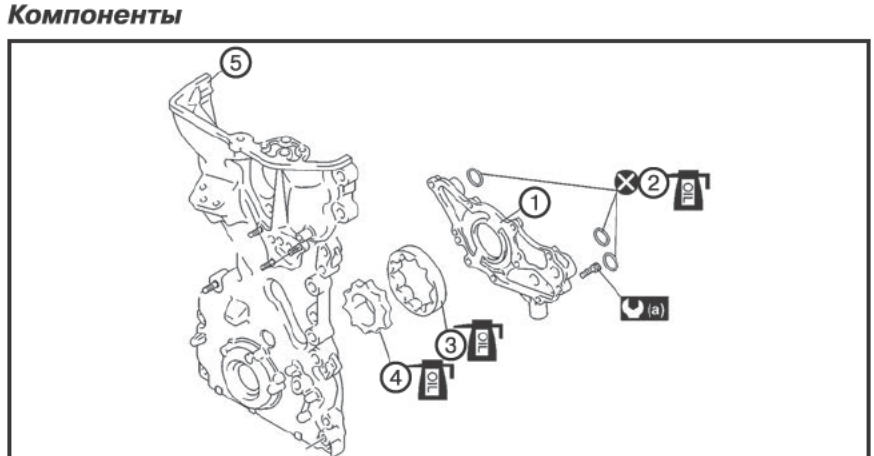

**12.** Извлечь направляющий штифт, установленный на шаге 9).
**13.** Установить нижнюю пластину картера сцепления (1) и затянуть болт ее крепления (2) с требуемым моментом затяжки (a) 11 Н·м, как показано на рисунке ниже.




**14.** Установить переднюю секцию выпускного патрубка в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**15.** Установить масляный фильтр, если демонтировался (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**16.** Установить пробку сливного отверстия на место и заполнить систему свежим моторным маслом.
**17.** Установить нижнюю защиту моторного отсека.
**18.** Установить маслоизмерительный щуп.
**19.** После сборки проверить и убедиться в том, что отсутствуют утечки моторного масла и/или отработанных газов.

## Масляный насос в сборе

### *Компоненты*




***1.** Корпус ротора **2.** Уплотнительное кольцо **3.** Наружный ротор **4.** Внутренний ротор **5.** Крышка цепи привода газораспределительного механизма*
***(a):** 11 Н·м*

### Снятие и установка

См. Снятие и установка передней крышки цепи привода газораспределительного механизма.

### Разборка и сборка

**ВНИМАНИЕ**

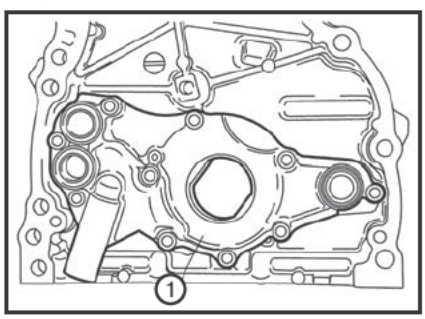
***Продолжительный и многократный контакт кожи с моторным маслом приводит к удалению естественных жиров, что вызывает сухость, раздражение и дерматит. Кроме того, бывшее в употреблении моторное масло содержит потенциально опасные загрязняющие вещества, которые могут вызывать рак кожи.***

***При замене моторного масла следует принимать меры предосторожности, чтобы свести контакт кожи с моторным маслом к минимуму. Используйте защитную одежду и перчатки. Тщательно мойте кожу водой с мылом или применяйте очищающее средство для рук, используемое без воды, чтобы полностью удалить с кожи моторное масло. Не используйте бензин, разжижители или растворители.***

***В целях защиты окружающей среды отработанное моторное масло и использованные масляные фильтры следует утилизировать только в отведенных для этого местах.***

#### Разборка

**1.** Снять корпус ротора (1), выкрутив болты его крепления, как показано на рисунке ниже.




**2.** Снять наружный (1) и внутренний (2) ротор, показанные на рисунке ниже.

#### Сборка

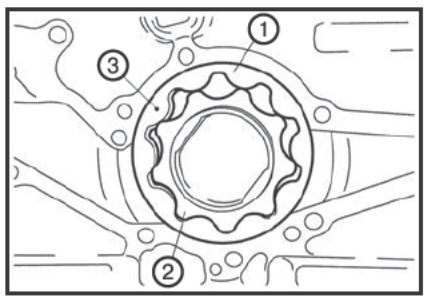
**1.** Промыть и очистить, после чего высушить разобранные части.

**2.** Нанести тонкий слой свежего моторного масла на приведенные ниже части:

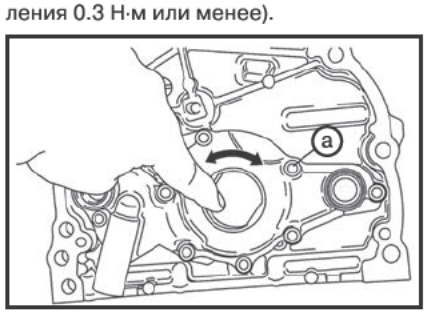
- Внутренний ротор насоса.
- Наружный ротор насоса.
- Внутренняя поверхность крышки цепи привода газораспределительного механизма.

**3.** Установить наружный ротор (1) и внутренний ротор (2) в крышку цепи привода газораспределительного механизма, как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*При установке наружного ротора (1), направить метку (3) вверх, как показано на рисунке ниже.*




**4.** Установить корпус ротора и затянуть болты его крепления с требуемым моментом затяжки (а) 11 Н·м. после установить, проверить и убедиться в том, что роторы вращаются легко и без затруднений (момент сопротивления 0.3 Н·м или менее).



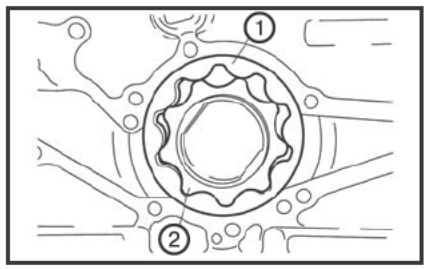

### Проверка технического состояния

#### Уплотнительная манжета

Проверить контактную поверхность манжеты на наличие повреждений, дефектов или чрезмерного износа, в случае обнаружения каких-либо неисправностей, заменить манжету.

#### Масляный насос

- Проверить наружный ротор (1), внутренний ротор (2), корпус ротора и крышку цепи привода газораспределительного механизма на наличие чрезмерного износа или повреждений, как показано на рисунке ниже.

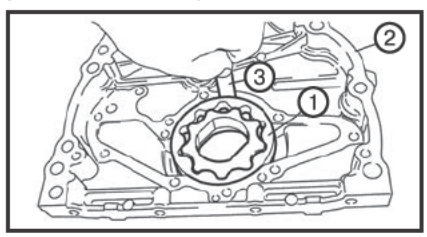



#### Измерение радиального зазора

Используя набор плоских щупов (3), измерить радиальный зазор между наружным ротором (1) и корпусом (2), как показано на рисунке ниже. Если зазор превышает предельно допустимую норму, необходимо заменить насос в сборе.

Стандартная величина радиального зазора: 0.265 – 0.335 мм.

Предельно допустимая величина радиального зазора: 0.210 мм.

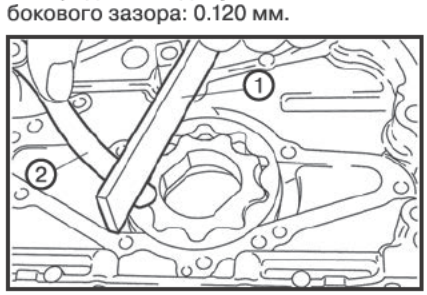



#### Измерение бокового зазора

Используя специальную мерную линейку (1) и плоский щуп (2), измерить боковой зазор, как показано на рисунке ниже. Если величина бокового зазора не соответствует требованиям, масляный насос необходимо заменить в сборе.

Стандартная величина бокового зазора: 0.02 – 0.07 мм.

Предельно допустимая величина бокового зазора: 0.120 мм.

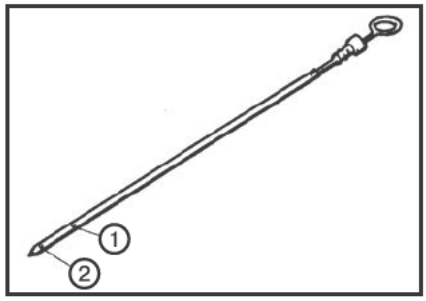



## 2 Бензиновый двигатель 1.4 л

### Измерение рабочего давления масла в системе

*Примечание*
*Перед проверкой давления, необходимо измерить уровень моторного масла в поддоне.*

*Если уровень масла низкий, необходимо долить масла, чтобы довести уровень до верхней метки (1).*




*Примечание*
*Если моторное масло имеет не характерный цвет, его необходимо заменить.*

*Проверить систему смазки на наличие утечек моторного масла.*

**1.** Для моделей с механической коробкой передач, установить рычаг переключения передач в нейтральное положение и затянуть стояночный тормоз. Для моделей с автоматической коробкой передач, установить селектор режима в положение «P» и затянуть стояночный тормоз.
**2.** Выкрутить датчик низкого давления масла в системе.
**3.** Вкрутить в отверстие под датчик давления переходник (B) (09915-78211) вместе с манометром (A) (09915-77311), как показано на рисунке ниже.

**4.** Запустить двигатель и прогреть до нормальной рабочей температуры.
**5.** Измерить давление моторного масла на 1500 об/мин и на 4000 об/мин.

Стандартная величина давления моторного масла:

110 – 190 кПа (1.1 – 1.9 кгс-см²) при 1500 об/мин.

310 – 390 кПа (3.1 – 3.9 кгс-см²) при 4000 об/мин.

**6.** Остановить двигатель.
**7.** Установить датчик давления моторного масла в системе.
**8.** Запустить двигатель и проверить место установки датчика давления масла на наличие утечек. В случае обнаружения утечек, необходимо исправить неправильную установку датчика.

## Моторное масло и масляный фильтра

***ВНИМАНИЕ***

***Продолжительный и многократный контакт кожи с моторным маслом приводит к удалению естественных жиров, что вызывает сухость, раздражение и дерматит. Кроме того, бывшее в употреблении моторное масло содержит потенциально опасные загрязняющие вещества, которые могут вызывать рак кожи.***

***При замене моторного масла следует принимать меры предосторожности, чтобы свести контакт кожи с моторным маслом к минимуму. Используйте защитную одежду и перчатки. Тщательно мойте кожу водой с мылом или применяйте очищающее средство для рук, используемое без воды, чтобы полностью удалить с кожи моторное масло. Не используйте бензин, разжижители или растворители.***

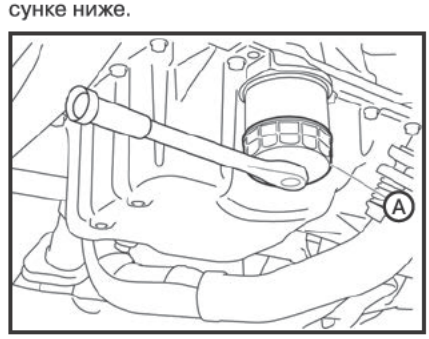
***В целях защиты окружающей среды отработанное моторное масло и использованные масляные фильтры следует утилизировать только в отведенных для этого местах.***

*Примечание*
*Перед сливом моторного масла, проверить двигатель на наличие утечек моторного масла.*

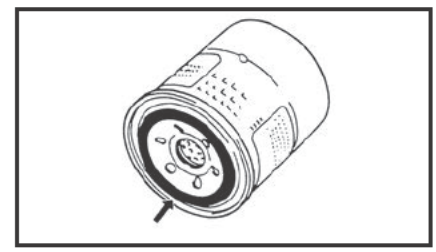
### *Замена*

**1.** Снять крышки маслозаливной горловины и маслоизмерительный щуп.
**2.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника.
**3.** Выкрутить пробку сливного отверстия (1), чтобы слить моторное масло в заранее подготовленную емкость.
**4.** Очистить и протереть пробку сливного отверстия.
**5.** Заменить на пробке сливного отверстия прокладку.
**6.** Установить на место пробку сливного отверстия и затянуть ее с требуемым моментом затяжки (a) 35 Н·м.

**7.** Используя специальное приспособление (A) (09915-47341), отвернуть масляный фильтр, как показано на рисунке ниже.



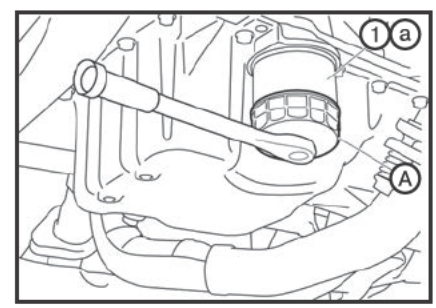

**8.** Тщательно протереть посадочное место на корпусе переходника масляного фильтра.
**9.** Нанести свежее моторное масло на уплотнительное кольцо нового масляного фильтра.



**10.** Установить масляный фильтр, выполнив следующие операции.

**Используя динамометрический ключ**

• Установить масляный фильтра (1) на корпус переходника, после чего затянуть его с помощью специального инструмента (A) (09915-47341) с моментом затяжки (a) 14 Н·м.



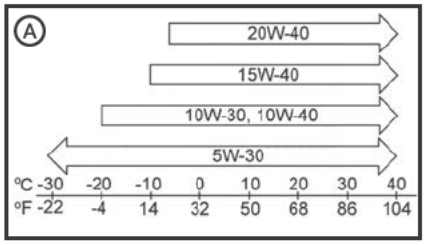

**Без динамометрического ключа**

• Затянуть масляный фильтр (1) от руки, пока уплотнительное кольцо не коснется поверхности корпуса переходника.

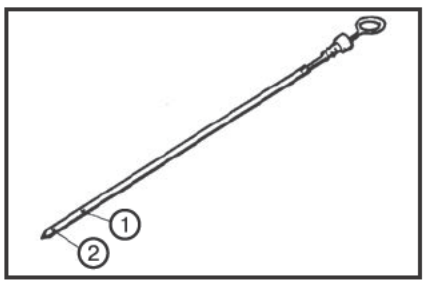
• Используя специальный инструмент (A) (09915-47341), провернуть масляный фильтр на ¾ оборота (2), чтобы затянуть его окончательно.

**11.** Залить в двигатель свежее моторное масло до уровня FULL (верхнее отверстие в маслоизмерительном щупе). Рекомендуется использовать моторное масло класса SG, SH, SJ, SL или SM. Для наилучших показателей двигателя, рекомендуется использовать моторное масло вязкостью 5W-30 по SAE.

*Примечание*
*Объем масляного поддона: приблизительно 3.1 л.*
*Объем масляного фильтра: около 0.2 л.*
*Каналы системы и другое: около 0.6 л.*
*Общий объем: 3.9 л.*




**12.** Установить крышку маслозаливной горловины и маслоизмерительный щуп на место.
**13.** Запустить двигатель и дать ему поработать 5 минут. После чего заглушить двигатель и через пять минут проверить уровень моторного масла. При необходимости долить моторного масло до метки максимального уровня (1), показанной на рисунке ниже.




**14.** Проверить масляный фильтр и пробку сливного отверстия на наличие утечек. «Издательство Монолит»
**15.** Установить нижнюю защиту моторного отсека.

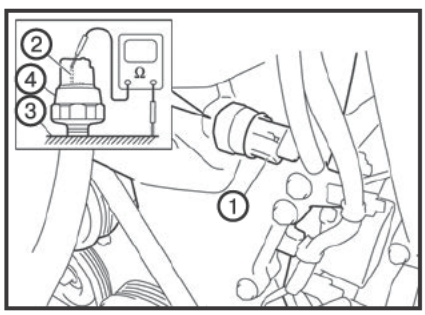
## Датчик давления моторного масла

### Проверка датчика не снимая с двигателя

**ВНИМАНИЕ**

***Не выполнить никаких работ по обслуживанию до остывания элементов системы выпуска.***

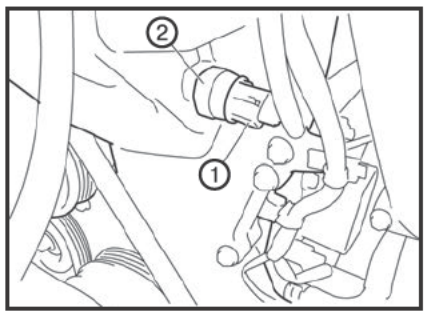
**1.** Отсоединить клемму от датчика давления моторного масла (1), показанную на рисунке ниже.
**2.** Проверить сопротивлением между выводами датчика (2) и блоком цилиндра (3), как показано на рисунке ниже. В случае нарушения в работе датчика, его необходимо заменить (4). Стандартная работа датчика: во время работы двигателя, между выводом и блоком цилиндров возникает сопротивление, при заглушенном двигателе сопротивление отсутствует.




### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика давления моторного масла (1), как показано на рисунке ниже.
**3.** Выкрутить датчик давления моторного масла (2) из головки блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.



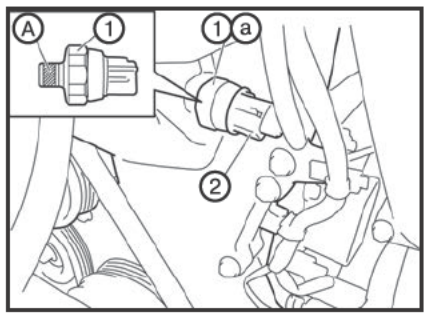

#### Установка

**1.** Нанести на резьбовую часть датчика давления моторного масла (1) специальный герметик, после чего затянуть его с требуемым моментом затяжки (a) 13 Н·м. Использовать герметик «A»: 99000–32150 (Thread Lock Cement Super 1322).

**ВНИМАНИЕ**

***Исключить попадание герметика внутрь отверстия под датчик давления.***

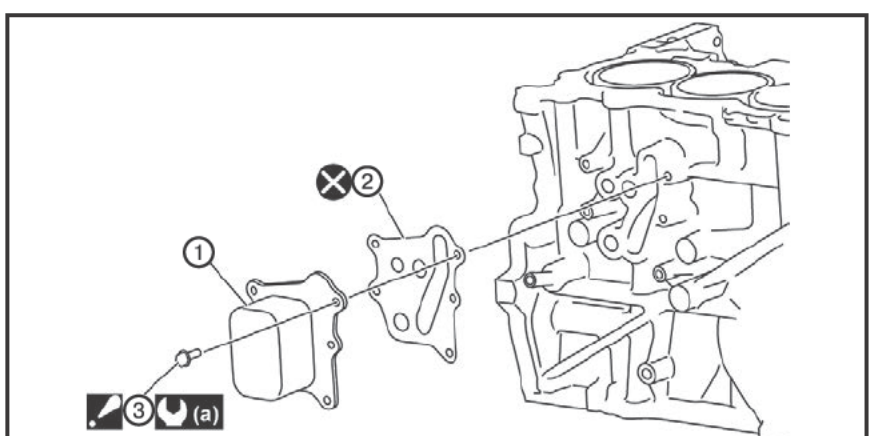
**2.** Подсоединить к датчику давления разъем жгута электропроводки (2), показанный на рисунке ниже.




**3.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**4.** Запустить двигатель и проверить место установки датчика на наличие утечек.

## Охладитель моторного масла

### Компоненты




*1. Охладитель моторного масла 2. Прокладка 3. Болт крепления охладителя масла (a): 20 Н·м*

### Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

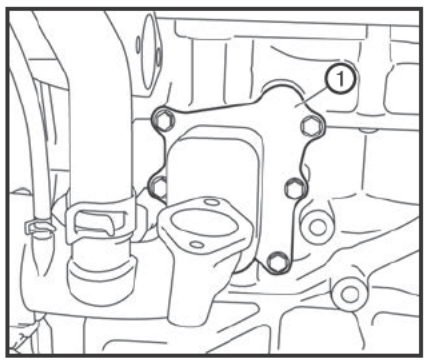
***Продолжительный и многократный контакт кожи с моторным маслом приводит к удалению естественных жиров, что вызывает сухость, раздражение и дерматит. Кроме того, бывшее в употреблении моторное масло содержит потенциально опасные загрязняющие вещества, которые могут вызывать рак кожи.***

***При замене моторного масла следует принимать меры предосторожности, чтобы свести контакт кожи с моторным маслом к минимуму. Используйте защитную одежду и перчатки. Тщательно мойте кожу водой с мылом или применяйте очищающее средство для рук, используемое без воды, чтобы полностью удалить с кожи моторное масло. Не используйте бензин, разжижители или растворители.***

***В целях защиты окружающей среды отработанное моторное масло и использованные масляные фильтры следует утилизировать только в отведенных для этого местах.***

***Снятие***

**1.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**2.** Снять турбокомпрессор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Снять охладитель моторного масла (1) вместе с прокладкой, как показано на рисунке ниже.




***Установка***

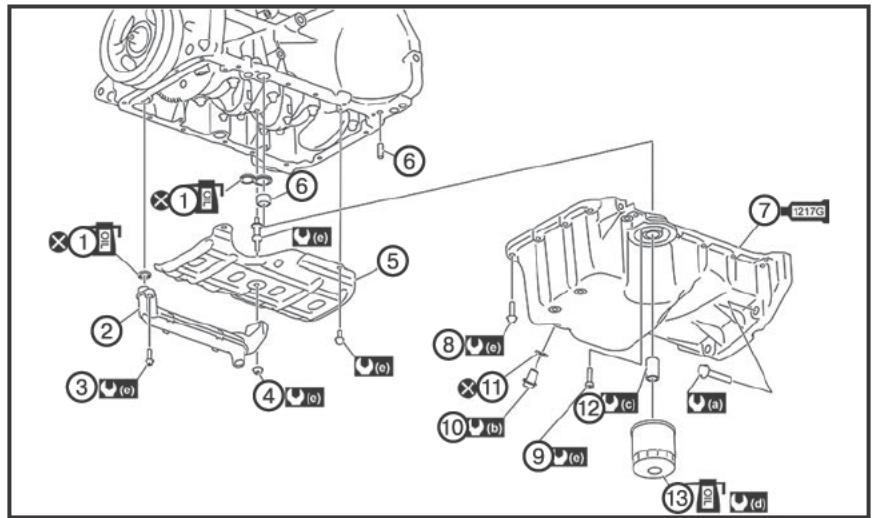
**1.** Промыть и тщательно очистит привалочные поверхности на блоке цилиндров и корпусе охладителя моторного масла.
**2.** Установить охладитель моторного масла в сборе (1) вместе с новой прокладкой.
**3.** Затянуть болты крепления охладителя в определенной последовательности.

- Затянуть болты крепления охладителя масла аккуратно, пока он не сядет должным образом на блок цилиндров.
- Затянуть болты крепления охладителя моторного масла в последовательности («1» - «5») с требуемым моментом затяжки (a) 20 Н·м, как показано на рисунке ниже.

**4.** Установить турбокомпрессор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**5.** Заполнить систему охлаждения свежей охлаждающей жидкостью.
**6.** Проверить систему охлаждения на наличие утечек.
**7.** Проверить уровень моторного масла в двигателе.
**8.** Запустить двигатель и проверить его на наличие утечек моторного масла и охлаждающей жидкости.

## Масляный поддон и маслоприемник масляного насоса

### *Компоненты*




*__1.__ Уплотнительное кольцо (перед установкой нанести на кольцо свежее моторное масло) __2.__ Маслоприемник масляного насоса __3.__ Болт крепления маслоприемника насоса __4.__ Гайка крепления маслоотражательной пластины масляного поддона __5.__ Маслоотражательная пластина масляного поддона __6.__ Направляющий штифт __7.__ Масляный поддон в сборе __8.__ Болт крепления №1 масляного поддона __9.__ Болт крепления №2 масляного поддона __10.__ Пробка сливного отверстия __11.__ Прокладка __12.__ Стойка масляного фильтра __13.__ Масляный фильтр*
***(a):*** *55 Н·м* ***(b):*** *35 Н·м* ***(c):*** *18 Н·м* ***(d):*** *14 Н·м* ***(e):*** *11 Н·м*

### *Снятие и установка*

**ВНИМАНИЕ**

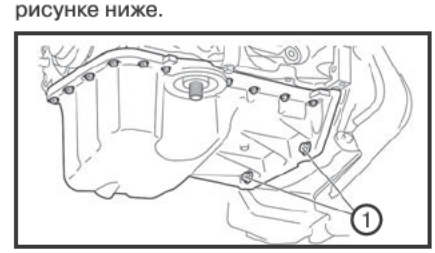
***Продолжительный и многократный контакт кожи с моторным маслом приводит к удалению естественных жиров, что вызывает сухость, раздражение и дерматит. Кроме того, бывшее в употреблении моторное масло содержит потенциально опасные загрязняющие вещества, которые могут вызывать рак кожи.***

***При замене моторного масла следует принимать меры предосторожности, чтобы свести контакт кожи с моторным маслом к минимуму. Используйте защитную одежду и перчатки. Тщательно мойте кожу водой с мылом или применяйте очищающее средство для рук, используемое без воды, чтобы полностью удалить с кожи моторное масло. Не используйте бензин, разжижители или растворители.***

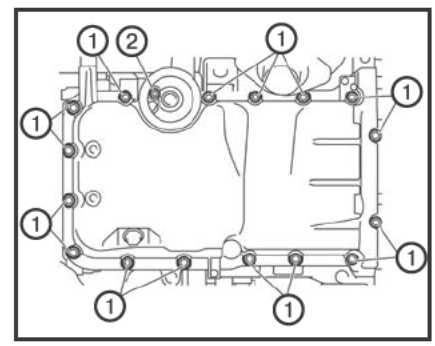
***В целях защиты окружающей среды отработанное моторное масло и использованные масляные фильтры следует утилизировать только в отведенных для этого местах.***

***Снятие***

**1.** Извлечь маслоизмерительный щуп.
**2.** Поднять автомобиль на подъемнике, проверить и убедиться в надежности его фиксации на опорах подъемника.
**3.** Слить моторное масло в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**4.** Снять переднюю секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**5.** Снять масляный фильтр в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**6.** Выкрутить болты крепления коробки передач в сборе (1), показанные на рисунке ниже.

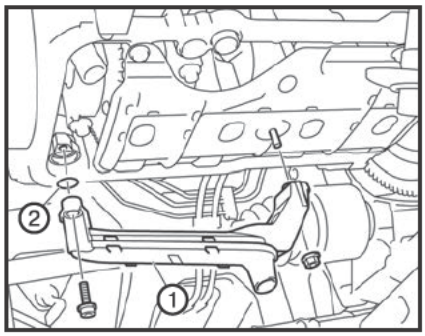



**7.** Выкрутить болты крепления масляного поддона к блоку цилиндров №1 (1) и №2 (2), как показано на рисунке ниже.



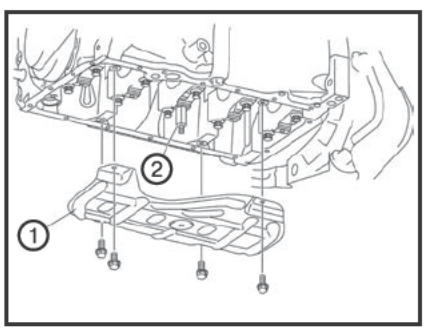
**8.** Используя большую плоскую отвертку (особой прочности) или иной подходящий инструмент, отсоединить масляный поддон в сборе от блока цилиндров, установив инструмент в специальные выборки, как показано на рисунке ниже.

**9.** Снять маслозаборника масляного насоса (1) вместе с уплотнительным кольцом (2), как показано на рисунке ниже.




**10.** Снять маслоотражательную пластину (1), показанную на рисунке ниже.

**11.** Выкрутить, показанную на рисунке ниже, шпильку (2) из блока цилиндров, при необходимости.

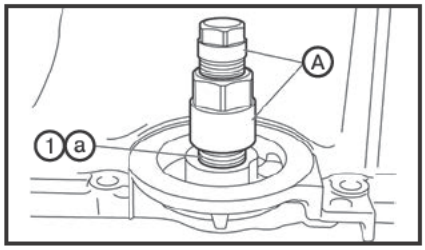



**12.** Используя специальный инструмент (A) (09915-47350) и ключи, выкрутить стойку масляного фильтра (1), показанную на рисунке ниже, в случае крайней необходимости.

### *Установка*

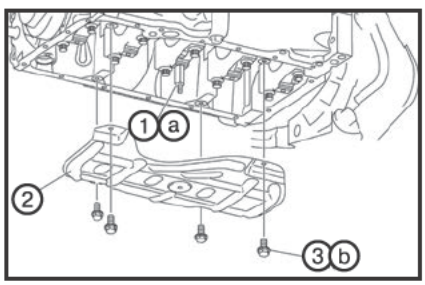
**1.** Промыть и очистить контактные поверхности масляного поддона и блока цилиндров. Удалить остатки моторного масла, старого герметика и загрязнений с привалочных поверхностей.

**2.** Установить стойку масляного фильтра (1) на масляный поддон, если демонтировался, после чего, используя специальный инструмент (A) (09915-47350) и ключи, затянуть ее с требуемым моментом затяжки (a) 18 Н·м, как показано на рисунке ниже.



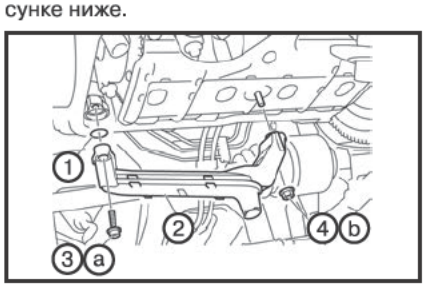

**3.** Установить шпильку маслоотражательной пластины поддона (1), если демонтировалась, и затянуть ее с требуемым моментом затяжки (a) 11 Н·м, как показано на рисунке ниже.

**4.** Установить маслоотражательную пластину в сборе (2), после чего затянуть болты ее крепления (3) с требуемым моментом затяжки (b) 11 Н·м.

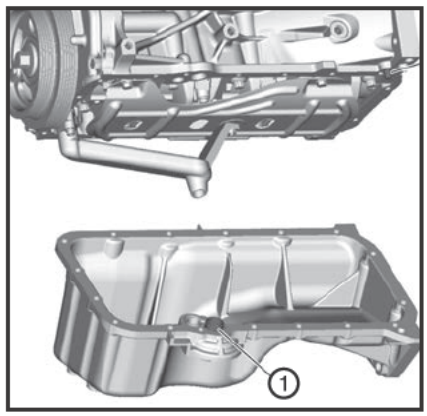



**5.** Нанести моторное масло на новое уплотнительное кольцо (1), после чего установить кольцо на маслозаборник масляного насоса (2), как показано на рисунке ниже.

**6.** Установить маслозаборник вместе с уплотнительным кольцом в масляный насос, после чего установить и затянуть болт его крепления (3) и гайку крепления маслоотражательной пластины (4) с требуемым моментом затяжки (a, b) 11 Н·м, как показано на рисунке ниже.

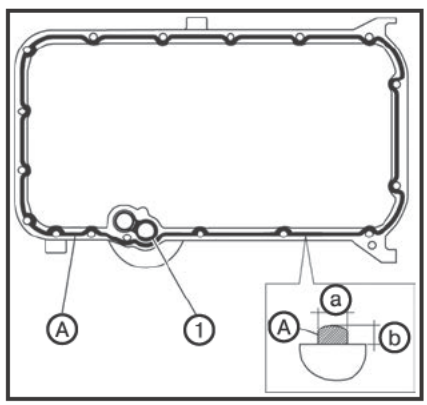



**7.** Проверить наличие установочных штифтов (1), установленных в масляный поддон в сборе и в блок цилиндров, как показано на рисунке ниже.

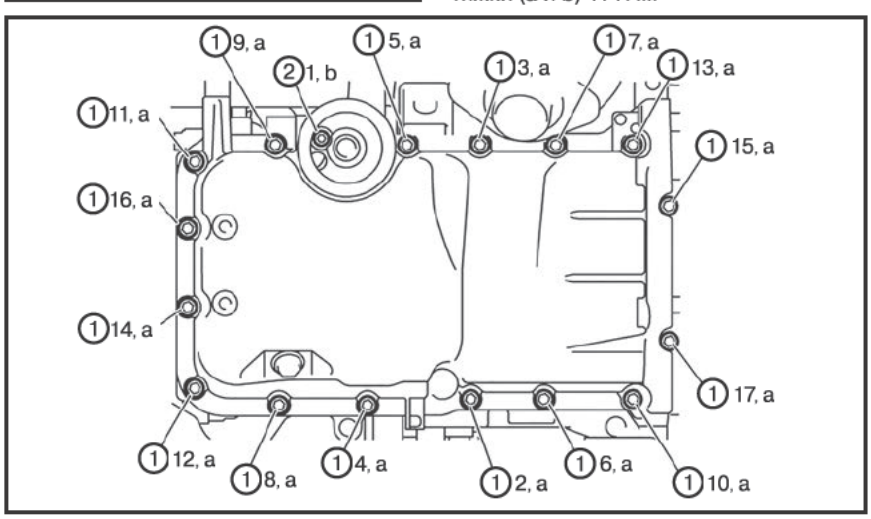



**8.** Промыть и очистить контактные поверхности масляного поддона и блока цилиндров.

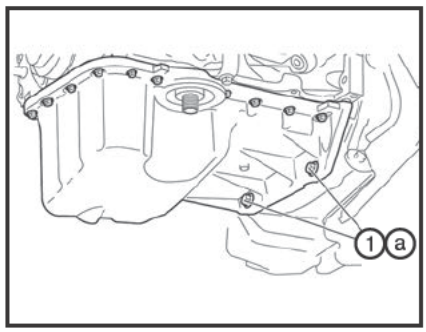
**9.** Нанести специальный герметик (A) на контактную поверхность масляного поддона, как показано на рисунке ниже. Использовать герметик 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G). Ширина валика герметика «a»: 3 мм. Высота валика герметика «b»: 2 мм.




**10.** В течение двух минут после нанесения герметика, установить масляный поддон на блок цилиндров, после чего затянуть болты крепления №1 (1) и №2 (2) в последовательности («1» - «17») в несколько подходов с моментом затяжки (a и b) 11 Н·м.



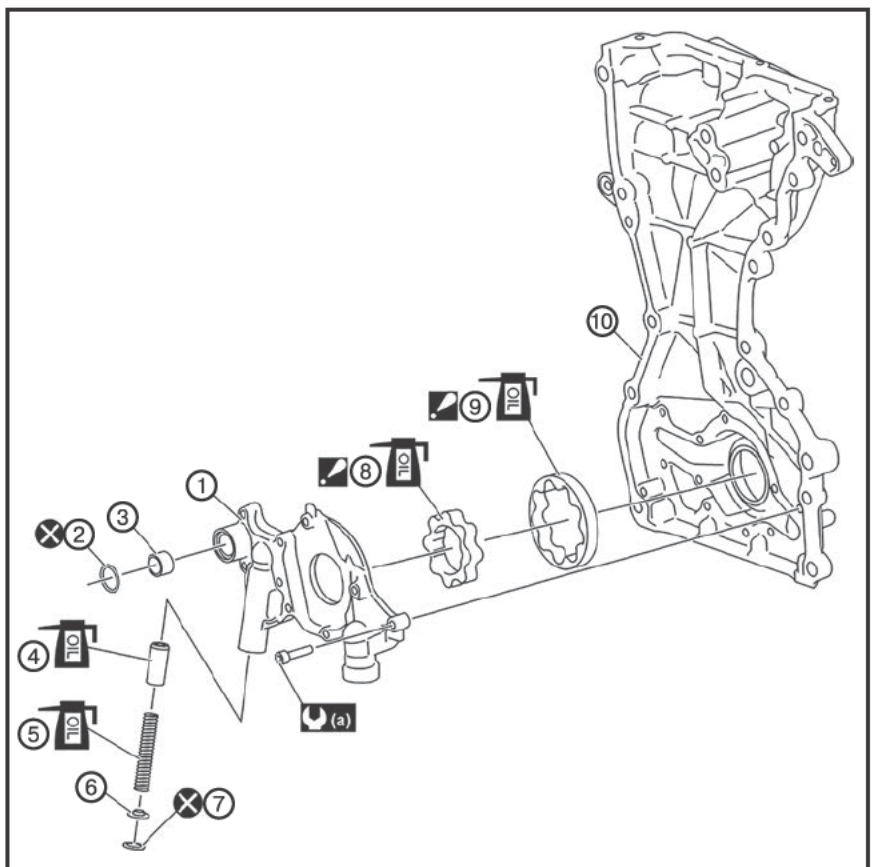
**11.** Затянуть болты крепления коробки передач в сборе (1) с требуемым моментом затяжки (а) 55 Н·м, как показано на рисунке ниже.




**12.** Установить масляный фильтр (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**13.** Установить переднюю секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**14.** Установить пробку сливного отверстия и заполнить двигатель свежим моторным маслом (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**15.** Установить нижнюю защиту моторного отсека.
**16.** Установить на место маслоизмерительный щуп.
**17.** Проверить двигатель на наличие утечек моторного масла и/или отработанных газов.

## Масляный насос

### *Компоненты*




***1.** Корпус ротора **2.** Уплотнительное кольцо масляного насоса **3.** Переходник масляного канала **4.** Редукционный клапан **5.** Пружина редукционного клапана **6.** Фиксатор редукционного клапана **7.** Стопорное кольцо **8.** Внутренний ротор **9.** Наружный ротор **10.** Крышка цепи привода газораспределительного механизма **(а):** 11 Н·м*

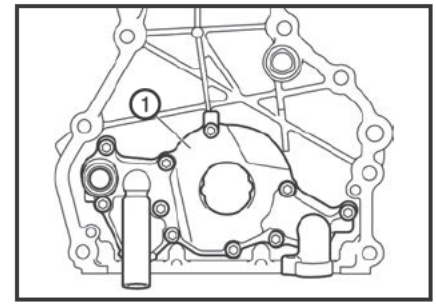
### *Снятие и установка*

См. Снятие и установка передней крышки цепи привода газораспределительного механизма в главе Бензиновый двигатель 1.4 л.

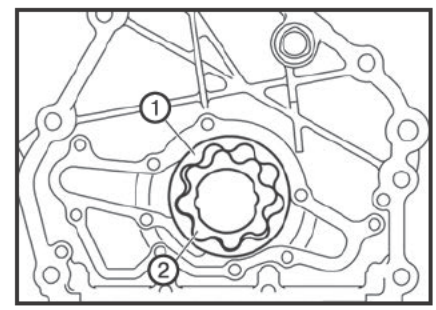
### *Разборка и сборка*

#### *Разборка*

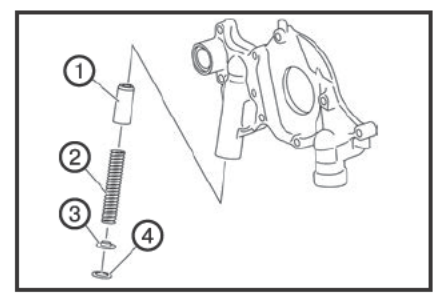
**1.** Выкрутить болты крепления и снять корпус ротора (1), показанный на рисунке ниже.




**2.** Снять наружный ротор (1) и внутренний ротор (2), показанные на рисунке ниже.



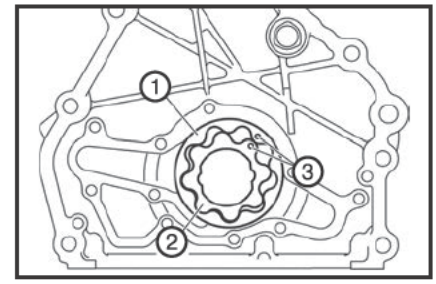

**3.** Снято стопорное кольцо (4), после чего извлечь плунжер редукционного клапана (1), его пружину (2) и фиксатор (3), как показано на рисунке ниже.



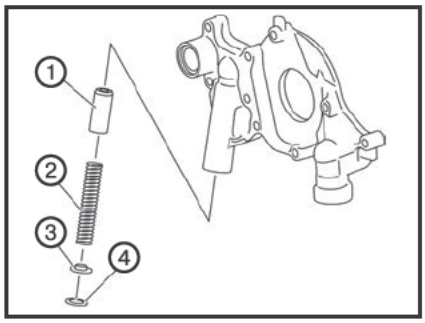

#### *Сборка*

**1.** Промыть и высушить все элементы масляного насоса.
**2.** Нанести тонкий слой свежего моторного масла на внутренний и наружный роторы, внутреннюю поверхность крышки цепи привода газораспределительного механизма и корпус ротора.
**3.** Установить наружный ротор (1) и внутренний ротор (2) на крышку цепи привода газораспределительного механизма, как показано на рисунке ниже.

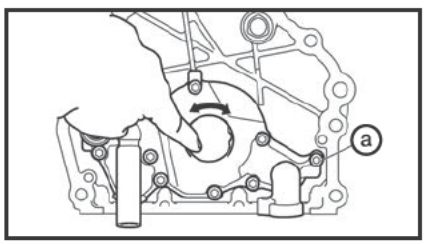
*Примечание*
*При установке наружного ротора и внутреннего ротора, направить переднюю метку (3) в сторону блока цилиндров.*



**4.** Нанести свежее моторное масло на плунжер редукционного клапана (1) и пружину клапана (2), после чего установить их вместе с фиксатором (3) и новым стопорным кольцом (4) в корпус ротора, как показано на рисунке ниже.



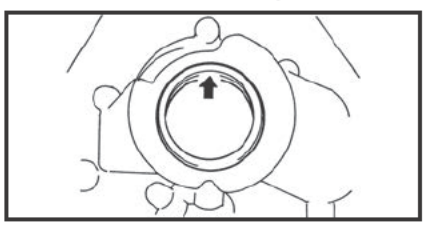

**5.** Установить корпус ротора и затянуть болты его крепления с требуемым моментом затяжки (a) 11 Н·м. После установить корпуса ротора, проверить и убедиться в том, что роторы вращаются плавно и без заеданий от руки.




## *Проверка технического состояния*

***Уплотнительная манжета***

Проверить контактную поверхность манжеты на наличие повреждений, дефектов или чрезмерного износа, в случае обнаружения каких-либо неисправностей, заменить манжету.



***Масляный насос***

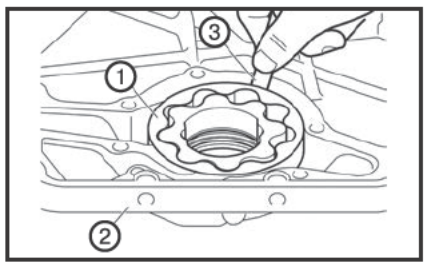
• Проверить наружный ротор (1), внутренний ротор (2), корпус ротора и крышку цепи привода газораспределительного механизма на наличие чрезмерного износа или повреждений, как показано на рисунке ниже.

***Измерение радиального зазора***

Используя набор плоских щупов (3), измерить радиальный зазор между наружным ротором (1) и корпусом (2), как показано на рисунке ниже. Если зазор превышает предельно допустимую норму, необходимо заменить насос в сборе.

Стандартная величина радиального зазора: 0.265 – 0.335 мм.

Предельно допустимая величина радиального зазора: 0.355 мм.

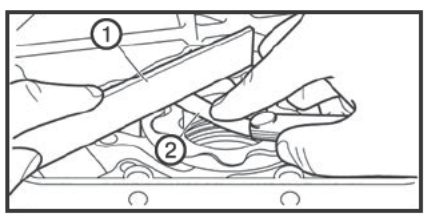



***Измерение бокового зазора***

Используя специальную мерную линейку (1) и плоский щуп (2), измерить боковой зазор, как показано на рисунке ниже. Если величина бокового зазора не соответствует требованиям, масляный насос необходимо заменить в сборе.

Стандартная величина бокового зазора: 0.03 – 0.08 мм.

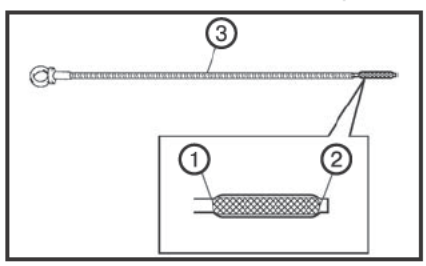
Предельно допустимая величина бокового зазора: 0.10 мм.




# 3 Дизельный двигатель 1.6 л

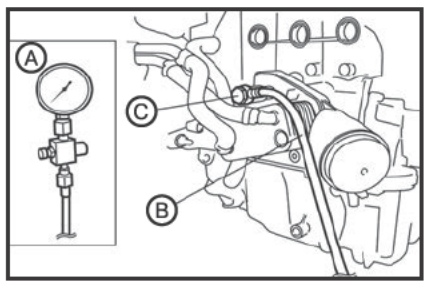
## Измерение рабочего давления масла в системе

**1.** Перед началом проверки давления моторного масла, проверить уровень моторного масла в масляном поддоне двигателя. Если уровень масла низкий, долить его до верхней метки (1) на маслоизмерительном щупе (3), как показано на рисунке ниже. Проверить качество моторного масла, если оно имеет не характерный цвет – заменить масло. Проверит двигатель на наличие утечек.




**2.** Выкрутить датчик давления моторного масла №1.

**3.** Установить специальный набор для измерения давления в отверстие под датчик давления, как показано на рисунке ниже. Специальный набор: (A) (09915-77311), (B) (09915-77420), (C) (09915-77430).




**4.** Запустить двигатель и прогреть его до нормальной рабочей температуры.

*Примечание*
*Установить рычаг переключения передач в нейтральное положение, затянуть стояночный тормоз и заблокировать ведущие колеса*

**5.** Измерить давление моторного масла на разных частотах работы двигателя. Изд-во Monolith

Давление масла на холостых оборотах: более чем 75 кПа (0.8 кгс/см², 0.75 бар).

Давление масла на 3750 об/мин: 300 - 450 кПа (3.1 – 4.6 кгс/см², 3.0 – 4.50 бар).

**6.** Заглушить двигатель. Снять набор для измерения давления масла.

**7.** Установить на место датчик давления моторного масла №1.

**8.** Запустить двигатель и проверить место установки датчика давления масла на наличие утечек.

## Моторное масло и масляный фильтр

***ВНИМАНИЕ***

***Продолжительный и многократный контакт кожи с моторным маслом приводит к удалению естественных жиров, что вызывает сухость, раздражение и дерматит. Кроме того, бывшее в употреблении моторное масло содержит потенциально опасные загрязняющие вещества, которые могут вызывать рак кожи.***

***При замене моторного масла следует принимать меры предосторожности, чтобы свести контакт кожи с моторным маслом к минимуму. Используйте защитную одежду и перчатки. Тщательно мойте кожу водой с мылом или применяйте очищающее средство для рук, используемое без воды, чтобы полностью удалить с кожи моторное масло. Не используйте бензин, разжижители или растворители.***

***В целях защиты окружающей среды отработанное моторное масло и использованные масляные фильтры следует утилизировать только в отведенных для этого местах.***

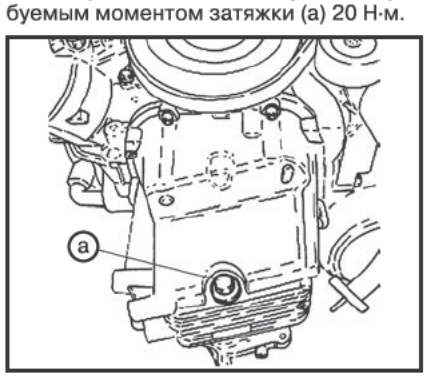
*Примечание*
*После сливания моторного масла через сливное отверстие в теплообменнике охладителя может оставаться еще 500 см³ масла.*

*Перед снятием масляного фильтра, накрыть подходящим покрытием пыльники приводных валов. В случае попадания моторного масла на пыльник приводного вала его необходимо сразу же тщательно протереть, удалив всем масло с его поверхности.*

*Примечание*
*Перед началом каких-либо работ проверить и убедиться в отсутствии утечек моторного масла.*

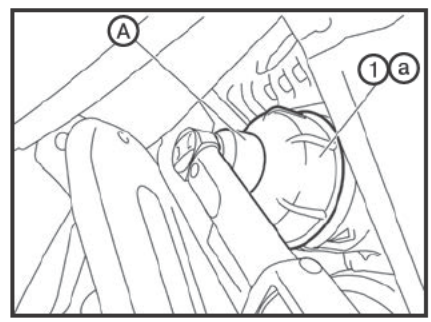
### *Снятие и установка*

**1.** Снять крышку маслозаливной горловины и извлечь маслоизмерительный щуп.
**2.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что он надежно зафиксирован на опорах подъемника. Снять нижнюю защиту моторного отсека.
**3.** Слить моторное масло в заранее подготовленную емкость, выкрутив пробку сливного отверстия.
**4.** Протереть сливное отверстие и пробку от остатков масла, после чего установить на место пробку вместе с новой прокладкой, и затянуть ее с требуемым моментом затяжки (a) 20 Н·м.

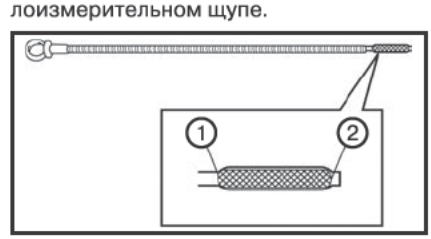



**5.** Слить моторное масло, что в фильтре, для этого.
• Подсоединить подходящий шланг (1) к вентиляционный пробке (2), а второй его конец опустить в подходящий контейнер.
• Отпустить вентиляционную пробку медленно до момента начала вытекания моторного масла.

**6.** Используя специальный инструмент (A) (09914-86110), снять крышку масляного фильтра (1) и масляный фильтр с теплообменника №1, как показано на рисунке ниже.
**7.** Установить новый фильтр в теплообменник №1.
**8.** Установить новое уплотнительное кольцо на крышку масляного фильтра.
**9.** Затянуть крышку масляного фильтра с требуемым моментом затяжки (a) 30 Н·м, как показано на рисунке ниже. Использовать специальный инструмент (A) (09914-86110).




**10.** Затянуть вентиляционную пробку, после чего снять с нее шланг.
**11.** Установить нижнюю защиту моторного отсека.
**12.** Залить моторное масло в двигатель, доведя его уровень до верхней метки на маслоизмерительном щупе. Объем заливаемого моторного масла: 5.52 л (масляный поддон и масляный фильтр).
Использовать специальное синтетическое моторное масло.
Класс качества моторного масла: ACEA C2.
Класс вязкости моторного масла: SAE 0W-30.
**13.** Проверить места установки масляного фильтра и пробки сливного отверстия на наличие утечек моторного масла.
**14.** Установить крышку маслозаливной горловины и маслоизмерительный щуп на место.
**15.** Запустить двигатель и дать ему поработать 2 минуты. Остановить двигатель и через 5 минут снова проверить уровень моторного масла. При необходимости, долить масла, чтобы довести его уровень верхней метки (1) на маслоизмерительном щупе.

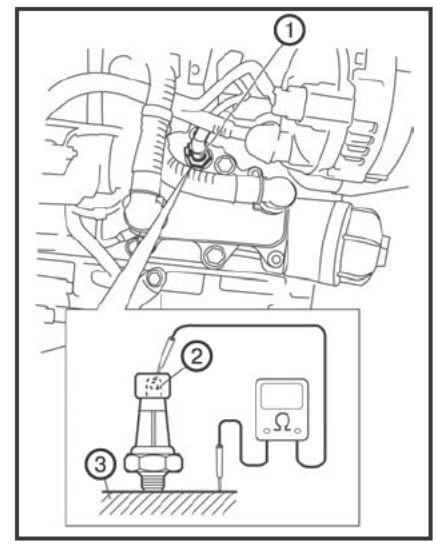



**16.** Сбросить автомат сигнализации необходимости замены моторного масла.
• Подсоединить специальный сканер SUZUKI к выводу DLC, при отключенном зажигании (положение «OFF»).
• Установить ключ в замке зажигания в положение «ON».
• Выбрать режим “Oil change request light reset” под “Utility”.
• Установить ключ в положение «OFF», и выждать 30 секунд или более.
• Проверить и убедиться в том, что показатели “Distance to next oil change (km/mile)” и “Oil degradation (%)” сбросились.

## Датчик давления моторного масла №1

### *Проверка датчика без снятия с автомобиля*

**1.** Отсоединить клемму от датчика давления моторного масла.
**2.** Проверить сопротивлением между выводами датчика (2) и головкой блока цилиндров (3), как показано на рисунке ниже. В случае нарушения в работе датчика, его необходимо заменить (1). Стандартная работа датчика: во время работы двигателя, между выводом и блоком цилиндров возникает сопротивление, при заглушенном двигателе сопротивление отсутствует.



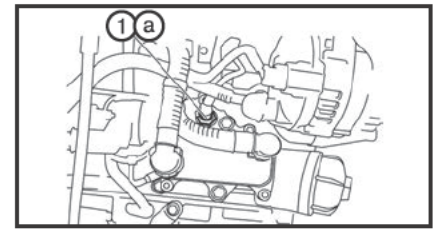

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Отсоединить от датчика давления №1 разъем жгута электропроводки.
**3.** Выкрутить датчик давления моторного масла №1 (1) из теплообменника №1, как показано на рисунке ниже.

#### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.
• Проверить прокладку датчика давления на наличие повреждений. В случае обнаружения повреждений прокладки, необходимо заменить датчик давления №1 новым.
• Затянуть датчик давления (1) с требуемым моментом затяжки (a) 26 Н·м.



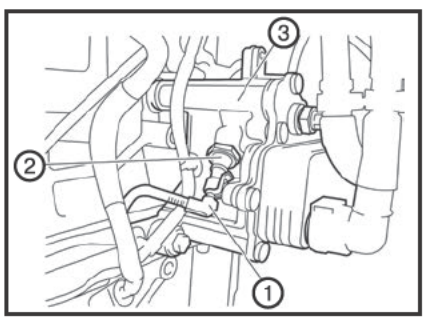

• Проверить двигатель на наличие утечек моторного масла.

## Датчик давления моторного масла №2

### Снятие и установка

#### Снятие

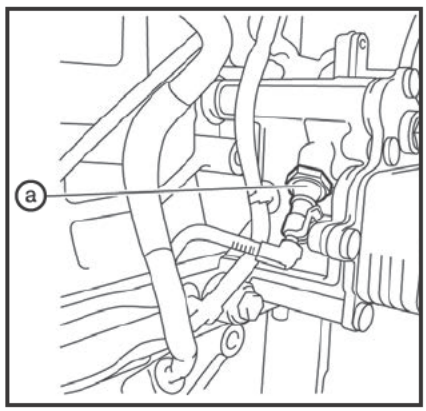
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Отсоединить от датчика давления моторного масла №2 разъем жгута электропроводки (1), показанный на рисунке ниже.
**3.** Выкрутить датчик давления №2 (2) из теплообменника №1 (3), как показано на рисунке ниже.




#### Установка

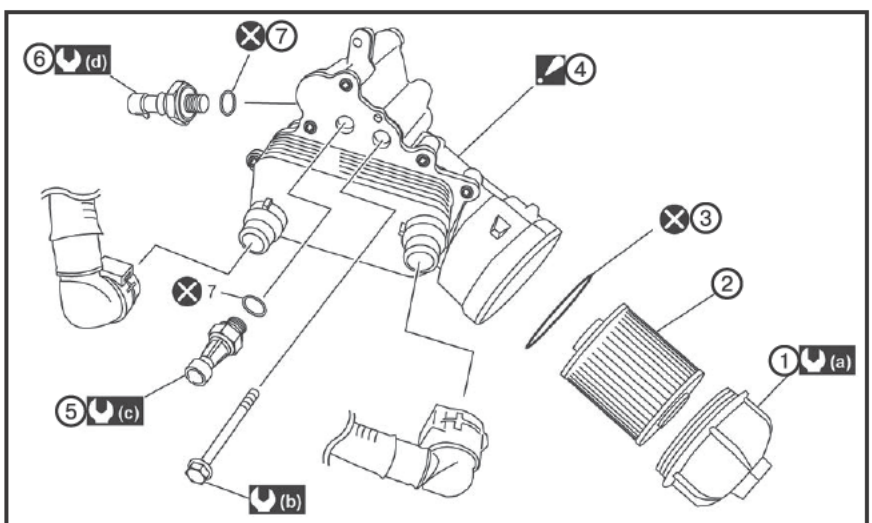
Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Заменить прокладку датчика новой.
- Затянуть датчик давления моторного масла №2 с требуемым моментом затяжки (a) 20 Н·м.




## Теплообменник №1

### Компоненты

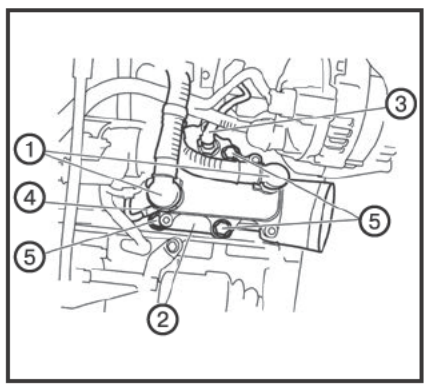



*1. Крышка масляного фильтра в сборе 2. Масляный фильтр 3. Уплотнительное кольцо 4. Теплообменник №1 (никогда не разбирать теплообменник) 5. Датчик давления моторного масла №1 6. Датчик давления моторного масла №2 7. Прокладка*
***(a):** 30 Н·м **(b):** 45 Н·м **(c):** 26 Н·м **(d):** 20 Н·м*

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять масляный фильтр в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**4.** Отсоединить водяные шланги (1) от теплообменника №1 (2), как показано на рисунке ниже.
**5.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки от датчиков давления моторного масла №1 (3) и №2 (4), как показано на рисунке ниже.
**6.** Выкрутить датчик давления моторного масла №1 и датчик давления моторного масла №2, в случае необходимости.
**7.** Выкрутить болт крепления теплообменника (5), после чего снять теплообменник №1 вместе с прокладкой, как показано на рисунке ниже.



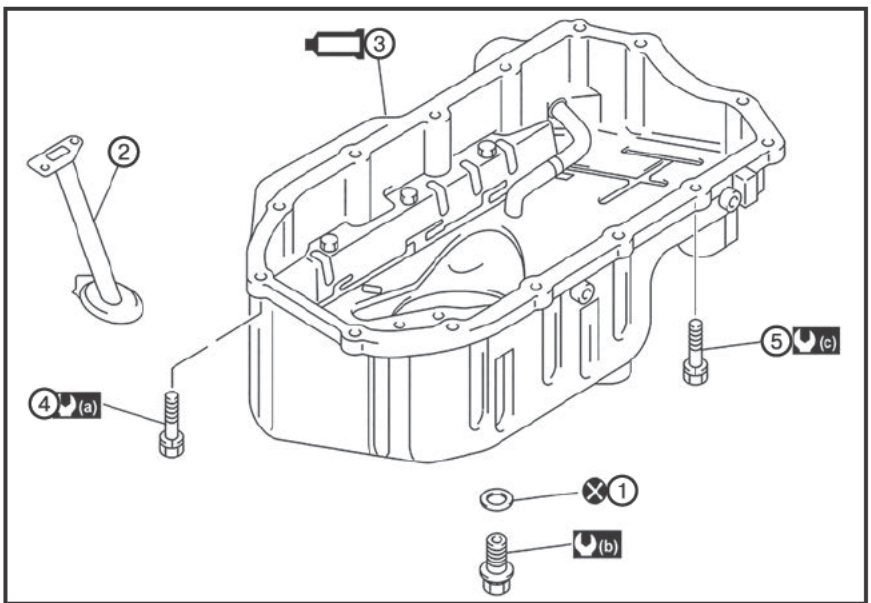

#### Установка

**1.** Установить теплообменник №1 (1) с новой прокладкой на место. Установить и затянуть болт крепления теплообменника с требуемым моментом затяжки (c) 45 Н·м.
**2.** Установить и затянуть датчики давления моторного масла №1 и №2, если демонтировались. Моменты затяжки датчика давления №1 (a): 26 Н·м. Моменты затяжки датчика давления №2 (b): 20 Н·м.
**3.** Подсоединить водяные шланги (2) к теплообменнику в сборе.
**4.** Подсоединить разъемы жгутов электропроводки к датчикам давления моторного масла.
**5.** Установить масляный фильтр в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**6.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**7.** Проверить уровень моторного масла.
**8.** Заполнить систему охлаждения охлаждающей жидкостью.
**9.** Запустить двигатель и проверить на наличие утечек моторного масла и охлаждающей жидкости.

## Масляный поддон в сборе с маслоприемником масляного насоса

### Компоненты




*1. Прокладка 2. Маслоприемник масляного насоса 3. Масляный поддон 4. Болт крепления масляного поддона (М6) 5. Болт крепления масляного поддона (М8)*
***(a):*** *9 Н·м* ***(b):*** *20 Н·м* ***(c):*** *25 Н·м*

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**2.** Слить моторное масло из двигателя (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Снять правый приводной вал (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).

***ВНИМАНИЕ***

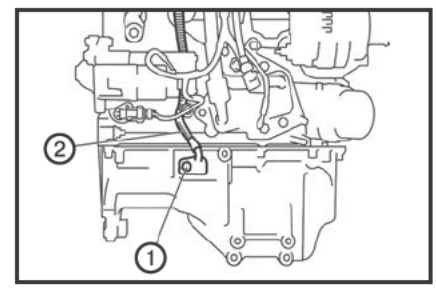
***Для предотвращения получения травм и/или повреждения компонентов, не допускать загрузки передних колес весом автомобиля и не совершать поездок при открученной гайке приводного вала. Это может привести к отделению обоймы внутреннего подшипника, в результате чего компоненты тормозной системы или подвески могут быть повреждены и автомобиль потеряет управление.***

***Пыльники приводных валов, уплотнения и хомуты должны быть защищены от острых объектов при выполнении обслуживания приводного вала или расположенных рядом с ним компонентов. Повреждение пыльников, уплотнений или хомутов может стать причиной разгерметизации шарнира, что приведет к возникновению посторонних шумов и возможным неисправностям приводного вала.***

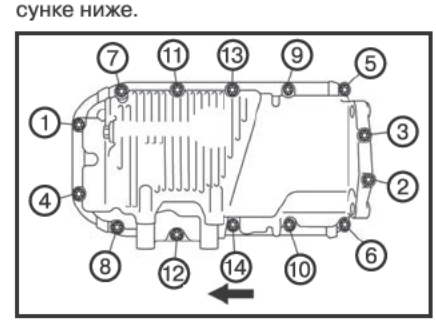
• Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника.
• Выкрутить болты крепления и снять переднее колесо.
• Отогнуть смятую часть гайки крепления приводного вала, после чего отвернуть гайку, нажав на педаль тормоза.
• Слить трансмиссионное масло из коробки передач или из раздаточной коробки, в зависимости от типа привода (подробнее, см. соответствующий раздел в главах от трансмиссии).
• Отвернуть гайку крепления и отсоединить стойку стабилизатора поперечной устойчивости от амортизаторной стойки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
• Отсоединить наконечник рулевой тяги от поворотного кулака (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
• Отвернуть гайку крепления и отсоединить рычаг передней подвески от поворотного кулака (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
• Используя рычаг или фомку, извлечь корпус шарнира равных угловых скоростей приводного вала из корпуса коробки передач, раздаточной коробки или ведущего промежуточного приводного вала.

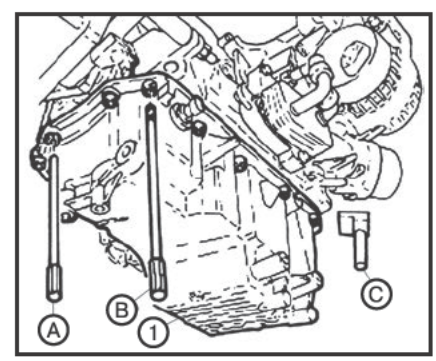
*Примечание*
*Проворачивание приводного вала одновременно с извлечением его может привести к повреждению стопорного кольца.*

**4.** Снять переднюю секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**5.** Для моделей с полным приводом, снять раздаточную коробку (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Раздаточная коробка и задняя главная передача).
**6.** Для моделей с передним приводом, снять промежуточный приводной вал в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).
**7.** Выкрутить болт крепления масляного сепаратора (1), показанный на рисунке ниже.
**8.** Отсоединить от масляного поддона шланг масляного сепаратора (2), как показано на рисунке ниже.

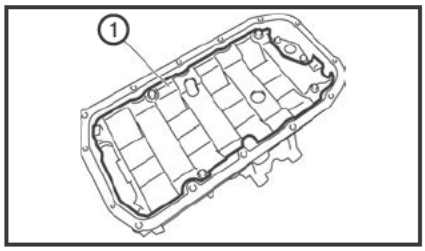



**9.** Снять масляный щуп.
**10.** Снять опору двигателя №2 (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Дизельный двигатель 1.6 л).
**11.** Отпустить болты крепления масляного поддона в несколько подходов в последовательности («1» - «14»), как показано на рисунке ниже, используя для этого специальный инструмент (A) (09914-17910) и (B) (09914-17920).
**12.** Прорезать герметик, используя специальный инструмент (C) (09921-96510) и молоток, как показано на рисунке ниже.
**13.** Снять масляный поддон в сборе (1) с блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.

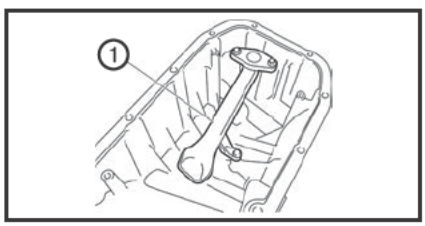


**14.** Снять уплотнительную манжету с масляного насоса.
**15.** Снять маслоотражательную пластину масляного поддона (1), как показано на рисунке ниже.




**16.** Снять маслоприемник масляного насоса (1), показанный на рисунке ниже.



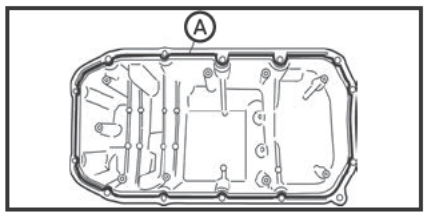

***Установка***

**1.** Промыть и очистить привалочные поверхности масляного поддона и блока цилиндров.
**2.** Установить маслоприемник масляного насоса (1) на место, как показано на рисунке ниже.

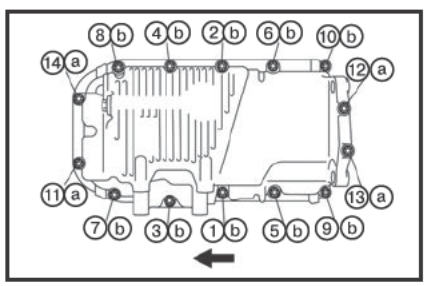
**3.** Установить маслоотражательную пластину (1), показанную на рисунке ниже.

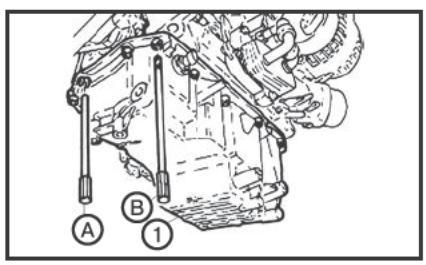
**4.** Установить новую уплотнительную манжету (1) на масляный насос, как показано на рисунке ниже.

**5.** Нанести герметик на контактную поверхность масляного поддона равномерным валиком, как показано на рисунке ниже «А». использовать герметик 16588–79J50 (DOW CORNING® 7091)

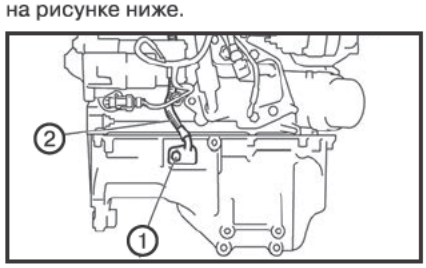



**6.** Установить масляный поддон (1) на блок цилиндров, после чего установить и затянуть болты крепления поддона в несколько подходов в последовательности, указанной на рисунке ниже («1» - «14») с использованием специальных инструментов (A) (09914-17910), (B) (09914-17920). Момент затяжки болтов крепления масляного поддона (M6) (a): 9 Н·м. Момент затяжки болтов крепления масляного поддона (M8) (b): 25 Н·м.



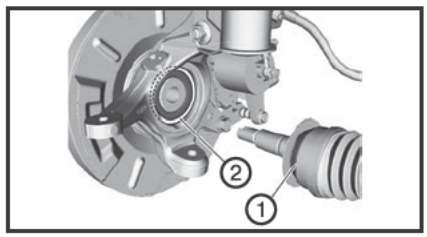

**7.** Установить рычаг опоры двигателя №2 (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Дизельный двигатель 1.6 л).
**8.** Установить маслоизмерительный щуп.
**9.** Подсоединить шланг масляного сепаратора (2) вместе с новым уплотнительным кольцом к масляному поддону, как показано на рисунке ниже.
**10.** Затянуть болт крепления масляного сепаратора в сборе (1), показанный на рисунке ниже.




**11.** Для моделей с передним приводом, установить промежуточный приводной вал в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы). (www.monolith.in.ua)
**12.** Для моделей с полным приводом, установить раздаточную коробку в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Раздаточная коробка и задняя главная передача).
**13.** Установить переднюю секцию выпускного патрубка.
**14.** Установить правый приводной вал в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе приводные валы).

*Примечание*
*Быть предельно осторожным при установке приводного вала, чтобы исключить его повреждения.*

• *Перед установкой приводного вала (1), проверить и убедиться в отсутствии посторонних материалов и загрязнений на енкодере (2) датчика частоты вращения переднего колеса, что в ступице колеса, как показано на рисунке ниже.*




• *Быть предельно осторожным, чтобы не повредить уплотнительные манжеты и пыльники приводных валов.*
• *Устанавливать шарниры равных угловых скоростей можно только вручную. Исключить нанесение ударов молотком по хомутам пыльников шарниров равных угловых скоростей.*
• *После установки внутреннего шарнира равных угловых скоростей в корпус трансмиссии убедиться в том, что корпус шарнира полностью вошел в корпус и стопорное кольцо надежно село в выборку.*

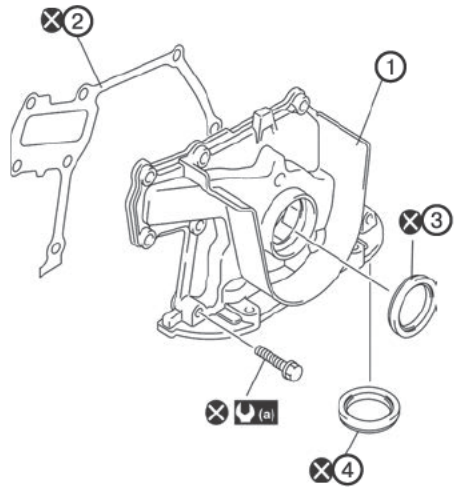
• Всегда после разборки необходимо использовать новое стопорное кольцо внутреннего шарнира равных угловых скоростей.
• Затянуть гайку крепления шаровой опоры нижнего рычага передней подвески с требуемым моментом затяжки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
• Затянуть гайку крепления шарнира стойки стабилизатора поперечной устойчивости с требуемым моментом затяжки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
• Затянуть новую гайку крепления приводного вала к ступице переднего колеса с требуемым моментом затяжки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть). Момент затяжки гайки: 200 Н·м.

*Примечание*
*Всегда после снятия необходимо заменять гайку крепления приводного вала.*

• Используя зубило, аккуратно смять сминаемую часть гайки, чтобы исключить самоотворачивание.
• Установить переднее колесо, установить и затянуть болты его крепления с требуемым моментом затяжки.
• Заполнить трансмиссию свежим трансмиссионным маслом.
**15.** Заполнить двигатель свежим моторным маслом.
**16.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.

## Масляный насос

### Компоненты




***1.** Масляный насос в сборе **2.** Прокладка **3.** Передняя уплотнительная манжета коленчатого вала **4.** Уплотнительное кольцо маслоприемника*
***(a):** 9 Н·м*

### Снятие и установка

#### Снятие

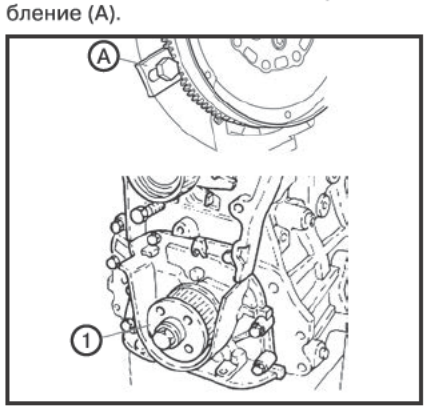
**1.** Снять двигатель в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Дизельный двигатель 1.6 л).
**2.** Отсоединить от двигателя коробку передач в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Механическая/Автоматическая трансмиссия).
**3.** Снять ремень привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Дизельный двигатель 1.6 л).
**4.** Снять шкив коленвала приводного ремня ГРМ, выполнив следующие операции.

• Заблокировать от вращения маховик, используя специальное приспособление (A) (09914-17930).

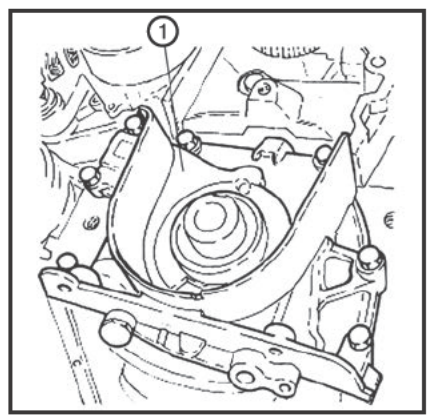
• Выкрутить болт крепления зубчатого шкива, после чего снять шкив (1) в сборе, как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала имеет левую резьбу.*

• Снять специальное приспособление (A).




**5.** Снять масляный поддон в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**6.** Снять масляный насос в сборе (1) вместе с прокладкой, как показано на рисунке ниже.




**7.** Извлечь из корпуса масляного насоса переднюю уплотнительную манжету коленчатого вала.

#### Установка

**1.** Удалить остатки старого масла и загрязнений с привалочных поверхностей масляного насоса, блока цилиндров и масляного поддона.
**2.** Установить масляный насос в сборе с прокладкой, после чего затянуть болты его крепления с требуемым моментом затяжки 9 Н·м.
**3.** Используя специальное приспособление, заблокировать маховик от вращения.
**4.** Установить новую уплотнительную манжету коленчатого вала, выполнив приведенные ниже операции.

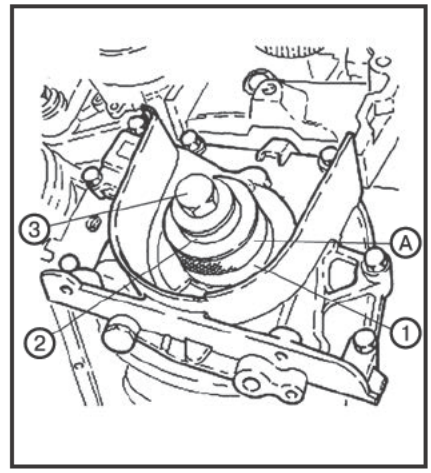
• Установить новую уплотнительную манжету на специальное приспособление (A) (09911-97920).

• Установить переднюю уплотнительную манжету (1) вместе со специальным приспособлением (A) на шайбу зубчатого шкива коленчатого вала (2), как показано на рисунке ниже.

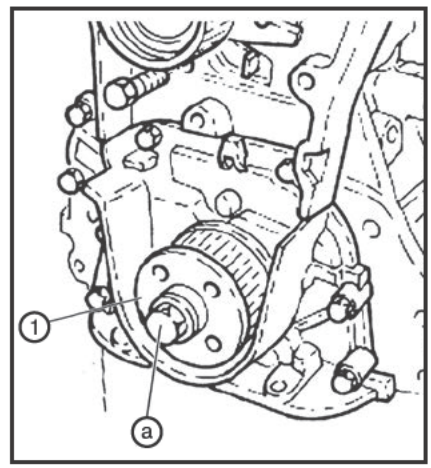
• Затянуть болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала (3) до такой степени, пока специальный инструмент (A) не коснется масляного насоса, как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала имеет левую резьбу.*

• Снять специальное приспособление и шайбу шкива коленчатого вала.




**5.** Установить зубчатый шкив коленчатого вала (1), после чего установить и затянуть болт его крепления с требуемым моментом затяжки (a) 340 Н·м.




**6.** Снять специальное приспособление с блока цилиндров и маховика.
**7.** Установить масляный поддон в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**8.** Установить ремень привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Дизельный двигатель 1.6 л).
**9.** Подсоединить к двигателю коробку передач.
**10.** Установить двигатель в сборе в моторный отсек автомобиля (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Дизельный двигатель 1.6 л).

# Приложение к главе

### Моменты затяжки резьбовых соединений (бензиновый 1.6 л)

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Пробка сливного отверстия масляного поддона | 35 |
| Стойка масляного фильтра в сборе | 22 |
| Масляный фильтр | 14 |
| Датчик давления моторного масла | 13 |
| Болт крепления крышки датчика давления моторного масла | 11 |
| Болты крепления маслоотражательной пластины масляного поддона | 11 |
| Болт крепления маслозаборника масляного насоса | 11 |
| Болты крепления масляного поддона в сборе (М6) | 11 |
| Гайки крепления масляного поддона в сборе | 11 |
| Болты крепления масляного поддона в сборе (М10) | 55 |
| Болт крепления коробки передач в сборе | 55 |
| Болт крепления нижней пластины картера сцепления | 11 |
| Болт крепления корпуса ротора масляного насоса к крышке цепи привода газораспределительного механизма в сборе | 11 |

### Моменты затяжки резьбовых соединений (бензиновый 1.4 л)

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Пробка сливного отверстия масляного поддона | 35 |
| Масляный фильтр в сборе | 14 |
| Датчик давления моторного масла | 13 |
| Болт крепления охладителя моторного масла | 20 |
| Стойка масляного фильтра в сборе | 18 |
| Шпилька крепления маслоотражательной пластины масляного поддона | 11 |
| Болт крепления маслоотражательной пластины масляного поддона | 11 |
| Болт крепления маслозаборника масляного насоса | 11 |
| Гайка крепления маслоотражательной пластины масляного поддона | 11 |
| Болты №1 крепления масляного поддона | 11 |
| Болты №2 крепления масляного поддона | 11 |
| Болты крепления коробки передач в сборе | 55 |
| Болты крепления корпуса ротора масляного насоса | 11 |

### Моменты затяжки резьбовых соединений (дизельный 1.6 л)

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Пробка сливного отверстия масляного поддона | 20 |
| Крышка масляного фильтра в сборе | 30 |
| Датчик давления моторного масла №1 | 26 |
| Датчик давления моторного масла №2 | 20 |
| Болт крепления теплообменника №1 | 45 |
| Болт крепления масляного поддона в сборе (М6) | 9.0 |
| Болт крепления масляного поддона в сборе (М8) | 25 |
| Болт крепления масляного насоса | 9.0 |
| Болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала | 340 |

### Возможные неисправности и способы их устранения

***Повышенный расход масла***

| Объект проверки | Возможная причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|---|
| Моторное масло | Неподходящее моторное масло<br>Переизбыток масла в системе смазки | Заменить моторное масло<br>Откорректировать уровень масла в системе |
| Сальники и прокладки | Утечки масла через сальники и/или прокладки | Заменить сальники и/или прокладки |
| Впускные и выпускные клапаны | Износ стержней и направляющих втулок клапанов | Заменить впускные и выпускные клапаны с направляющими втулками |

***Давление масла не повышается***

| Объект проверки | Возможная причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|---|
| Моторное масло | Неподходящая вязкость моторного масла<br>Недостаток моторного масла в системе смазки | Заменить моторное масло<br>Откорректировать уровень масла в системе |
| Масляный фильтр | Засорение фильтрующего элемента | Заменить фильтрующий элемент масляного фильтра или картридж |
| Предохранительный и перепускной клапаны | Залипание предохранительного клапана и/или ослабление пружины перепускного клапана | Заменить предохранительный клапан и/или пружину перепускного клапана |
| Масляный насос | Засорение сетчатого фильтра масляного насоса | Почистить сетчатый фильтр масляного фильтра |
| | Износ компонентов масляного насоса | Заменить изношенные компоненты масляного насоса |
| Распределительный вал | Износ распределительного вала и его подшипников | Заменить распределительный вал с подшипниками |
| Коленчатый вал и подшипники | Износ коленчатого вала и подшипников | Заменить коленчатый вал и/или подшипники |

# Глава 9

# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ


1. Описание системы ..... 170
2. Бензиновый двигатель 1.6 л ..... 171
3. Бензиновый двигатель 1.4 л ..... 175
4. Дизельный двигатель 1.6 л ..... 178
Приложение к главе ..... 182


## 1 Описание системы

### Технические данные

#### *Бензиновый двигатель 1.6 л*

***Объем заливаемой охлаждающей жидкости***

Модели с механической коробкой передач:

Двигатель, радиатор и нагреватель: 5.15 л.

Расширительный бачок: 0.65 л.

Полный объем: 5.8 л

Модели с автоматической коробкой передач:

Двигатель, радиатор и нагреватель: 5.55 л.

Расширительный бачок: 0.65 л.

Полный объем: 6.20 л

### Описание системы

Система охлаждения поддерживает оптимальную температуру двигателя во всем диапазоне оборотов и в любых режимах работы. Когда двигатель холодный, система охлаждения охлаждает двигатель медленно или не охлаждает совсем. Медленное охлаждение позволяет двигателю быстро нагреться. Система охлаждения включает в себя радиатор и подсистему рециркуляции, вентиляторы системы охлаждения, термостат и корпус, масляный радиатор, насос охлаждающей жидкости и приводной ремень насоса охлаждающей жидкости. Привод насоса охлаждающей жидкости осуществляется с помощью ремня привода вспомогательных агрегатов. Для обеспечения функционирования системы охлаждения все компоненты должны работать надлежащим образом. Пока охлаждающая жидкость не прогреется до температуры срабатывания термостата, она циркулирует по водяным рубашкам блока цилиндров и головки цилиндров, радиатору отопителя и масляному радиатору. Насос охлаждающей жидкости забирает жидкость из перепускной трубки, в которую жидкость поступает из двигателя и радиатора отопителя. Когда температура охлаждающей жидкости достигает рабочей температуры термостата, термостат открывается. Затем охлаждающая жидкость поступает в радиатор, где она охлаждается. В этой системы часть охлаждающей жидкости направляется через шланги и трубки в радиатор отопителя и масляный радиатор. Это необходимо для отопления салона, подачи горячего воздуха через сопла вентиляции к окнам, а также для охлаждения моторного масла. Расширительный бачок соединен с радиатором, чтобы принимать охлаждающую жидкость вытесненную высокой температурой. Расширительный бачок обеспечивает правильный уровень охлаждающей жидкости. Система охлаждения этого двигателя не имеет крышки радиатора или заливного патрубка. Охлаждающая жидкость доливается в систему через расширительный бачок.

#### *Насос охлаждающей жидкости*

Центробежный насос охлаждающей жидкости с ременным приводом состоит из крыльчатки, приводного вала и ременного шкива. Насос охлаждающей жидкости установлен на передней части поперечно расположенного двигателя и приводится в движение ремнем привода вспомогательных агрегатов.

Крыльчатка находится на герметичном подшипнике. Насос охлаждающей жидкости обслуживается как единый узел и не должен разбираться.

#### *Термостат*

Восковой термостат контролирует расход охлаждающей жидкости двигателя через систему охлаждения двигателя. Термостат установлен в корпусе на задней части головки цилиндров. Термостат останавливает поток охлаждающей жидкости от двигателя к радиатору, чтобы обеспечить быстрый нагрев и регулировку температуры охлаждающей жидкости. Термостат остается закрытым при низкой температуре охлаждающей жидкости, не допуска циркуляцию охлаждающей жидкости двигателя через радиатор.

После нагрева двигателя термостат открывается. Это позволяет охлаждающей жидкости двигателя протекать через радиатор, где тепло рассеивается через радиатор. Открывание и закрывание термостата позволяет охлаждающей жидкости двигателя поступать в радиатор и удерживать температуру двигателя в рабочем диапазоне.

#### *Радиатор*

Радиатор представляет собой теплообменник. Он содержит теплообменник и 2 бачка. Алюминиевый теплообменник имеет трубчато-реберную конструкцию с поперечным потоком жидкости, он располагается между впускным бачком и выпускным бачком радиатора. Пластины размещены вокруг внешней стороны трубок, чтобы улучшить теплопередачу в атмосферу.

Радиатор отводит тепло от охлаждающей жидкости, которая протекает через него. Пластины на сердечнике передают теплоту от охлаждающей жидкости, проходящей через трубки. Поскольку между ребрами радиатора проходит воздух, он поглощает тепло и охлаждает охлаждающую жидкость.

#### *Расширительный бачок*

Расширительный бачок представляет собой пластмассовый бачок с навинчивающейся по резьбе крышкой с

предохранительным клапаном. Бачок устанавливают выше по уровню относительно всех других каналов протекания охлаждающей жидкости. Расширительный бачок обеспечивает воздушное пространство в системе охлаждения, которое позволяет охлаждающей жидкости расширяться и уменьшаться в объеме. Через расширительный бачок обеспечивается заправка охлаждающей жидкости и удаление воздуха из охлаждающей системы. При эксплуатации автомобиля охлаждающая жидкость нагревается и расширяется. Увеличенный объем охлаждающей жидкости вытекает в расширительный бачок. При циркуляции охлаждающей жидкости воздух выходит из нее наружу в виде пузырьков. Охлаждающая жидкость без пузырьков воздуха гораздо лучше поглощает тепло, чем жидкость с пузырьками.

# 2 Бензиновый двигатель 1.6 л

## Обслуживание системы

### Замена охлаждающей жидкости

**ВНИМАНИЕ**

***Под давлением температура кипения охлаждающей жидкости в радиаторе может быть значительно выше, чем при обычном атмосферном давлении. Удаление крышки радиатора на горячем двигателе (при высоком давлении), может стать причиной мгновенного закипания жидкости с эффектом взрыва. Охлаждающая смесь выплеснется на двигатель, крылья автомобиля и человека, снявшего крышку радиатора, следствием чего может стать получение серьезных ожогов.***

*Примечание*
*Использовать только оригинальную охлаждающую жидкость с составом 50% воды и 50% антифриза. Антифриз не только предотвращает замерзание системы охлаждения, но и защищает все компоненты, контактирующие с охлаждающей жидкостью от ржавчины и накипи. В связи с этим антифриз необходимо добавлять в охлаждающую жидкость даже при эксплуатации автомобиля в странах с тропическим климатом.*

*Также в растворе охлаждающей жидкости важную роль играет качество воды. Питьевая вода из крана, как правило, достаточно соответствует требованиям. Качество регенерированной морской воды не удовлетворяет необходимым условиям.*

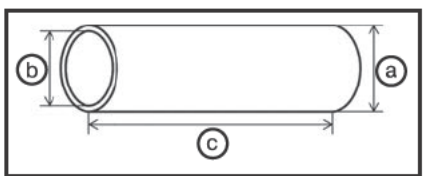
*При использовании несоответствующего типа антифриза двигателю может быть нанесен непоправимый ущерб.*

*Если радиатор, головка блока цилиндров или уплотнение головки блока цилиндров заменяются, использование старой охлаждающей жидкости не допускается – необходимо заменить её свежей.*

***Слив***

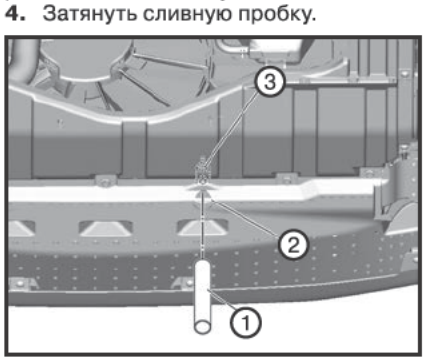
**1.** Снять крышку радиатора.
**2.** Вставить шланг (1) в сервисные отверстия (2), как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Чтобы исключить попадания охлаждающей жидкости на элементы опоры радиатора и нижнюю балку переднего бампера, использовать шланг, устанавливаемый в сервисные отверстия, строго определенного размера, как показано на рисунке ниже.*



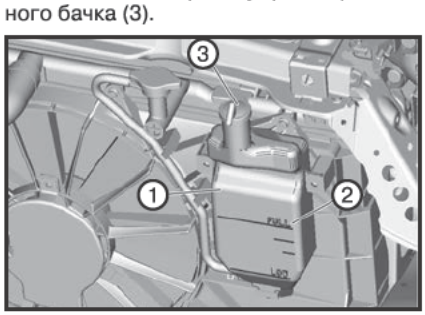

*Наружный диаметр «a»: 16 мм*
*Внутренний диаметр «b»: 12 – 14 мм.*
*Длина «c»: более, чем 150 мм*

**3.** Отвернуть сливную пробку (3), чтобы слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость.
**4.** Затянуть сливную пробку.




***Залив***

**1.** Заполнить расширительный бачок (1) свежей охлаждающей жидкостью до метки «FULL» (2), как показано на рисунке ниже.
**2.** Установить крышку расширительного бачка (3).




**3.** Заполнить радиатор системы охлаждения свежей охлаждающей жидкостью до нижнего края заливной горловины и установить крышку радиатора.
**4.** Запустить двигатель и дать ему поработать на холостых оборотах пока не сработает вентилятор системы охлаждения.
**5.** Заглушить двигатель и дождаться пока охлаждающая жидкость не остынет, чтобы исключить получения ожогов.
**6.** Долить охлаждающей жидкости в радиатор до нижнего края заливной горловины и установить крышку радиатора.
**7.** Повторить шаги 4 – 6.
**8.** Проверить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке. Уровень должен быть напротив метки «FULL».
**9.** Проверить систему охлаждения двигателя на наличие утечек.

### Промывка системы охлаждения

*Примечание*
*• Промывка химикатами запрещена.*
*• Надлежащим образом сохранить охлаждающую жидкость, например, слить ее в канистру для охлаждающей жидкости.*
*• Запрещается сливать использованную охлаждающую жидкость в канализацию. Антифриз на основе этиленгликоля является очень токсичным химическим веществом.*
*• Запрещается сливать охлаждающую жидкость в канализационную систему или в грунтовые воды. Это запрещено законом и экологически небезопасно.*
*• Для промывки системы охлаждения можно использовать различные способы и оборудование. Если применяется специальное оборудование, например, устройство для обратной промывки, следует выполнять требования инструкции изготовителя. Однако всегда перед обратной промывкой системы следует снимать термостат.*

**1.** Включите стояночный тормоз.
**2.** Слейте охлаждающую жидкость.
**3.** Залить в систему охлаждения двигателя чистую питьевую воду.
**4.** Запустить двигатель и дать ему поработать с частотой вращения 2000 об/мин до открывания термостата.
**5.** Отключить двигатель.
**6.** Слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения.
**7.** Повторять вышеуказанную процедуру до момента обесцвечивания воды из системы охлаждения.
**8.** Слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения.
**9.** Повторять вышеуказанную процедуру до момента обесцвечивания воды из системы охлаждения.

### Чистка радиатора

**ВНИМАНИЕ**

***НЕ брызгайте воду на горячий радиатор. Образующийся при этом пар может вызвать ожог.***

***Ребра радиатора обеспечивают эффективный отвод тепла. Не следует чистить их щеткой. Это может привести к повреждению ребер и ухудшению отвода тепла.***

*Примечание*
*Продуйте радиатор со стороны двигателя сжатым воздухом, чтобы очистить его от застрявших в нем насекомых, листьев и грязи.*

- В некоторых случаях может потребоваться промыть радиатор теплой мыльной водой.
- Вымыть ребра конденсатора системы кондиционирования.
- Тщательно вымыть конденсатор системы кондиционирования и радиатор.
- Вымыть охлаждающие ребра радиатора.
- Выправить поврежденные ребра охлаждения.

## Проверка термостата

Проверить работоспособность термостата, опуская его на проволоке в 33%-ный раствор гликоля.

Для проверки открытия клапана термостата выполнить следующую проверку:
**1.** Полностью погрузить термостат в раствор гликоля. Температура раствора должна быть на 11°C выше значения, указанного на клапане термостата.
**2.** Тщательно перемешать раствор. При таких условиях клапан термостата должен открыться.

Для проверки закрытия клапана термостата выполнить следующую проверку:
**1.** Полностью погрузить термостат в раствор гликоля. Температура раствора должна быть на 6°C ниже значения, указанного на клапане термостата.
**2.** Тщательно перемешать раствор. При таких условиях клапан термостата должен быть полностью закрыт.

## Проверка системы с бачком дегазации

**ВНИМАНИЕ**

***Крышку системы охлаждения открывать только на холодном двигателе. Не открывать крышку системы охлаждения, при работающем двигателе или на не остывшем двигателе, так как системы охлаждения находится под давлением. Возможен выброс пара и горячей охлаждающей жидкости, что может привести к получению травм.***

*Примечание*
*Двигатель имеет систему охлаждения закрытого типа с расширительным бачком с компенсационным клапаном в крышке бачка и без крышки радиатора.*

**1.** Выключить двигатель.
**2.** Проверить уровень охлаждающей жидкости в системе. При необходимости долить необходимое количество охлаждающей жидкости.
**3.** Установить на горловину бачка дегазации специальное приспособление и шланг. Установить на переходник приспособления специальный насос.
**4.** Аккуратно сжимать плунжер насоса специального приспособления пока давление на манометре не перестанет возрастать, отметить максимальное давление. Если величина давления не соответствует техническим данным, необходимо заменить крышку бачка дегазации.

*Примечание*
*Не подводить давления с помощью специального приспособления, превышающее рабочее давление в системе охлаждения. В противном случае возможно повреждение элементов системы охлаждения.*

*Примечание*
*При слишком резком нажатии на плунжер насоса специального приспособление, как результат может быть не точное снятие показаний манометра.*

**5.** Если система не держит давление, необходимо снять крышку с регулировочным клапаном и промыть под проточной водой, чтобы удалить загрязнения и посторонние материалы с прокладки. Проверить уплотнительную поверхность заливной горловины бачка дегазации. Установить крышку регулировки давления.
**6.** Подвести давление к системе, как описано в шаге 4). Отметить давление в течение 2 минут. На протяжении этого времени давление не должно падать. Если давления в течение данного времени уменьшается, необходимо проверить системы охлаждения на наличие утечек.
**7.** Если утечки отсутствуют, а давление все равно падает, скорей всего стравливает клапан регулировочной крышки. Необходимо заменить крышку в сборе.
**8.** Если после замены регулировочной крышки все равно имеет место падение давления, возможны утечки в радиатор трансмиссионной жидкости. Проверить трансмиссионную жидкость на наличие в ней охлаждающей жидкости. При необходимости, устранить утечки и заменить трансмиссионную жидкость.
**9.** Если охлаждающей жидкости в трансмиссионной жидкости не обнаружено, значит возможны утечки жидкость в двигатель. Проверить охлаждающую жидкость на наличие моторного масла и моторное масло на наличие охлаждающей жидкости.
**10.** Сбросить давление с помощью специального приспособление. Проверить уровень охлаждающей жидкости, при необходимости долить жидкость до требуемого уровня.

## Проверка системы с расширительным бачком

**ВНИМАНИЕ**

***Крышку системы охлаждения открывать только на холодном двигателе. Не открывать крышку системы охлаждения, при работающем двигателе или на не остывшем двигателе, так как системы охлаждения находится под давлением. Возможен выброс пара и горячей охлаждающей жидкости, что может привести к получению травм.***

*Примечание*
*Двигатель имеет систему охлаждения закрытого типа с расширительным бачком с компенсационным клапаном в крышке бачка и без крышки радиатора.*

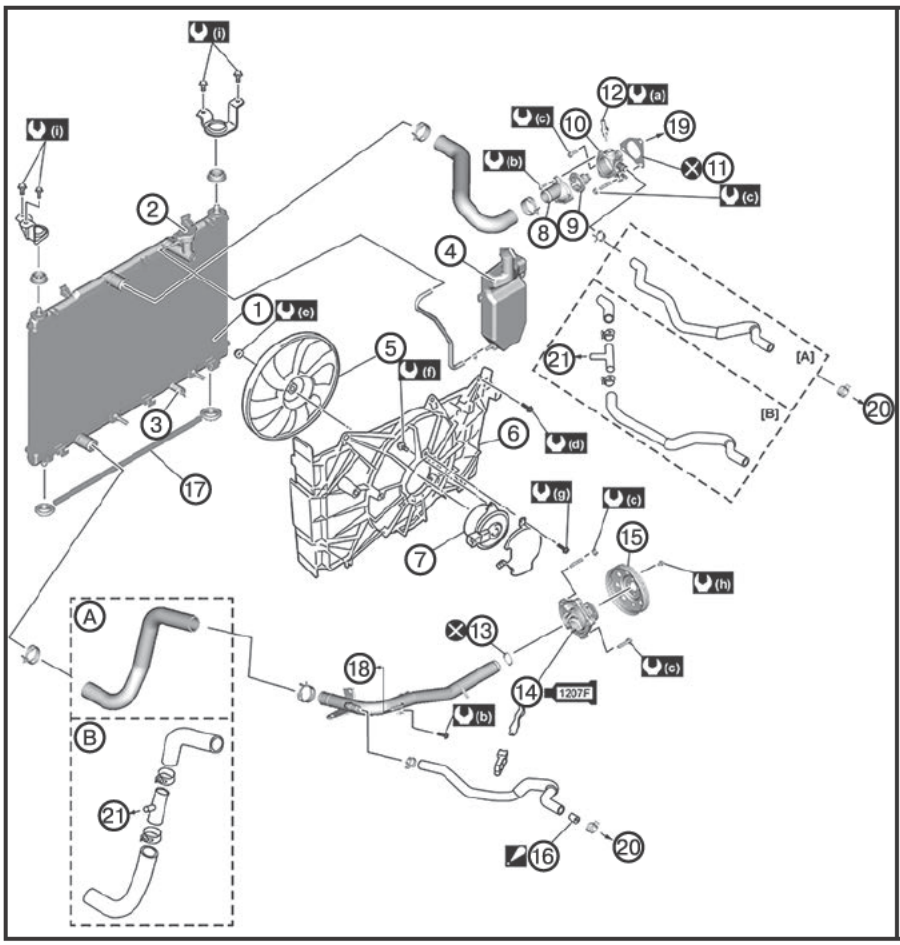
**1.** Выключить двигатель.
**2.** Снять крышку радиатора. При необходимости вытащить радиатор в сборе. Установить на заливную горловину радиатора специальное приспособление.
**3.** С помощью специального приспособления, создать избыточное давление в системе. Довести давление до максимально допустимых 138 кПа. Удерживать данное давление в течение 2 минут. Если в течение данного времени давление будет падать, необходимо выполнить проверку на наличие утечек охлаждающей жидкости.

*Примечание*
*Не подводить давления с помощью специального приспособления, превышающее рабочее давление в системе охлаждения. В противном случае возможно повреждение элементов системы охлаждения.*

*Примечание*
*При слишком резком нажатии на плунжер насоса специального приспособление, как результат может быть не точное снятие показаний манометра.*

**4.** Если после замены регулировочной крышки все равно имеет место падение давления, возможны утечки в радиатор трансмиссионной жидкости. Проверить трансмиссионную жидкость на наличие в ней охлаждающей жидкости. При необходимости, устранить утечки и заменить трансмиссионную жидкость.
**5.** Если охлаждающей жидкости в трансмиссионной жидкости не обнаружено, значит возможны утечки жидкость в двигатель. Проверить охлаждающую жидкость на наличие моторного масла и моторное масло на наличие охлаждающей жидкости.

## Компоненты системы охлаждения



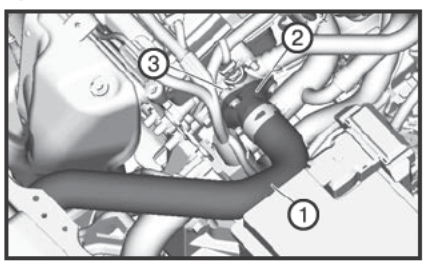

***A.*** *Модели с МКП* ***B.*** *Модели с АКП*
***1.*** *Радиатор* ***2.*** *Крышка радиатора* ***3.*** *Сливная пробка* ***4.*** *Расширительный бачок* ***5.*** *Вентилятор охлаждения радиатора системы охлаждения двигателя* ***6.*** *Кожух вентилятора* ***7.*** *Электромотор вентилятора* ***8.*** *Крышка термостата* ***9.*** *Термостат* ***10.*** *Корпус термостата* ***11.*** *Прокладка* ***12.*** *Датчик температуры охлаждающей жидкости* ***13.*** *Уплотнительное кольцо* ***14.*** *Водяной насос* ***15.*** *Шкив водяного насоса* ***16.*** *Проставка (при установке вставить на глубину 30 мм от конца шланга)* ***17.*** *Уплотнитель радиатора* ***18.*** *К корпусу дроссельной заслонки* ***19.*** *К головке блока цилиндров* ***20.*** *К сердечнику отопителя* ***21.*** *К охладителя трансмиссионной жидкости*
***(a):*** *13 Н·м* ***(b):*** *11 Н·м* ***(c):*** *25 Н·м* ***(d):*** *7.1 Н·м* ***(e):*** *6.3 Н·м* ***(f):*** *3.9 Н·м* ***(g):*** *2.6 Н·м* ***(h):*** *20 Н·м* ***(i):*** *12 Н·м*

## Термостат в сборе

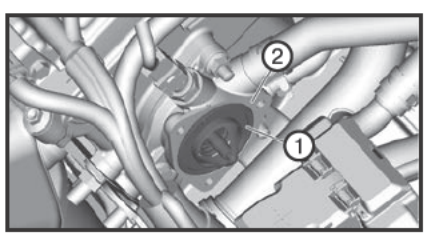
### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе с воздуховодом (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Отсоединить подводящий водяной шланг радиатора (1) от крышки термостата (2), как показано на рисунке ниже.
**4.** Снять крышку термостата с корпуса термостата (3), как показано на рисунке ниже.



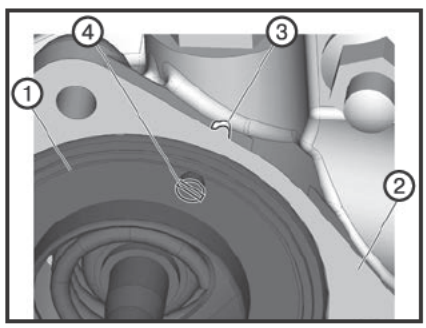
**5.** Извлечь термостат (1) из корпуса термостата (2), как показано на рисунке ниже.



#### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Установить термостат (1) в корпус (2), совместив воздушный клапан (4) с меткой на термостате (3), как показано на рисунке ниже.



• Заполнить систему охлаждения охлаждающей жидкостью.

• Проверить систему охлаждения на наличие утечек.

## Вентилятор системы охлаждения радиатора

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Снять радиатор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять расширительный бачок в сборе.
**3.** Снять вентилятор с радиатора в сборе. «Издательство Монолит»

#### *Установка*

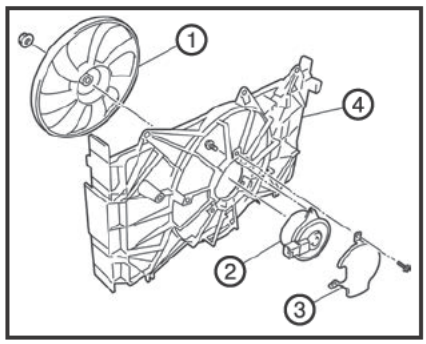
Установка производится в последовательности обратной снятию.

### *Разборка и сборка*

#### *Разборка*

**1.** Снять крыльчатку вентилятора (1) с электромотора вентилятора (2), как показано на рисунке ниже.
**2.** Снять крышку электровентилятора

(3) с кожуха вентилятора (4), как показано на рисунке ниже.
**3.** Отсоединить электромотор вентилятора от кожуха вентилятора.




***Сборка***

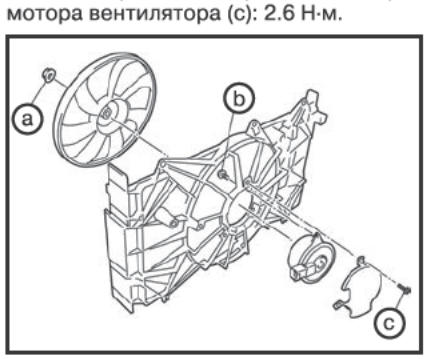
Установка производится в последовательности обратной снятию.

Затянуть гайку крепления вентилятора и болты электромотора вентилятора с требуемым моментом затяжки.

Гайка крепления вентилятора (a): 6.3 Н·м.

Болт крепления электромотора вентилятора (b): 3.9 Н·м.

Болт крепления крышки электромотора вентилятора (c): 2.6 Н·м.




## Радиатор в сборе

### Снятие и установка

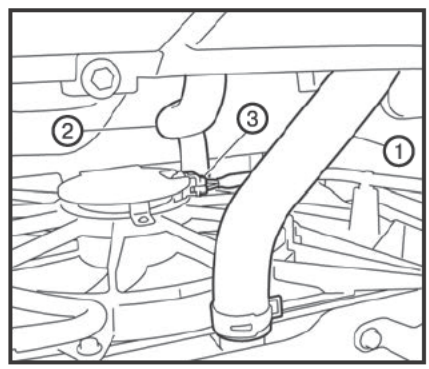
***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Снять нижнюю защиту моторного отсека.
**4.** Снять панель переднего бампера (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**5.** Для моделей с системой кондиционирования, выкрутить верхние и нижние болты крепления конденсатора системы кондиционирования (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система отопления, вентиляции и кондиционирования).

*Примечание*
*Во время процесса снятия и установки можно легко повредить ребра конденсатора и радиатора.*

*Извлечь конденсатор необходимо предельно осторожно, чтобы исключить повреждения ребер.*

**6.** Отсоединить подводящий шланг радиатора (1) и отводящий шланг (2) от радиатора, как показано на рисунке ниже.
**7.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (3) электровентилятора системы охлаждения двигателя.




**8.** Снять нижнюю балку переднего бампера (1) и модуль опоры радиатора (2), показанный на рисунке ниже.

**9.** Снять радиатор в сборе с автомобиля.

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Затянуть болты крепления опоры радиатора системы охлаждения с требуемым моментом затяжки (a) 59 Н·м.

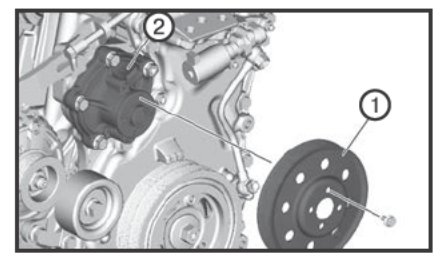
- Заполнить систему охлаждения свежей охлаждающей жидкостью.
- Проверить систему охлаждения на наличие утечек.

## Водяной насос в сборе

### Снятие и установка

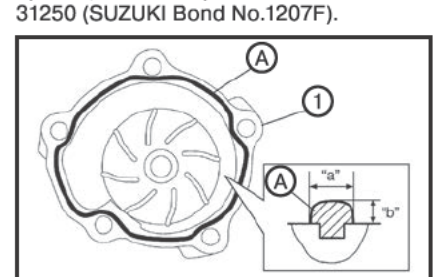
***Снятие***

**1.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять ремень привода навесного оборудования (водяной насос и генератор).
**3.** Снять шкив водяного насоса (1), показанный на рисунке ниже.
**4.** Снять водяной насос в сборе (2), как показано на рисунке ниже.



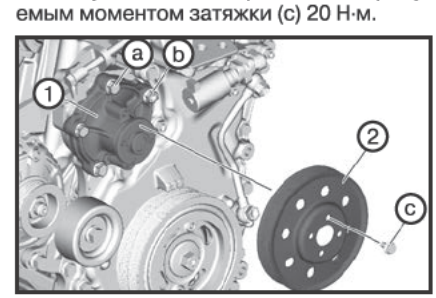

***Установка***

**1.** Нанести специальный герметик на контактную поверхность водяного насоса (1), как показано на рисунке ниже. Использовать специальный водонепроницаемый герметик «A»: 99000–31250 (SUZUKI Bond No.1207F).




*«a»: 3 мм «b»: 2 мм*

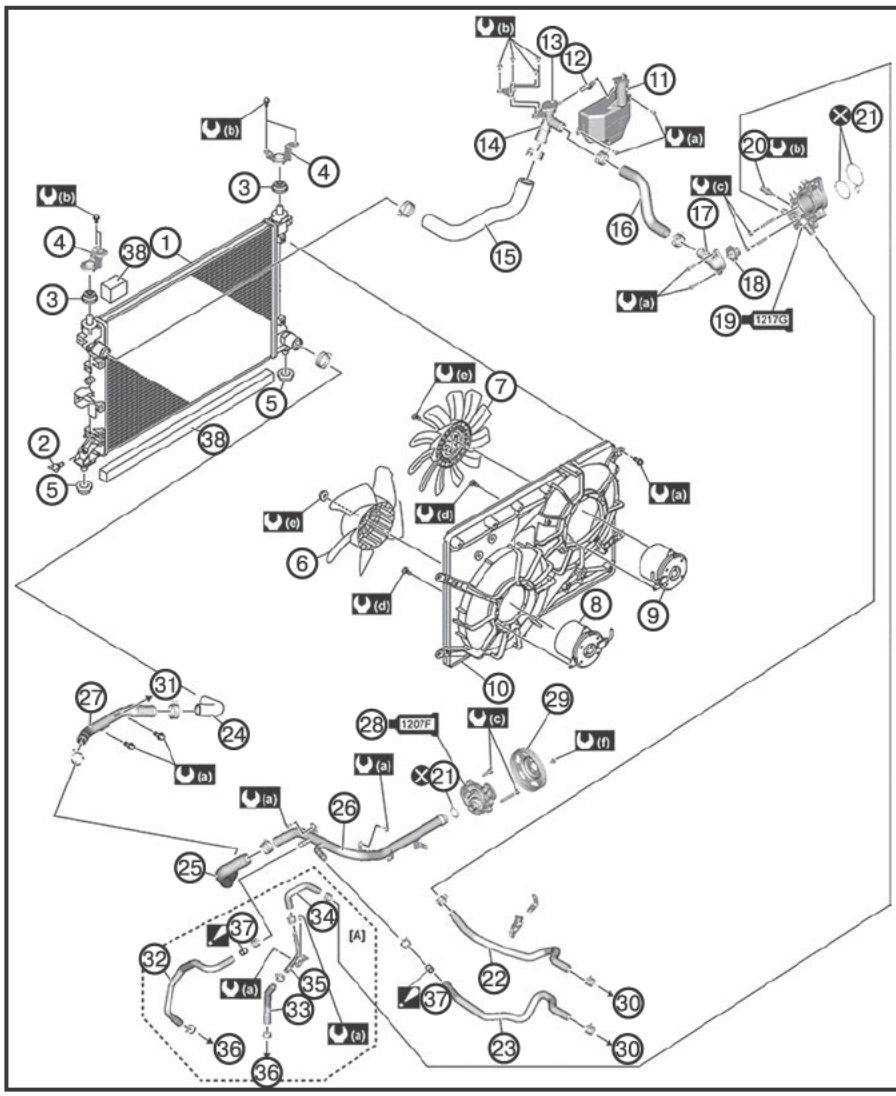
**2.** Установить водяной насос в сборе (1) на блок цилиндров и затянуть болты и гайки его крепления с требуемым моментом затяжки (a, b) 25 Н·м, как показано на рисунке ниже.
**3.** Установить шкив водяного насоса (2) и затянуть болты его крепления с требуемым моментом затяжки (c) 20 Н·м.




**4.** Установить ремень привода навесного оборудования.
**5.** Заполнить систему охлаждения свежей охлаждающей жидкостью (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**6.** Проверить систему охлаждения на наличие утечек.

# 3 Бензиновый двигатель 1.4 л

## Компоненты системы



***A.*** *модели с АКП*
***1.*** *Радиатор в сборе* ***2.*** *Сливная пробка* ***3.*** *Верхняя опора радиатора* ***4.*** *Верхний монтажный кронштейн радиатора* ***5.*** *Нижняя опора радиатора* ***6.*** *Главный вентилятор радиатора системы охлаждения двигателя* ***7.*** *Дополнительный вентилятор радиатора* ***8.*** *Электромотор главного вентилятора* ***9.*** *Электромотор дополнительного вентилятора* ***10.*** *Кожух вентиляторов* ***11.*** *Расширительный бачок* ***12.*** *Шланг расширительного бачка* ***13.*** *Крышка радиатора* ***14.*** *Заливная горловина* ***15.*** *Подводящий шланг №1 радиатора* ***16.*** *Подводящий шланг №2 радиатора* ***17.*** *Крышка термостата* ***18.*** *Термостат* ***19.*** *Корпус термостата* ***20.*** *Датчик температуры охлаждающей жидкости* ***21.*** *Уплотнительное кольцо* ***22.*** *Подводящий шланг отопителя* ***23.*** *Отводящий шланг отопителя* ***24.*** *Выходной шланг №1 радиатора* ***25.*** *Выходной шланг №2 радиатора* ***26.*** *Подводящий водяной патрубок №2* ***27.*** *Подводящий водяной патрубок №1* ***28.*** *Водяной насос в сборе* ***29.*** *Шкив водяного насоса* ***30.*** *К сердечнику отопителя* ***31.*** *К турбокомпрессору* ***32.*** *Подводящий шланг охладителя трансмиссионной жидкости* ***33.*** *Отводящий шланг №1 охладителя трансмиссионной жидкости* ***34.*** *Отводящий шланг №2 охладителя трансмиссионной жидкости* ***35.*** *Патрубок охладителя моторного масла* ***36.*** *К охладителя трансмиссионной жидкости* ***37.*** *Проставка (при установке, вставить на 30 мм от конца шланга)* ***38.*** *Уплотнитель радиатора*
***(a):*** *11 Н·м* ***(b):*** *12 Н·м* ***(c):*** *25 Н·м* ***(d):*** *3.9 Н·м* ***(e):*** *6.3 Н·м* ***(f):*** *20 Н·м*

## Обслуживание системы

### *Замена охлаждающей жидкости*

***ВНИМАНИЕ***

***Под давлением температура кипения охлаждающей жидкости в радиаторе может быть значительно выше, чем при обычном атмосферном давлении. Удаление крышки радиатора на горячем двигателе (при высоком давлении), может стать причиной мгновенного закипания жидкости с эффектом взрыва. Охлаждающая смесь выплеснется на двигатель, крылья автомобиля и человека, снявшего крышку радиатора, следствием чего может стать получение серьезных ожогов.***

*Примечание*
*Использовать только оригинальную охлаждающую жидкость с составом 50% воды и 50% антифриза. Антифриз не только предотвращает замерзание системы охлаждения, но и защищает все компоненты, контактирующие с охлаждающей жидкостью от ржавчины и накипи. В связи с этим антифриз необходимо добавлять в охлаждающую жидкость даже при эксплуатации автомобиля в странах с тропическим климатом.*

*Также в растворе охлаждающей жидкости важную роль играет качество воды. Питьевая вода из крана, как правило, достаточно соответствует требованиям. Качество регенерированной морской воды не удовлетворяет необходимым условиям.*

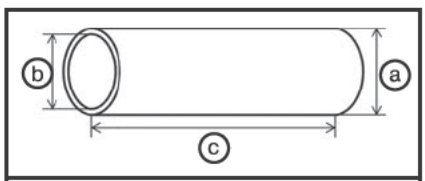
*При использовании несоответствующего типа антифриза двигателю может быть нанесен непоправимый ущерб.*

*Если радиатор, головка блока цилиндров или уплотнение головки блока цилиндров заменяются, использование старой охлаждающей жидкости не допускается – необходимо заменить её свежей.*

***Слив***

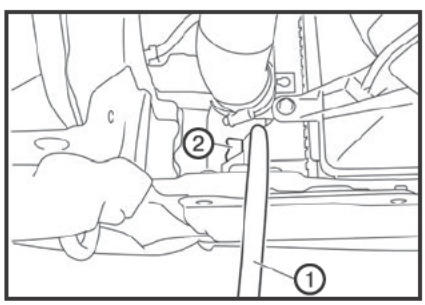
**1.** Снять крышку радиатора.
**2.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что он надежно зафиксирован на опорах подъемника. Снять нижнюю защиту моторного отсека.
**3.** Вставить шланг (1) в сервисное отверстие, как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Чтобы исключить попадания охлаждающей жидкости на элементы опоры радиатора и нижнюю балку переднего бампера, использовать шланг, устанавливаемый в сервисные отверстия, строго определенного размера, как показано на рисунке ниже.*



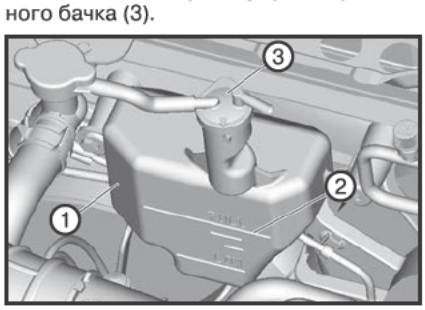

*Наружный диаметр «a»: 11 мм*
*Внутренний диаметр «b»: 7 – 8 мм.*
*Длина «c»: более, чем 450 мм*

**4.** Отвернуть сливную пробку (2), чтобы слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость.
**5.** Затянуть сливную пробку.




***Залив***

**1.** Заполнить расширительный бачок (1) свежей охлаждающей жидкостью до метки «FULL» (2), как показано на рисунке ниже.
**2.** Установить крышку расширительного бачка (3).




**3.** Заполнить радиатор системы охлаждения свежей охлаждающей жидкостью до нижнего края заливной горловины и установить крышку радиатора.
**4.** Запустить двигатель и дать ему поработать на холостых оборотах пока не сработает вентилятор системы охлаждения.
**5.** Заглушить двигатель и дождаться пока охлаждающая жидкость не остынет, чтобы исключить получения ожогов.
**6.** Долить охлаждающей жидкости в радиатор до нижнего края заливной горловины и установить крышку радиатора.
**7.** Повторить шаги 4 – 6.
**8.** Проверить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке. Уровень должен быть напротив метки «FULL».
**9.** Проверить систему охлаждения двигателя на наличие утечек.

## Термостат в сборе

### *Снятие и установка*

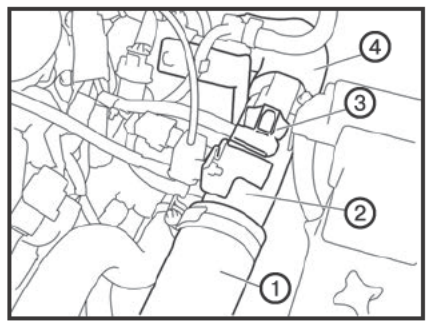
***Снятие***

***ВНИМАНИЕ***

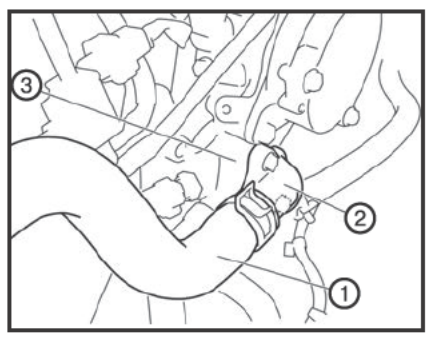
***Не снимать пробку радиатора на горячем двигателе. Нагретая охлаждающая жидкость, вырвавшаяся под высоким давлением из радиатора, может нанести серьёзные ожоги.***

***Обернуть крышку толстой материей. Сначала повернуть пробку на четверть оборота, чтобы снизить давление в системе. Осторожно снять крышку, откручивая её полностью.***

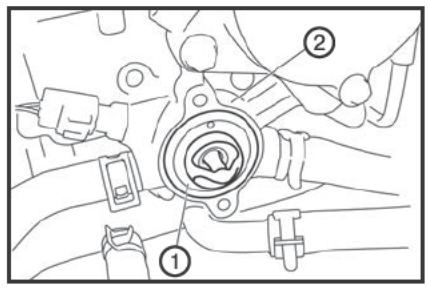
**1.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя.
**3.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе с патрубком воздуховода (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**4.** Отсоединить выходной воздушный шланг №1 промежуточного охладителя (1) от выходного патрубка (2) промежуточного охладителя, как показано на рисунке ниже.
**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки датчика давления нагнетаемого воздуха с датчиком температуры воздуха №2 (3), как показано на рисунке ниже.
**6.** Снять выходной патрубок и шланг промежуточного охладителя нагнетаемого воздуха (4), как показано на рисунке ниже.




**7.** Отсоединить подводящий шланг №2 радиатора (1) от крышки термостата (2), показанной на рисунке ниже.
**8.** Снять крышку с корпуса термостата (3), как показано на рисунке ниже.



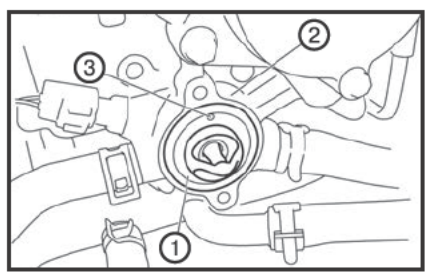

**9.** Извлечь термостат (1) из корпуса термостата (2), как показано на рисунке ниже.



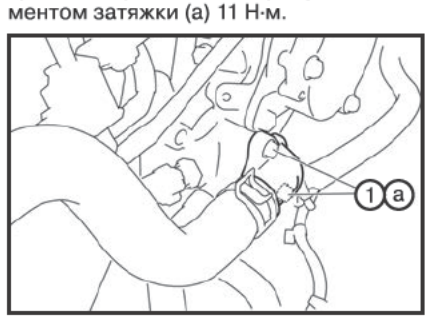

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Установить термостат (1) в корпус (2), направив вентиляционный клапан (3) вверх, как показано на рисунке ниже.




• Затянуть болты крепления (1) крышки термостата с требуемым моментом затяжки (a) 11 Н·м.




• Установить подводящий шланг радиатора №2 (1), совместив метку (2) на шланге с центром выступа (3) на крышке термостата (4), после чего установить хомут крепления (5), совместив выступы с меткой на шланге, как показано на рисунке ниже.

• Затянуть хомуты крепления выходного патрубка промежуточного охладителя с требуемым моментом затяжки.
• Заполнить систему охлаждения охлаждающей жидкостью.
• Проверить систему охлаждения на наличие утечек.

## Электровентилятор радиатора в сборе

### Снятие и установка

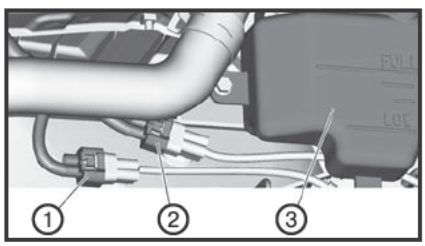
**ВНИМАНИЕ**

***Выполнить данную операцию на холодном двигателе.***

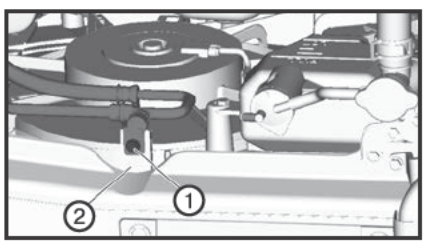
***Исключить попадание охлаждающей жидкости на ремень привода навесного оборудования.***

#### Снятие

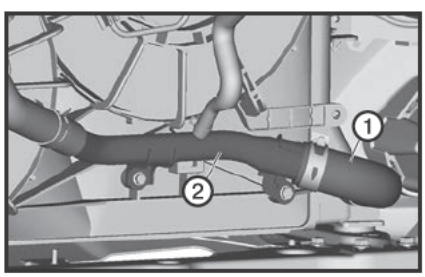
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки электромотора главного вентилятора (1) и разъем жгута электропроводки от электромотора дополнительного вентилятора (2), как показано на рисунке ниже.
**4.** Снять расширительный бачок (3), показанный на рисунке ниже.




**5.** Выкрутить болт крепления сливного шланга (1) к кожуху электровентилятора системы охлаждения (2), как показано на рисунке ниже.




**6.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в надежности фиксации автомобиля на опорах подъемника. Снять нижнюю защиту моторного отсека.
**7.** Отсоединить выходной шланг №1 радиатора (1) и подводящий водяной патрубок №1 (2), показанные на рисунке ниже.




**8.** Снять вентилятор системы охлаждения в сборе с радиатора.

#### Установка

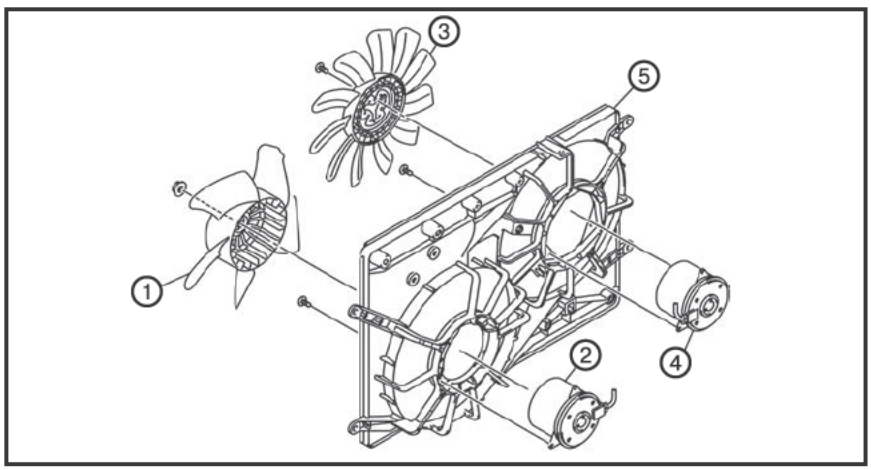
Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Затянуть болты крепления электровентилятора системы охлаждения и болты крепления подводящего водяного патрубка №1 с требуемым моментом затяжки.
- Заполнить систему охлаждения двигателя свежей охлаждающей жидкостью.
- Проверить систему охлаждения на наличие утечек.

### Разборка и сборка

#### Разборка

**1.** Снять крыльчатку главного вентилятора (1) с электромотора вентилятора (2), как показано на рисунке ниже.
**2.** Снять крыльчатку дополнительного вентилятора (3) с электромотора вентилятора (4), как показано на рисунке ниже. Изд-во Monolith
**3.** Снять электромоторы главного и дополнительного вентиляторов с кожуха (5), показанного на рисунке ниже.

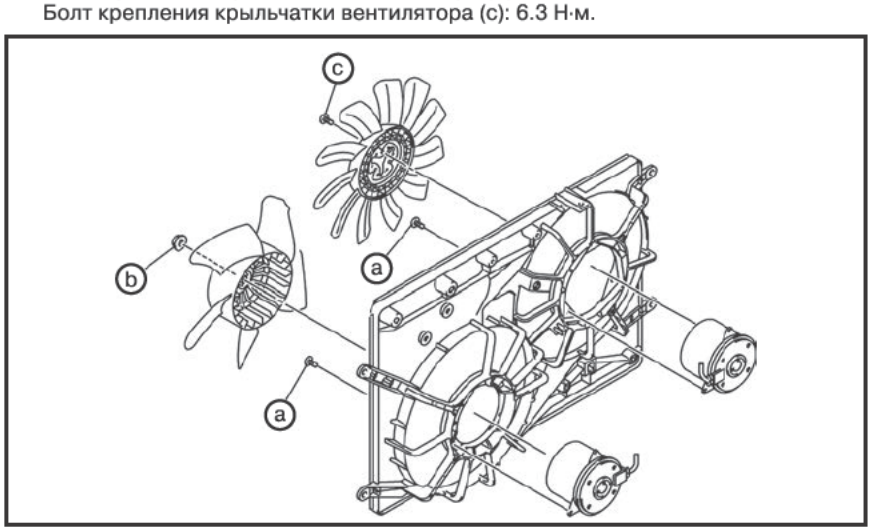



#### Сборка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Затянуть все болты и гайки крепления с требуемым моментом затяжки.

Болт крепления электромотора вентилятора (a): 3.9 Н·м.
Гайка крепления крыльчатки вентилятора (b): 6.3 Н·м.
Болт крепления крыльчатки вентилятора (c): 6.3 Н·м.




## Радиатор в сборе

### Снятие и установка

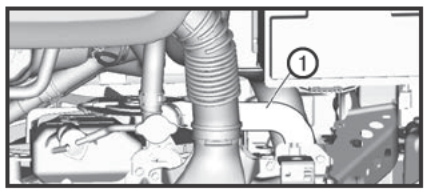
#### Снятие

**1.** Снять вентиляторы охлаждения радиатора в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять промежуточный охладитель нагнетаемого воздуха (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Выкрутить верхние и нижние болты крепления конденсатора системы кондиционирования (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система отопления, вентиляции и кондиционирования).

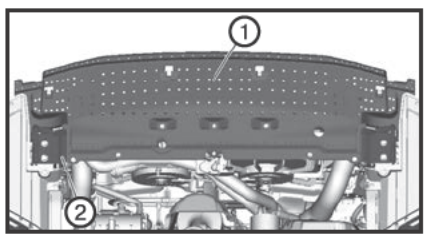
**ВНИМАНИЕ**

***Быть предельно осторожным с конденсатором системы кондиционирования, чтобы исключить повреждения его поверхности.***

**4.** Отсоединить от радиатора подводящий шланг №1 (1), показанный на рисунке ниже.




**5.** Снять гаситель нижней балки бампера (1) и опорный модуль радиатора в сборе (2), как показано на рисунке ниже.

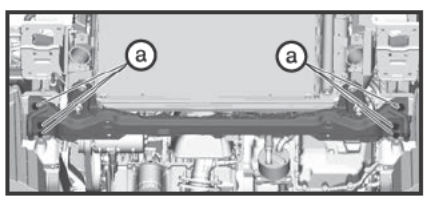



**6.** Снять радиатор с автомобиля в сборе.

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Затянуть болты крепления модуля опоры радиатора системы охлаждения двигателя с требуемым моментом затяжки (a) 59 Н·м.




• Заполнить систему охлаждения охлаждающей жидкостью (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

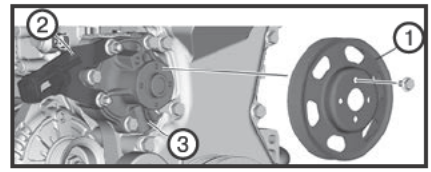
• Проверить систему охлаждения двигателя на наличие утечек.

## Водяной насос в сборе

### *Снятие и установка*

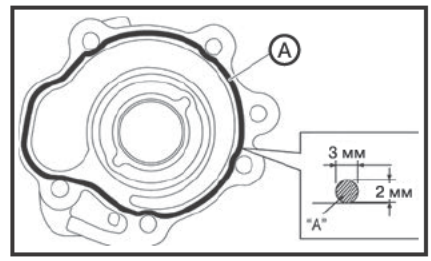
***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Снять ремень привода навесного оборудования (водяного насоса и генератора).
**4.** Снять шкив привода водяного насоса (1), как показано на рисунке ниже.
**5.** Снять водяной насос с двигателя (3) вместе с монтажным кронштейном генератора (2), как показано на рисунке ниже.

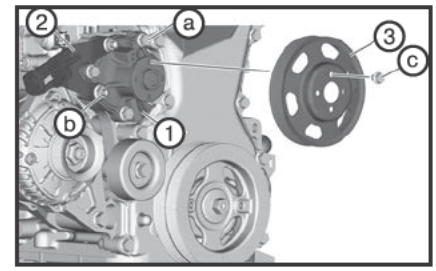



***Установка***

**1.** Очистить контактные поверхности корпуса водяного насоса и блока цилиндров.
**2.** Нанести специальный водостойкий герметик на контактную поверхность корпуса водяного насоса (1), как показано на рисунке ниже. Использовать герметик «A»: 99000–31250 (SUZUKI Bond No.1207F).



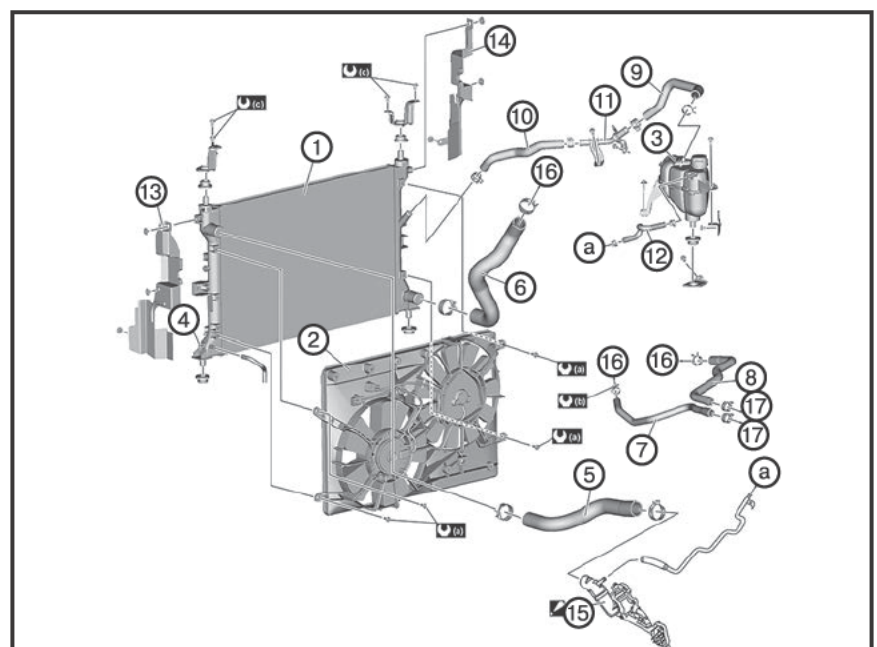

**3.** В течение двух минут после нанесения герметика, установить водяной насос (1) вместе с монтажным кронштейном генератора (2) на блок цилиндров и затянуть болты и гайки его крепления с требуемым моментом затяжки (a и b) 25 Н·м.
**4.** Установить шкив водяного насоса (3) и затянуть болты его крепления с требуемым моментом затяжки (c) 20 Н·м.




**5.** Установить ремень привода навесного оборудования.
**6.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**7.** Заполнить систему охлаждения свежей охлаждающей жидкостью.
**8.** Проверить систему охлаждения на наличие утечек.

# 4 Дизельный двигатель 1.6 л

## Компоненты системы охлаждения




***1.*** *Радиатор в сборе* ***2.*** *Электровентилятор системы охлаждения двигателя в сборе* ***3.*** *Бачок дегазации* ***4.*** *Сливная пробка* ***5.*** *Подводящий шланг радиатора системы охлаждения* ***6.*** *Отводящий шланг радиатора системы охлаждения* ***7.*** *Подводящий шланг отопителя* ***8.*** *Отводящий шланг отопителя* ***9.*** *Отводящий шланг №1 бачка дегазации* ***10.*** *Отводящий шланг №2 бачка дегазации* ***11.*** *Отводящий патрубок бачка дегазации* ***12.*** *Подводящий шланг бачка дегазации* ***13.*** *Кожух промежуточного охладителя нагнетаемого воздуха с левой стороны* ***14.*** *Кожух промежуточного охладителя нагнетаемого воздуха с левой стороны* ***15.*** *Термостат* ***16.*** *К двигателю* ***17.*** *К отопителю*
***(a):*** *7.1 Н·м* ***(b):*** *1.8 Н·м* ***(c):*** *12 Н·м*

## Меры предосторожности при работе с элементами системы кондиционирования

### Общие сведения меры предосторожности

**1.** Хладагент HFC-134a обладает высокой летучестью. Попадание капли хладагента на кожу может вызвать местное обморожение. Во время работ с хладагентом обязательно использование перчаток.
**2.** Используйте очки для защиты глаз и перчатки для защиты рук. При попадании хладагента в глаза немедленно промойте их водой.
**3.** Емкость с хладагентом HFC-134a находится под высоким давления. Запрещается хранить емкость в местах, где она может подвергнуться воздействию высоких температур. Температура хранения не должна превышать 52 °С.
**4.** Герметичность системы проверяйте электронным течеискателем. Следует помнить, что хладагент HFC-134a при воздействии на него открытого пламени выделяет высокотоксичный газ фосген.
**5.** Для заправки контура хладагента HFC-134a используйте только масло указанной марки. Применение масел других марок может вызвать выход системы из строя.
**6.** Поскольку масло PAG интенсивно поглощает влагу из окружающего воздуха, следует соблюдать следующие меры предосторожности:

- При снятии каких-либо деталей контура хладагента, сразу же заглушите отверстия для защиты от попадания влаги.
- При установке деталей контура хладагента снимайте заглушки отверстий непосредственно перед установкой деталей.
- Присоединение всех трубопроводов и шлангов производите как можно быстрей, чтобы предотвратить попадание влаги в систему кондиционера.
- Используйте компрессорное масло только указанной марки из герметичной емкости.

**7.** При случайной утечке хладагента из системы, проветрите рабочее место прежде, чем продолжить работу.

### Меры предосторожности при замене деталей системы кондиционирования воздуха

**1.** Запрещено ослаблять соединения деталей до слива хладагента из системы.
**2.** Для предотвращения попадания влаги сразу же закрывайте открытые отверстия деталей колпачками или заглушками.
**3.** Снимайте защитные заглушки только непосредственно перед установкой детали.
**4.** При присоединении штуцеров деталей обязательно ставьте новые уплотнительные кольца, предварительно нанеся на штуцер и уплотнение хладагент или масло.

### Техническое обслуживание трубопровода и соединений

При использовании хладагента, не содержащего влаги, и рекомендованных смазок, внутренние поверхности элементов системы охлаждения будут сохранять химическую стойкость. Повышенное содержание загрязнений, влаги или воздуха может нарушить химическую стойкость внутренних поверхностей и, в итоге, привести к возникновению неисправностей или серьезных повреждений.

### Меры предосторожности, обязательные к соблюдению

**1.** При необходимости разгерметизации системы охлаждения, подготовьте заранее все инструменты и запасные части, которые потребуются для выполнения обслуживания системы, для того чтобы система находилась в разгерметизированном состоянии строго необходимое время.
**2.** Закрывайте пробками или заглушками все трубопроводы и соединения непосредственно после их отсоединения во избежание попадания загрязнений и влаги.
**3.** Все трубопроводы и другие элементы систем автомобиля, хранящихся на складе запчастей, до момента приведения в состояние готовности к использованию должны быть герметично упакованы, либо их отверстия должны быть закрыты заглушками.
**4.** Запрещается гнуть формованные элементы трубопроводов системы для подгонки по месту. При обслуживании холодильных установок используйте элементы трубопроводов требуемой формы.
**5.** Все приспособления, включая коллектор для залива хладагента, коллектор для подключения манометра и шланги для выполнения проверок, должны быть чистыми и сухими.

## Проверка технического состояния системы охлаждения

**ВНИМАНИЕ**

***Под давлением температура кипения охлаждающей жидкости в радиаторе может быть значительно выше. Удаление крышки радиатора на горячем двигателе (при высоком давлении), может стать причиной мгновенного закипания жидкости с эффектом взрыва. Охлаждающая смесь выплеснется на двигатель, крылья автомобиля и человека, снявшего крышку радиатора, следствием чего может стать получение серьезных ожогов. Воспламеняемый антифриз, например, спирт, не рекомендуется для использования ни при каких обстоятельствах. Использование воспламеняемого антифриза может стать причиной серьезного пожара.***

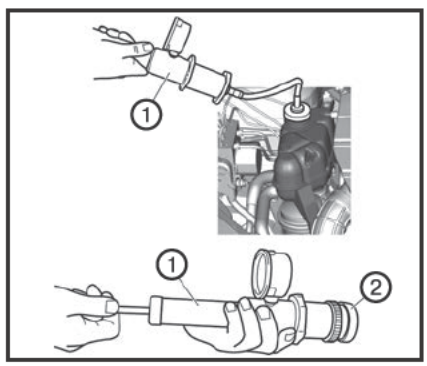
***Для предотвращения получения ожогов не снимать крышку радиатора при горячем двигателе и радиаторе системы охлаждения. Если снять крышку слишком рано, горячая жидкость и пар могут выплеснуться под давлением.***

### Проверка на падение давления

**1.** Проверить все элементы системы охлаждения на наличие утечек и повреждений.
**2.** Снять крышку бачка дегазации при остывшем двигателе.
**3.** Проверить уровень охлаждающей жидкости.
**4.** Используя специальное приспособление (1), проверить систему охлаждения и крышку бачка (2) на надлежащее удержание давления.

Удерживаемое давление системой: 155 кПа (1.6 кгс/см²).

Удерживаемое давление крышкой бачка дегазации: 140 – 155 кПа (1.4 – 1.6 кгс/см²).




**5.** Установить крышку бачка дегазации на место, провернув ее по часовой стрелке до упора.
**6.** Затянуть хомуты крепления шланга и проверить все соединения, патрубки и шланги на наличие повреждений. В случае необходимости, заменить шланги или патрубки новыми.
**7.** Очистить фронтальную часть радиатора от загрязнений.

## Охлаждающая жидкость

### Замена

**ВНИМАНИЕ**

***Под давлением температура кипения охлаждающей жидкости в радиаторе может быть значительно выше, чем при обычном атмосферном давлении. Удаление крышки радиатора на горячем двигателе (при высоком давлении), может стать причиной мгновенного закипания жидкости с эффектом взрыва. Охлаждающая смесь выплеснется на двигатель, крылья автомобиля и человека, снявшего крышку радиатора, следствием чего может стать получение серьезных ожогов.***

*Примечание*
*Использовать только оригинальную охлаждающую жидкость с составом 50% воды и 50% антифриза. Антифриз не только предотвращает замерзание системы охлаждения, но и защищает все компоненты, контактирующие с охлаждающей жидкостью от ржавчины и накипи. В связи с этим антифриз необходимо добавлять в охлаждающую жидкость даже при эксплуатации автомобиля в странах с тропическим климатом.*

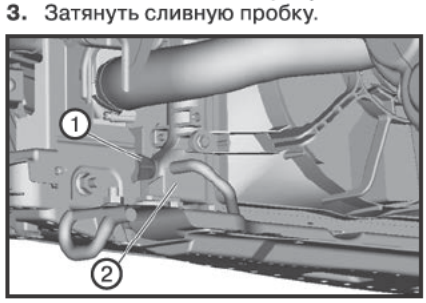
*Также в растворе охлаждающей жидкости важную роль играет качество воды. Питьевая вода из крана, как правило, достаточно соответствует требованиям. Качество регенерированной морской воды не удовлетворяет необходимым условиям.*

*При использовании несоответствующего типа антифриза двигателю может быть нанесен непоправимый ущерб.*

*Если радиатор, головка блока цилиндров или уплотнение головки блока цилиндров заменяются, использование старой охлаждающей жидкости не допускается – необходимо заменить её свежей.*

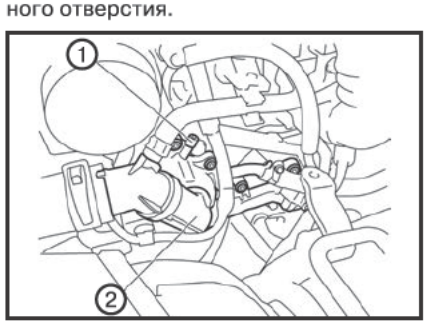
***Слив***

**1.** Снять крышку с бачка дегазации, провернув ее против часовой стрелки предельно медленно, чтобы сбросить избыточное давление системы.
**2.** Отпустить сливную пробку (1) на радиаторе (2), чтобы слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость, как показано на рисунке ниже.
**3.** Затянуть сливную пробку.




***Залив***

**1.** Проверить надежность затяжки сливной пробки радиатора.
**2.** Снять вентиляционную крышку (1) с термостата (2), как показано на рисунке ниже.
**3.** Начать заполнять охлаждающей жидкостью бачок дегазации, пока не начнет вытекать жидкость через вентиляционное отверстие, после чего установить на место крышку вентиляционного отверстия.




**4.** Заполнить бачок дегазации (1) охлаждающей жидкостью до отметки FULL (3), как показано на рисунке ниже.
**5.** Запустить двигатель и дать ему поработать на холостых оборотах 2 минуты.
**6.** Долить в бачок дегазации охлаждающей жидкости до метки FULL.
**7.** Установить крышку бачка дегазации (2), показанную на рисунке ниже.
**8.** Запустить двигатель и выполнить описанные ниже операции для удаления завоздушенностей из системы.

• Установить обороты двигателя на уровне 3000 об/мин до открытия термостата, и включения и выключения электровентилятора, как минимум 3 раза.

*Примечание*
*Если уровень охлаждающей жидкости во время данной операции упадет ниже метки LOW (4), выполнить следующие операции:*

*1. Остановить двигатель и подождать пока он не остынет.*

*2. Заполнить бачок дегазации охлаждающей жидкостью до метки FULL.*

*3. Повторить шаг 8).*

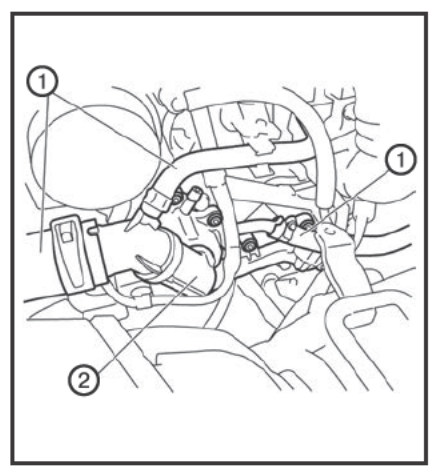
**9.** Заглушить двигатель и подождать пока он не остынет.
**10.** Долить, при необходимости, охлаждающую жидкость в бачок дегазации до метки «FULL».
**11.** Проверить систему охлаждения на наличие утечек.

## Термостат в сборе

### Снятие и установка

***Снятие***

**1.** Снять аккумуляторную батарею и опорную полку АКБ (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**2.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Отсоединить водяные шланги (1) от корпуса термостата (2) в сборе, как показано на рисунке ниже.
**4.** Снять термостат в сборе с опоры клапана системы рециркуляции отработанных газов EGR-1.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Всегда после разборки устанавливать новые уплотнительные кольца.

• Затянуть болты крепления термостата с требуемым моментом затяжки 8 Н·м.

• Заполнить систему охлаждения свежей охлаждающей жидкостью.

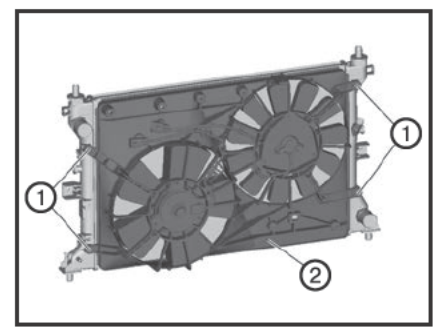
• Проверить систему охлаждения на наличие утечек.

## Вентилятор системы охлаждения в сборе

### Снятие и установка

***Снятие***

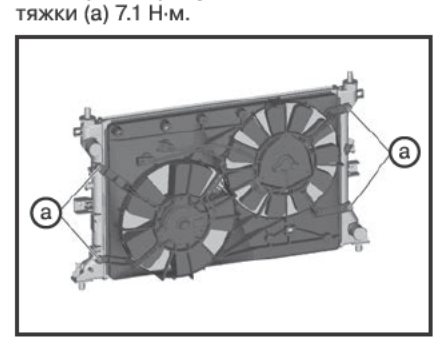
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять радиатор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Выкрутить болты крепления вентилятора (1), после чего снять электровентилятор в сборе (2), как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

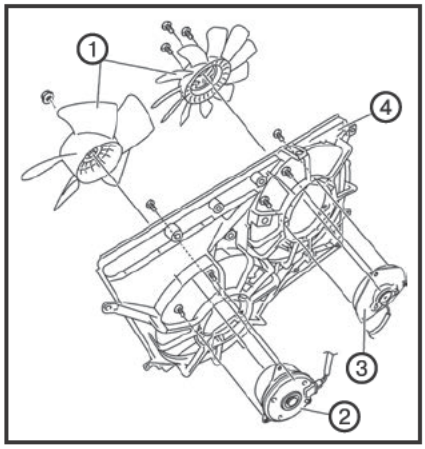
• Затянуть болты крепления вентилятора с требуемым моментом затяжки (а) 7.1 Н·м.




### Разборка и сборка

***Разборка***

**1.** Снять крыльчатку вентилятора (1) с электромотора (2), также снять крыльчатку дополнительного вентилятора (3), как показано на рисунке ниже.
**2.** Снять электромоторы основного и дополнительного вентилятора с кожуха (4), показанного на рисунке ниже.




***Сборка***

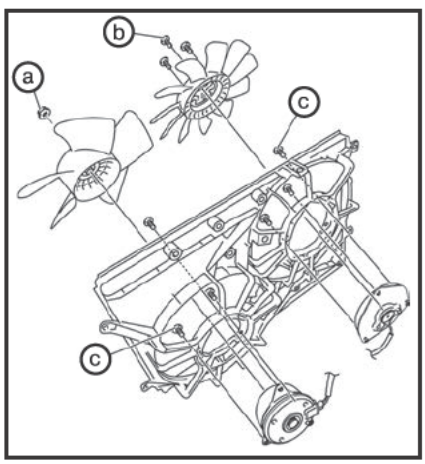
Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Затянуть все болты и гайки крепления с требуемым моментом затяжки.

Гайка крепления крыльчатки вентилятора (a): 6.3 Н·м.

Болт крепления крыльчатки вентилятора (b): 3.9 Н·м.

Болт крепления электромотора вентилятора (c): 3.9 Н·м.

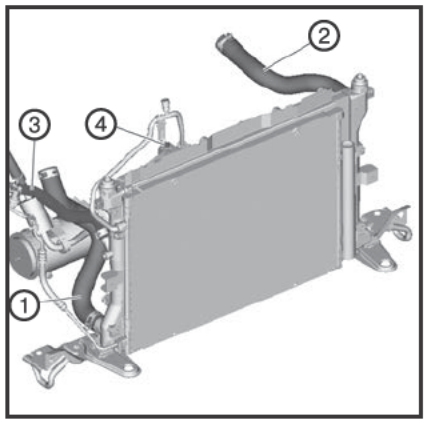



## Радиатор в сборе

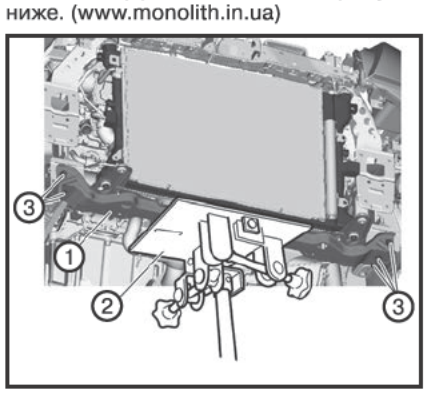
### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Снять промежуточный охладитель нагнетаемого воздуха (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**4.** Отсоединить отводящий шланг радиатора (1), и подводящий шланг (2), а также отводящий шланг №2 бачка дегазации (3), от радиатора, как показано на рисунке ниже.
**5.** Выкрутить болт крепления монтажного кронштейна патрубка магистрали системы кондиционирования (4), показанный на рисунке ниже.
**6.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки от электровентиляторов системы охлаждения.
**7.** Снять кронштейн датчика с электровентилятора системы охлаждения.




**8.** Снять нижний гаситель удара балки переднего бампера (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**9.** Подпереть опорный модуль радиатора (1) домкратом (2), как показано на рисунке ниже.
**10.** Используя отрезок провода, подвесить конденсатор системы кондиционирования, чтобы зафиксировать его в исходном положении.
**11.** Выкрутить болты крепления конденсатора.
**12.** Выкрутить болты крепления опорного модуля радиатора системы охлаждения (3), показанные на рисунке ниже. (www.monolith.in.ua)




**13.** Оставить конденсатор системы кондиционирования в неизменном положении, опустить опорный модуль радиатора и радиатор в сборе, вместе с кожухом вентиляторов на домкрате.

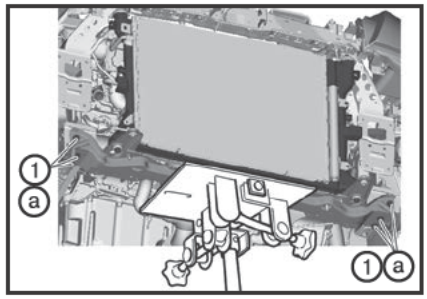
*Примечание*
*При опускании домкрата, надавить на радиатор сверху вниз, чтобы отсоединить его от верхних опор.*

**14.** Снять радиатор в сборе и кожух вентиляторов с опорного модуля.
**15.** Снять электровентилятор радиатора.

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Затянуть болты крепления опорного модуля радиатора (a) с моментом затяжки 59 Н·м.




• Заполнить систему охлаждения свежей охлаждающей жидкостью.

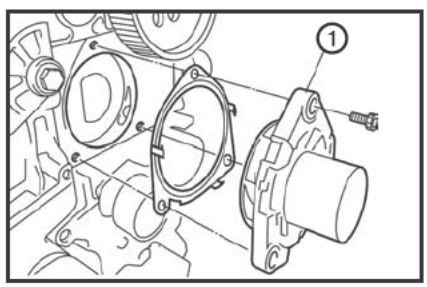
• Проверить систему охлаждения на наличие утечек.

## Водяной насос

### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Снять ремень привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Дизельный двигатель 1.6 л).
**4.** Снять водяной насос в сборе (1), показанный на рисунке ниже.



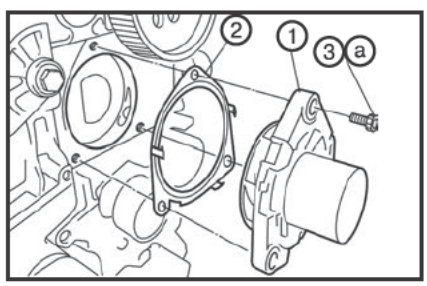

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Промыть и очистить контактную поверхность водяного насоса (1) и головки блока цилиндров.

• Использовать новую прокладку водяного насоса (2), каждый раз после его снятия.

• Затянуть болты крепления водяного насоса (3) с требуемым моментом затяжки (a) 26 Н·м.




• Заполнить систему охлаждения свежей охлаждающей жидкостью.

• После установки проверить герметичность всех соединений и крепления.

# Приложение к главе

### *Моменты затяжки резьбовых соединений (бензиновый 1.6 л)*

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Гайка крепления крыльчатки вентилятора системы охлаждения | 6.3 |
| Болт крепления электромотора вентилятора системы охлаждения | 3.9 |
| Болт крепления крышки электромотора вентилятора | 2.6 |
| Болт крепления опорного модуля радиатора | 59 |
| Болт крепления водяного насоса | 25 |
| Гайка крепления водяного насоса | 25 |
| Болт крепления шкива водяного насоса | 20 |

### *Моменты затяжки резьбовых соединений (бензиновый 1.4 л)*

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Болт крепления крышки корпуса термостата | 11 |
| Болт крепления электромотора вентилятора системы охлаждения двигателя | 3.9 |
| Гайка крепления крыльчатки вентилятора | 6.3 |
| Болт крепления крыльчатки вентилятора | 6.3 |
| Болт крепления опорного модуля радиатора | 59 |
| Болт крепления водяного насоса | 25 |
| Гайка крепления водяного насоса | 25 |
| Болт крепления шкива водяного насоса | 20 |

### *Моменты затяжки резьбовых соединений (дизельный 1.6 л)*

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Болт крепления термостата в сборе | 8.0 |
| Болт крепления электровентилятора системы охлаждения | 7.1 |
| Гайка крепления крыльчатки электровентилятора системы охлаждения | 6.3 |
| Болт крепления крыльчатки электровентилятора системы охлаждения | 3.9 |
| Болт крепления электромотора вентилятора системы охлаждения | 3.9 |
| Болт крепления опорного модуля радиатора системы охлаждения | 59 |
| Болт крепления водяного насоса в сборе | 26 |

### *Возможные неисправности и способы их устранения*

| Признак неисправности | Причины неисправности | Способ устранения |
|---|---|---|
| Недостаток охлаждающей жидкости | Шланг(и) / соединение(я) шлангов | Осмотреть соединения шлангов и шланги. При необходимости установить новый шланг (и). |
| | Радиатор | Осмотреть радиатор на наличие протечек. Выполнить проверку давлением. При необходимости установить новый радиатор. |
| | Насос охлаждающей жидкости | Осмотреть насос охлаждающей жидкости на наличие протечек. Выполнить проверку давлением. При необходимости установить новый насос охлаждающей жидкости или его прокладку. |
| | Корпус термостата | Осмотреть корпус термостата на наличие протечек. Выполнить проверку давлением. При необходимости установить новый корпус термостата или его прокладку. |
| | Радиатор отопителя | Проверить радиатор отопителя на наличие протечек. |
| | Двигатель | Осмотреть двигатель, головку цилиндров, блок цилиндров и прокладку головки цилиндров. |
| Перегревание двигателя (признаки закипания охлаждающей жидкости) | Система охлаждения не держит давление. | Выполнить проверку крышки расширительного бачка. Осмотреть расширительный бачок на наличие повреждений. При необходимости установить новый расширительный бачок. Осмотреть насос охлаждающей жидкости или его прокладку на наличие повреждений. При необходимости установить новый насос охлаждающей жидкости или его прокладку. Осмотреть двигатель, головку цилиндров, блок цилиндров и прокладку головки цилиндров. |
| Перегревание двигателя (признаки закипания охлаждающей жидкости) | Радиатор | Осмотреть радиатор на наличие засорения или повреждений. Выполнить проверку давлением. При необходимости установить новый радиатор. |
| | Наличие воздуха в системе | Удалить воздух из системы охлаждения. |
| | Крышка заливной горловины | Проверить крышку заливной горловины на герметичность. При необходимости выполнить проверку давлением крышки |
| | Уровень/состояние охлаждающей жидкости | Проверить уровень охлаждающей жидкости. При необходимости дозаправить систему охлаждения. Проверить состояние охлаждающей жидкости. Если она находится в плохом состоянии, слить ее и заправить систему новой охлаждающей жидкостью. |

| Признак неисправности | Причины неисправности | Способ устранения |
|---|---|---|
| Перегревание двигателя (признаки закипания охлаждающей жидкости) | Концентрация охлаждающей жидкости | Проверить состояние охлаждающей жидкости. Если она находится в плохом состоянии, слить ее и заправить систему новой охлаждающей жидкостью. |
| | Решетка радиатора | Осмотреть решетку радиатора на наличие препятствий прохождению воздуха или повреждений. Отремонтировать или при необходимости установить новые элементы. |
| | Насос охлаждающей жидкости | Выполнить проверку давлением. Осмотреть насос охлаждающей жидкости на наличие протечек. При необходимости установить новый насос охлаждающей жидкости или его прокладку. |
| | Термостат | Выполнить проверку термостата. При необходимости установить новый термостат. |
| | Ремень привода вспомогательных агрегатов | Проверить правильность работы ремня привода вспомогательных агрегатов. |
| | Электровентилятор охлаждения | Проверить работу электровентилятора охлаждения с помощью |
| | Двигатель | Осмотреть двигатель, головку цилиндров, блок цилиндров и прокладку головки цилиндров. |
| Двигатель не достигает нормальной рабочей температуры. | Указатель температуры. | Проверить указатель температуры двигателя на щитке приборов. |
| | Термостат | Выполнить проверку термостата, описанную в этом разделе. При необходимости установить новый термостат. |
| Утечка трансмиссионной жидкости | Гидравлические соединения автоматической коробки передач и охладителя трансмиссионной жидкости | Проверить затяжку трубопроводов. Если все в норме, проверить состояние трубопроводов и соединений. При необходимости установить новые элементы |

# Глава 10

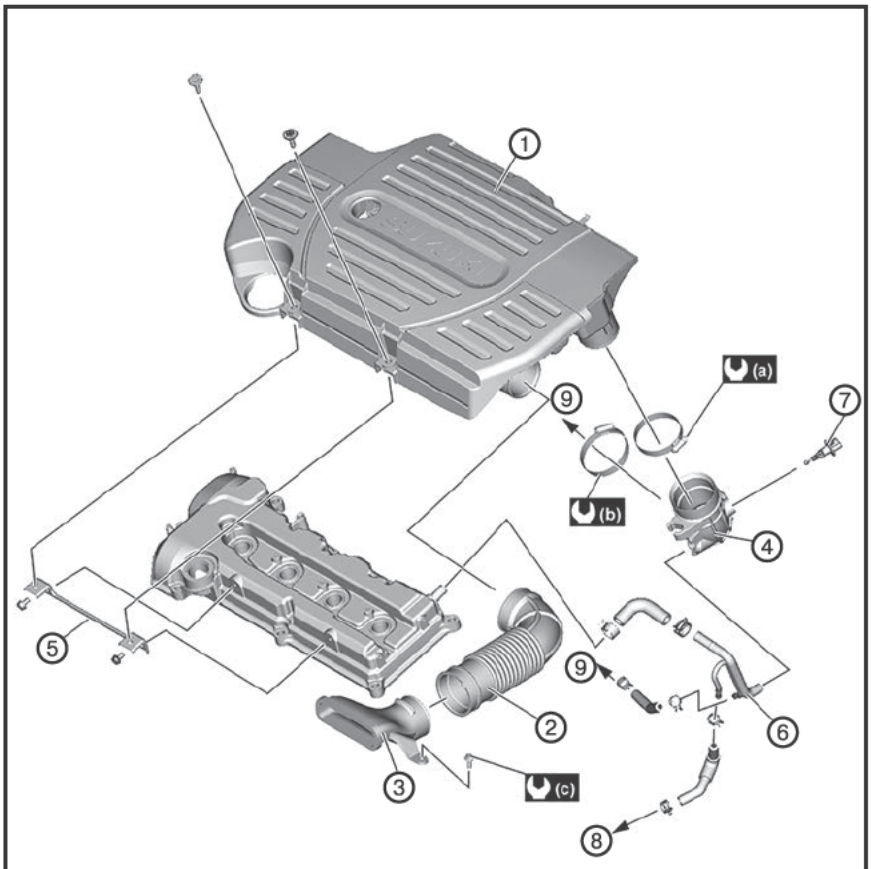
# СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

СОДЕРЖАНИЕ


1. Элементы системы впуска ..... 184
2. Элементы системы выпуска ..... 193
3. Промежуточный охладитель воздуха ..... 198
4. Турбокомпрессор ..... 200


## 1 Элементы системы впуска

### Бензиновый двигатель 1.6 л




*1. Воздушный фильтр в сборе **2.** Всасывающий воздушный шланг воздушного фильтра **3.** Всасывающий воздушный патрубок воздушного фильтра **4.** Выходной воздушный патрубок воздушного фильтра **5.** Монтажный кронштейн корпуса воздушного фильтра **6.** Вентиляционная трубка **7.** Датчик температуры впускного воздуха (IAT) **8.** К водяному патрубку системы охлаждения двигателя **9.** К корпусу дроссельной заслонки в сборе*
***(a):** 1.3 Н·м **(b):** 3.1 Н·м **(c):** 11 Н·м*

### Фильтрующий элемент

#### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Открыть корпус воздушного фильтра (1), раскрыв хомуты крепления (2), как показано на рисунке ниже.

**3.** Снять фильтрующий элемент в сборе.

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

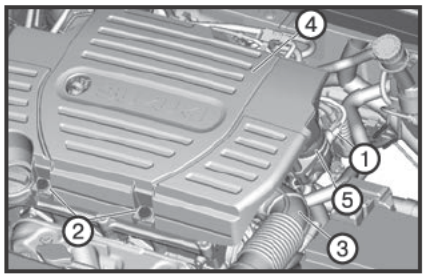
### Воздушный фильтр в сборе

#### *Снятие и установка*

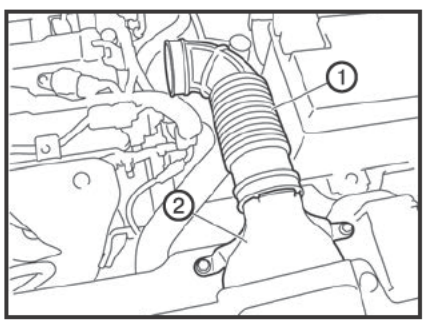
***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика температуры впускного воздуха (1), показанный на рисунке ниже.
**3.** Выкрутить болты крепления корпуса воздушного фильтра (2), показанные на рисунке ниже.
**4.** Отсоединить всасывающий шланг корпуса воздушного фильтра (3) от корпуса воздушного фильтра в сборе (4), как показано на рисунке ниже.

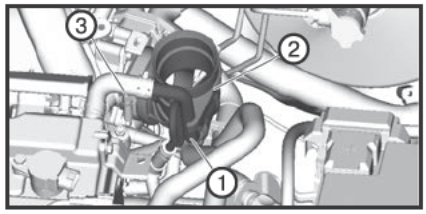
**5.** Отпустить болт хомута крепления выходного воздушного шланга воздушного фильтра (5) и снять корпус воздушного фильтра в сборе, как показано на рисунке ниже.




**6.** Отсоединить всасывающий шланг (1) от всасывающего патрубка (2), как показано на рисунке ниже.




**7.** Отсоединить вентиляционную трубку (1) от выходного воздушного шланга (2), как показано на рисунке ниже.
**8.** Отпустить болт хомута крепления выходного патрубка воздушного фильтра №2 (3) и снять окончательно данный патрубок.



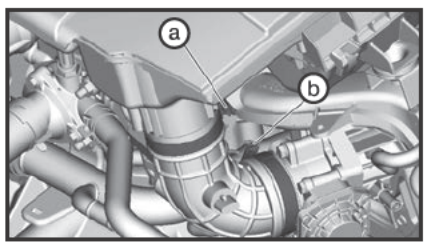

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

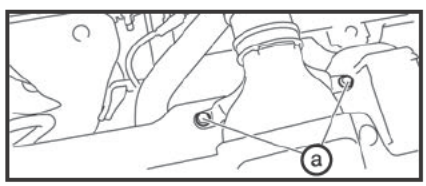
Затянуть хомуты крепления хомутов с моментами затяжки:

Болт хомута крепления выходного патрубка №1 (a): 1.3 Н·м.

Болт хомута крепления выходного патрубка №2 (b): 3.1 Н·м.

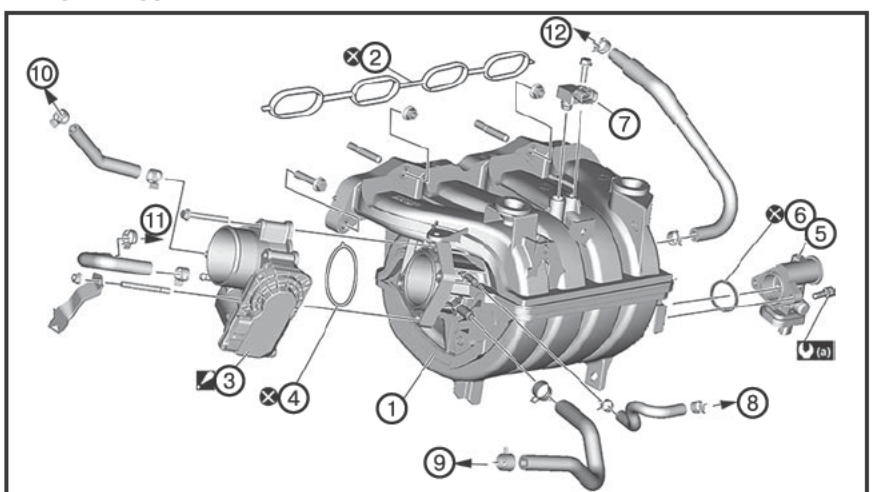



• Затянуть болты крепления воздухозаборника с моментом затяжки (a) 11 Н·м.




## Корпус дроссельной заслонки и впускной коллектор

### *Общий вид*




***1.** Впускной коллектор в сборе **2.** Прокладка впускного коллектора **3.** Корпус дроссельной заслонки в сборе **4.** Прокладка дроссельной заслонки **5.** Актуатор клапана изменения длины впускного коллектора **6.** Уплотнительное кольцо **7.** Датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (MAP) **8.** Продувочный клапан, в сторону емкости с активированным углем системы улавливания паров топлива EVAP **9.** К вакуумному усилителю тормозов **10.** К вентиляционной трубке **11.** К патрубку системы охлаждения двигателя **12.** К клапану системы принудительной вентиляции картерных газов PCV*
***(a):** 10 Н·м*

## Дроссельная заслонка в сборе

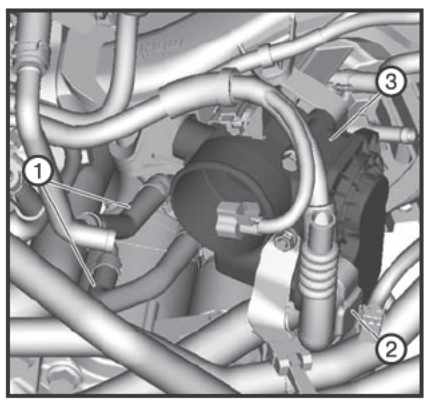
### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

***Не разбирать дроссельную заслонку.***
***В случае обнаружения каких-либо неисправностей или дефектов дроссельную заслонку необходимо заменить в сборе.***

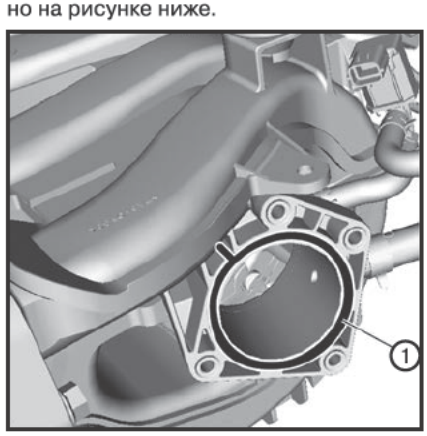
***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**3.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**4.** Отсоединить водяные шланги системы охлаждения двигателя (1) и разъем жгута электропроводки (2) от корпуса дроссельной заслонки в сборе (3), как показано на рисунке ниже.
**5.** Снять корпус дроссельной заслонки с впускного коллектора.



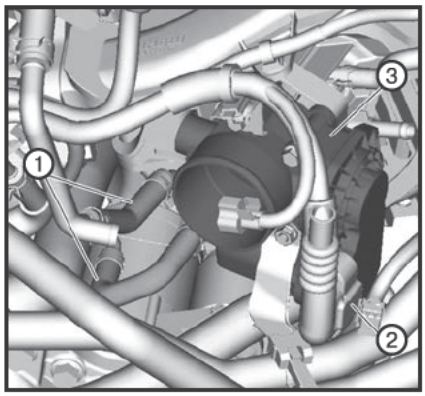

***Установка***

**1.** Очистить тщательно контактные поверхности и установить новую прокладку корпуса дроссельной заслонки (1) на впускной коллектор, как показано на рисунке ниже.




**2.** Установить корпус дроссельной заслонки в сборе (3) на впускной коллектор, как показано на рисунке ниже.

**3.** Подсоединить разъем жгута электропроводки (2) и водяные шланги системы охлаждения двигателя (1) к корпусу дроссельной заслонки в сборе, как показано на рисунке ниже.




**4.** Установить корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**5.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**6.** Заполнить систему охлаждения охлаждающей жидкостью (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**7.** Проверить систему охлаждения на наличие утечек (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).

## Впускной коллектор в сборе

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Не отсоединяя водяных шлангов системы охлаждения двигателя, снять с впускного коллектора и отложить в сторону дроссельную заслонку в сборе.
**4.** Снять датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**5.** Отсоединить описанные ниже разъемы жгутов электропроводки и каждый их хомутов.

• Актуатор регулировки длины впускного коллектора (1), как показано на рисунке ниже.

• Продувочный клапан емкости с активированным углем системы улавливания паров топлива EVAP (2), как показано на рисунке ниже.

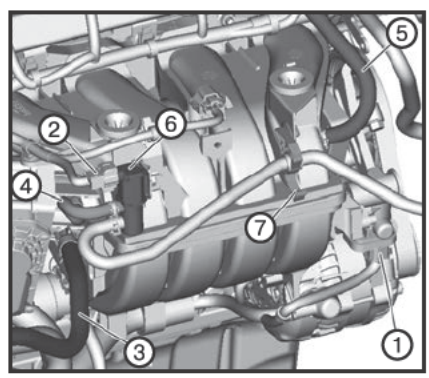
**6.** Отсоединить приведенные ниже шланги.

• Шланг вакуумного усилителя тормозов (3) от впускного коллектора, показанный на рисунке ниже.

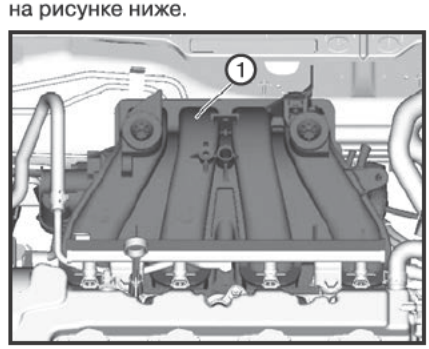
• Шланг продувочного клапана системы улавливания паров топлива (4) от впускного коллектора, показанный на рисунке ниже.

• Шланг системы принудительной вентиляции картерных газов (5) от впускного коллектора, как показано на рисунке ниже.

**7.** Снять продувочный клапан системы улавливания паров топлива (6), как показано на рисунке ниже.
**8.** Для моделей с левым расположением рулевого колеса, снять хомут крепления (7), показанный на рисунке ниже.




**9.** Снять впускной коллектор (1) в сборе, вместе с прокладкой, как показано на рисунке ниже.




#### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

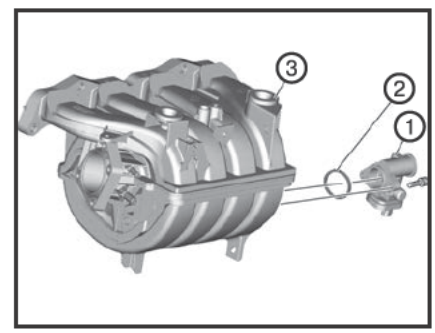
• Всегда после разборки использовать новые прокладки.

## Актуатор клапана изменения длины впускного коллектора

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от актуатора клапана изменения длины впускного коллектора.
**3.** Снять актуатора клапана изменения длины впускного коллектора (1) и уплотнительное кольцо клапана (2) из впускного коллектора (3), как показано на рисунке ниже.

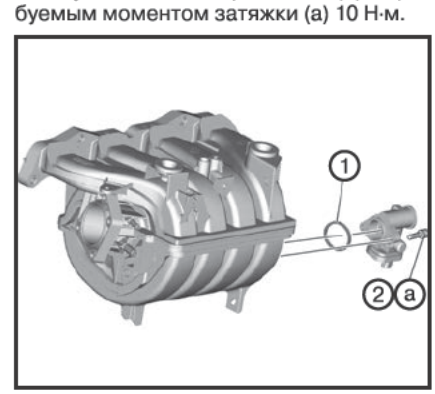



#### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

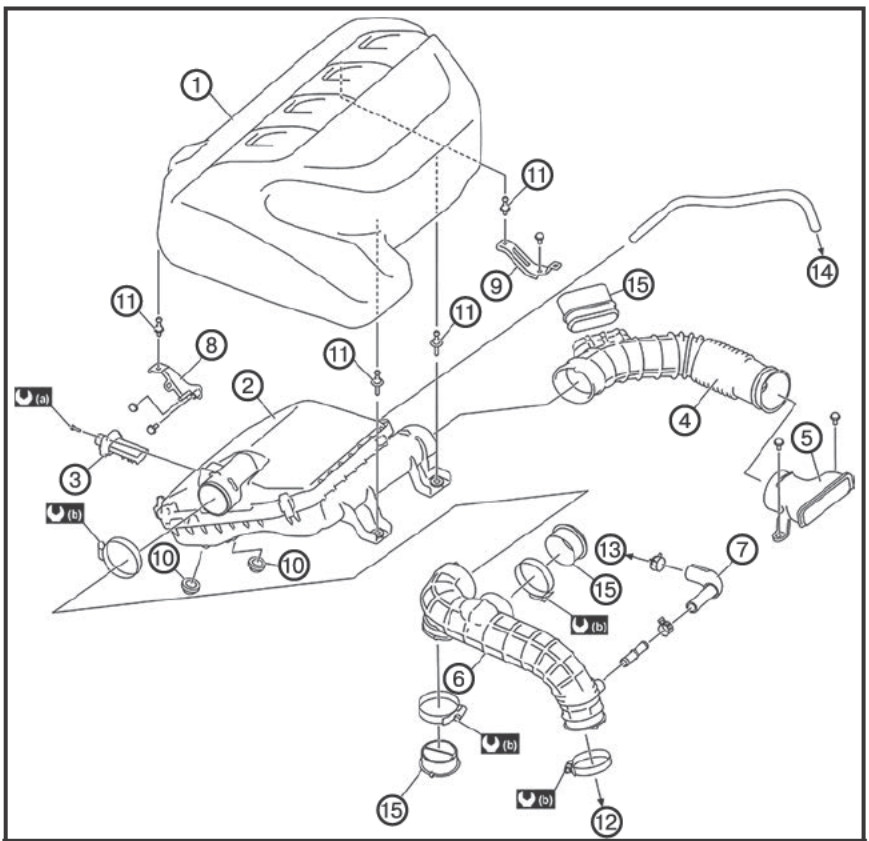
• Всегда после разборки использовать новое уплотнительное кольцо (1).

• Установить актуатор клапана изменения длины впускного коллектора, и затянуть болты его крепления (2) с требуемым моментом затяжки (а) 10 Н·м.



## Бензиновый двигатель 1.4 л

### *Общий вид*



***1.*** *Декоративное покрытие двигателя* ***2.*** *Корпус воздушного фильтра в сборе* ***3.*** *Датчик массового расхода воздуха MAF с датчиком температуры впускного воздуха №1* ***4.*** *Впускной патрубок корпуса воздушного фильтра* ***5.*** *Воздухозаборник* ***6.*** *Выходной патрубок корпуса воздушного фильтра* ***7.*** *Вентиляционный шланг* ***8.*** *Кронштейн покрытия двигателя №1* ***9.*** *Кронштейн покрытия двигателя №2* ***10.*** *Уплотнитель воздушного фильтра* ***11.*** *Болт крепления крышки двигателя* ***12.*** *Подводящий патрубок к турбокомпрессору* ***13.*** *К клапанной крышке* ***14.*** *К контрольному клапану WGV-VSV управления перепускным клапаном турбокомпрессора*
***(a):*** *1.2 Н·м* ***(b):*** *1.0 Н·м*

## Фильтрующий элемент

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Снять верхнее декоративное покрытие двигателя в сборе, будучи предельно осторожным, чтобы не повредить жгуты электропроводки датчика массового расхода воздуха и датчика температуры впускного воздуха №1.

• Аккуратно потянуть вверх, чтобы отсоединить задние крепления крышки.

• Аккуратно потянуть вверх, чтобы отсоединить передние крепления крышки.

• Снять покрытие двигателя в сборе, приподняв ее переднюю часть.

**2.** Отсоединить контрольный шланг №3 (1) перепускного клапана от крышки корпуса воздушного фильтра (2), как показано на рисунке ниже.

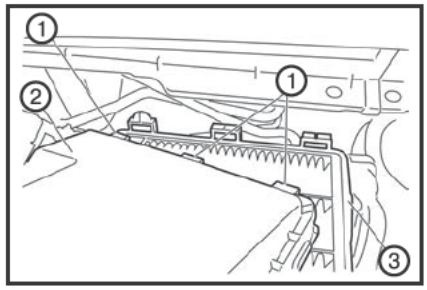
**3.** Разблокировать фиксаторы корпуса воздушного фильтра (3), показанные на рисунке ниже.

**4.** Открыть крышку корпуса воздушного фильтра и извлечь из него фильтрующий элемент.

#### *Установка*

**1.** Установить фильтрующий элемент в корпус воздушного фильтра.

**2.** Установить выступы крышки (1) в отверстия на корпусе и совместить крышку (2) с корпусом воздушного фильтра (3), как показано на рисунке ниже.



**4.** Зафиксировать элементы крепления крышки корпуса воздушного фильтра.

**5.** Подсоединить контрольный шланг №3 перепускного клапана турбокомпрессора. «Издательство Монолит»

**6.** Установить верхнее декоративное покрытие двигателя.

## Корпус воздушного фильтра в сборе

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.

**2.** Снять верхнее декоративное покрытие двигателя.

**3.** Снять впускного воздушный патрубок корпуса воздушного фильтра (1), показанный на рисунке ниже.

**4.** Отсоединить разъем датчика массового расхода воздуха и датчика температуры впускного воздуха (2) от корпуса воздушного фильтра в сборе (3), как показано на рисунке ниже, выполнив следующие указания.

• Сместить стопорный палец разъема (4) в направлении стрелки, на рисунке ниже.

• Надавить на стопорный рычаг разъема (5) и отсоединить разъем жгута электропроводки от корпуса воздушного фильтра в сборе, как показано на рисунке ниже.

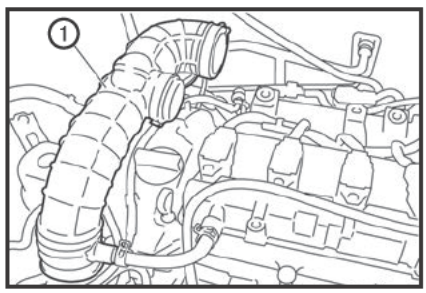
**5.** Отсоединить хомут жгутов электропроводки от корпуса воздушного фильтра в сборе.

**6.** Отсоединить контрольный шланг №3 перепускного клапана (6) от корпуса воздушного фильтра, как показано на рисунке ниже.

**7.** Отпустить хомут крепления выходного воздушного патрубка (7), после чего снять корпус воздушного фильтра в сборе, как показано на рисунке ниже.

**8.** Снять выходной воздушный патрубок (1) корпуса воздушного фильтра, при необходимости, как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Если имеется, закрыть специальной подходящей крышкой выходной штуцер корпуса компрессора, чтобы исключить попадание внутрь посторонних предметов.*

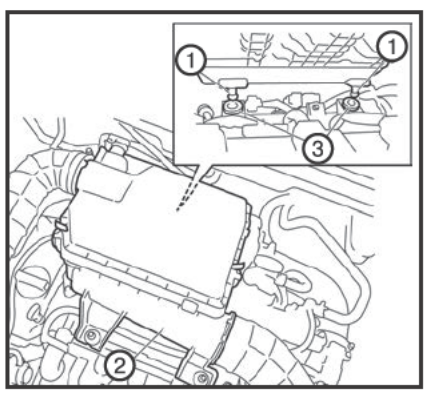



***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Затянуть хомут крепления выходного воздушного патрубка корпуса воздушного фильтра с требуемым моментом затяжки.

• Вставить выступы (1) корпуса воздушного фильтра в сборе (2) в уплотнители (3) на впускном коллекторе, как показано на рисунке ниже.




## Вакуумный насос

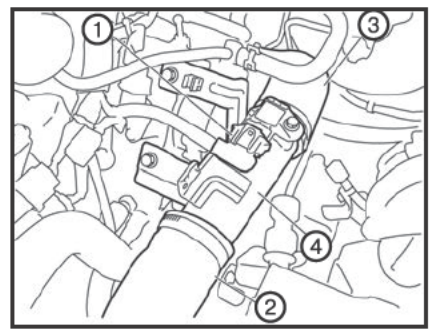
### *Снятие и установка*

**ВНИМАНИЕ**

***Не разбирать вакуумный насос, в случае обнаружения поломки или дефекта насос необходимо заменить в сборе.***

***Снятие***

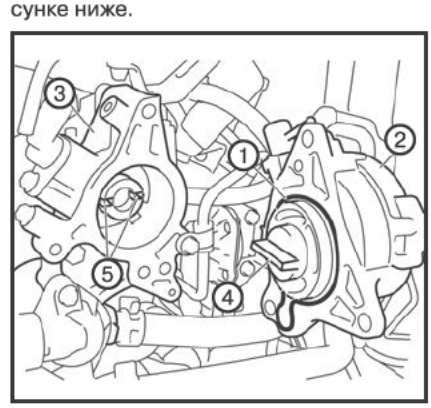
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять верхнее покрытие двигателя в сборе.
**3.** Снять впускной патрубок корпуса воздушного фильтра (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**4.** Снять контрольный клапан управления перепускным клапаном турбокомпрессора.
**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки датчика давления нагнетаемого воздуха вместе с датчиком температуры воздуха №2 (1), как показано на рисунке ниже.
**6.** Отсоединить выходной патрубок промежуточного охладителя №1 (2) и выходной патрубок №2 (3), как показано на рисунке ниже.
**7.** Снять выходной патрубок (4), показанный на рисунке ниже.



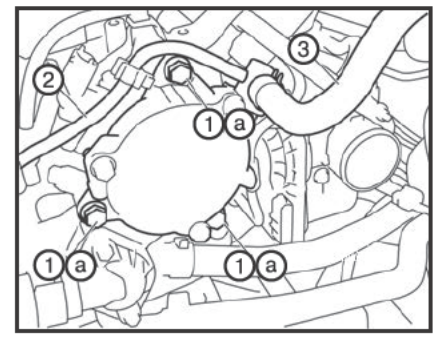

**8.** Отсоединить вакуумный шланг усилителя тормозов (1) и контрольный шланг №2 перепускного клапана турбокомпрессора (2), как показано на рисунке ниже.
**9.** Снять вакуумный насос в сборе (3) вместе с уплотнительным кольцом, как показано на рисунке ниже.

***Установка***

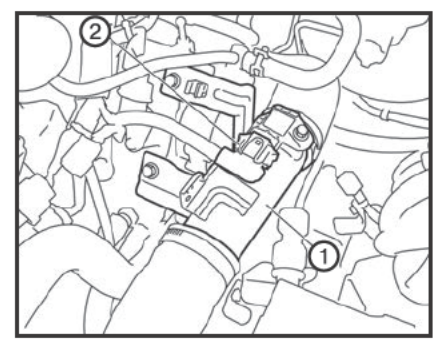
**1.** Очистить привалочные поверхности корпуса термостата и вакуумного насоса.
**2.** Установить новое уплотнительное кольцо (1) на вакуумный насоса, как показано на рисунке ниже.
**3.** Установить вакуумный насос (2) на корпус термостата (3), совместив втулку насоса (4) с прорезью (5) на распределительном валу, как показано на рисунке ниже.




**4.** Затянуть болты крепления вакуумного насоса (1) с требуемым моментом затяжки (а) 25 Н·м, как показано на рисунке ниже.
**5.** Подсоединить контрольный шланг №2 (2) перепускного клапана турбокомпрессора и вакуумный шланг вакуумного усилителя тормозов (3), как показано на рисунке ниже.



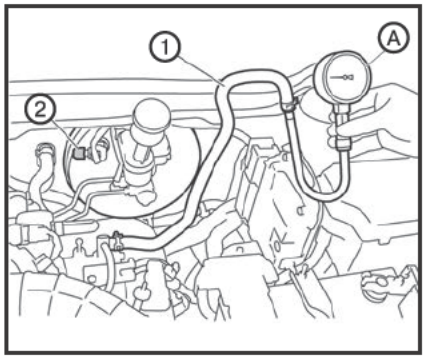

**6.** Установить выходной патрубок промежуточного охладителя (1), показанный на рисунке ниже.
**7.** Подсоединить разъем жгута электропроводки к датчику давления нагнетаемого воздуха и температуры воздуха №2 (2), как показано на рисунке ниже.




**8.** Затянуть хомут крепления выходного патрубка промежуточного охладителя №2 и хомут выходного патрубка №1 с требуемым моментом затяжки.
**9.** Установить контрольный клапан управления перепускным клапаном турбокомпрессора.
**10.** Установить впускного воздушный патрубок корпуса воздушного фильтра.
**11.** Установить крышку двигателя.
**12.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.

### *Проверка технического состояния*

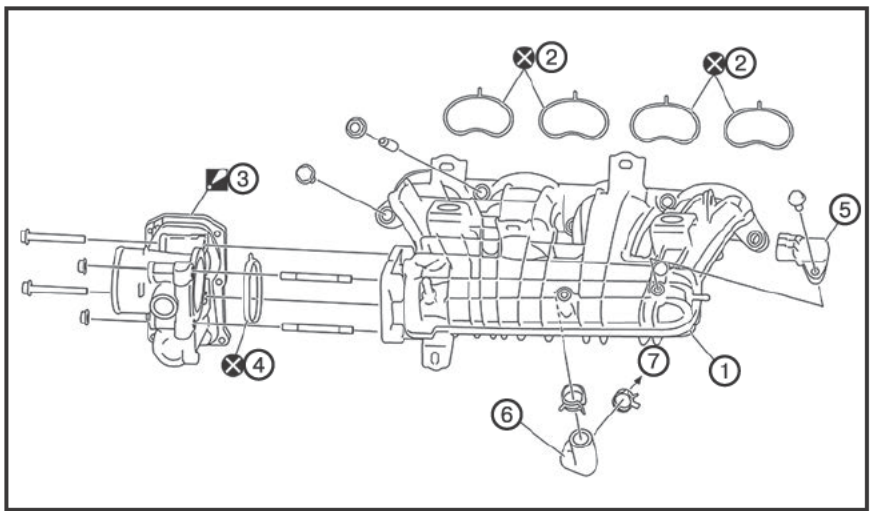
**1.** Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры.
**2.** После прогрева остановить двигатель.
**3.** Снять верхнее декоративное покрытие двигателя.
**4.** Отсоединить вакуумный шланг (1) от вакуумного усилителя тормозов, как показано на рисунке ниже.
**5.** Подсоединить к шлангу вакуумного насос специальный вакуумметр (09915-67311).
**6.** Заклеить вакуумный насос клейкой лентой (2) или чем-нибудь подходящим, как показано на рисунке ниже.




**7.** Снять клейкую ленту с вакуумного усилителя.
**8.** Запустить двигатель и измерить разряжение, создаваемое вакуумным насосом, при работающем на холостых оборотах двигателе. Если величина разряжения не соответствует требуемому значению, необходимо заменить вакуумный насос в сборе. Требуемая величина разряжения вакуумного насоса: более, чем -50 кПа (-0.5 кгс/см², -0.5 бар).
**9.** Отсоединить вакуумметр от вакуумного шланга насоса и произвести установку в последовательности обратной снятию.

## Дроссельная заслонки и впускной коллектор

### *Общий вид*




***1.** Впускной коллектор в сборе **2.** Прокладка впускного коллектора **3.** Корпус дроссельной заслонки **4.** Прокладка дроссельной заслонки **5.** Датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе **6.** Шланг клапана принудительной вентиляции картерных газов **7.** К клапану системы принудительной вентиляции картерных газов*

## Дроссельная заслонка в сборе

### *Снятие и установка*

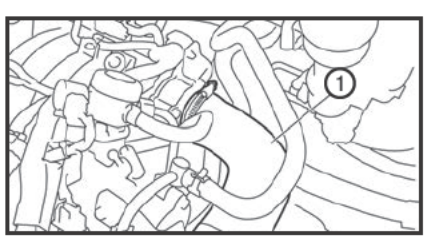
***ВНИМАНИЕ***

***Не разбирать дроссельную заслонку. При обнаружении каких-либо повреждений либо дефектов, необходимо заменить дроссельную заслонку новой.***

*Примечание*
*После замены дроссельной заслонки необходимо выполнить калибровку.*

#### *Снятие*

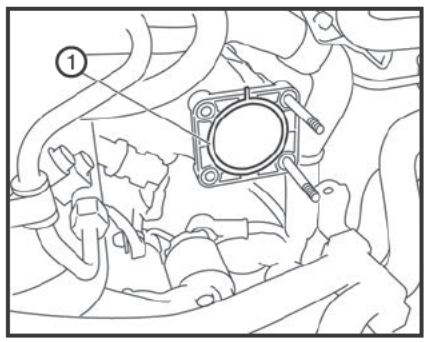
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Отсоединить выходной воздушный патрубок №2 (1) промежуточного охладителя от корпуса дроссельной заслонки в сборе, как показано на рисунке ниже.



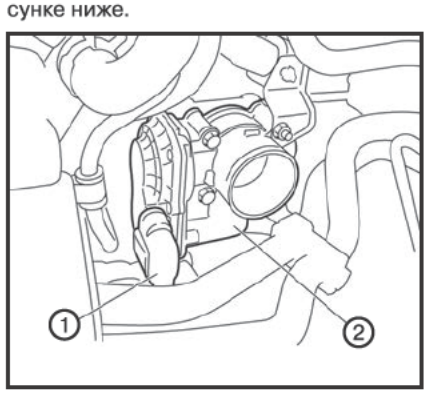

**4.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (1) от корпуса дроссельной заслонки в сборе (2), как показано на рисунке ниже.
**5.** Снять корпус дроссельной заслонки с впускного коллектора.

#### *Установка*

**1.** Очистить контактные поверхности и установить новую прокладку дроссельной заслонки (1) во впускной коллектор, как показано на рисунке ниже.




**2.** Установить корпус дроссельной заслонки в сборе (2) на впускной коллектор, как показано на рисунке ниже.
**3.** Подсоединить разъем жгута электропроводки (1) к корпусу дроссельной заслонки в сборе, как показано на рисунке ниже.




**4.** Подсоединить выходной патрубок промежуточного охладителя №2 (1) к корпусу дроссельной заслонки в сборе, как показано на рисунке ниже.

**5.** Затянуть хомуты крепления выходного патрубка №2 промежуточного охладителя с требуемым моментом затяжки.
**6.** Установить корпус воздушного фильтра в сборе.
**7.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.

### *Очистка дроссельной заслонки*

*Примечание*
*С течением времени на обратной стороне дроссельной заслонки могут скапливаться различные*

*загрязнения. Источником данных загрязнений могут быть отработанные газы. Обычно данные отложения не создают проблем. Процедура чистки не должна проводиться на автомобилях с пробегом менее 80450 км.*

**1.** Отсоединить от корпуса дроссельной заслонки нагнетательный воздушный патрубок от промежуточного охладителя воздуха.

**ВНИМАНИЕ**

***Перед началом каких-либо работ необходимо выключить зажигание.***

***Не вставлять какой-либо инструмент в отверстие корпуса дроссельной заслонки, чтобы исключить повреждения заслонки.***

**2.** Проверить отверстие и дроссельную заслонку на наличие нагара или посторонних частиц. Для этого необходимо приоткрыть заслонку.

**ВНИМАНИЕ**

***Не использовать для чистки дроссельной заслонки растворители на основе Метилэтилкетона (МЕК). Данный растворитель может повредить элементы системы питания двигателя.***

**3.** Используя разрешенный растворитель, очистить ветошью заслонку и внутреннюю поверхность трубки корпуса дроссельной заслонки.
**4.** Подсоединить к дроссельной заслонке нагнетательный воздушный патрубок от промежуточного охладителя воздуха.

## Впускной коллектор

### Снятие и установка

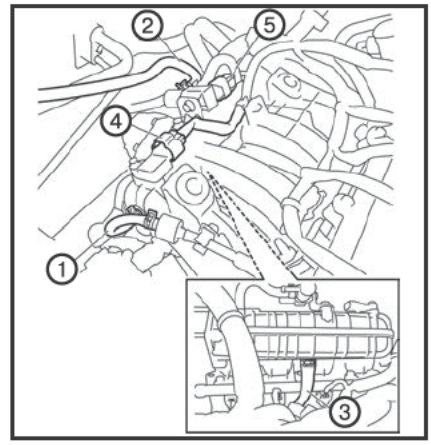
#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Снять корпус дроссельной заслонки с впускного коллектора (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**4.** Отсоединить, описанные ниже шланги.

- Контрольный шланг №4 воздушного байпасного клапана (1).
- Шланг продувочного клапана системы улавливания паров топлива EVAP (2).
- Шланг системы принудительной вентиляции картерных газов (3), показанный на рисунке ниже.

**5.** Отсоединить, описанные ниже разъемы жгутов электропроводки.

- Разъем датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (4), показанный на рисунке ниже.
- Разъем продувочного клапана системы улавливания паров топлива EVAP (5), как показано на рисунке ниже.




**6.** Отсоединить хомуты крепления жгутов электропроводки от впускного коллектора.
**7.** Снять впускной коллектор с головки блока цилиндров вместе с прокладкой.
**8.** При необходимости, снять датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе.
**9.** При необходимости, снять продувочный клапан системы улавливания паров топлива.

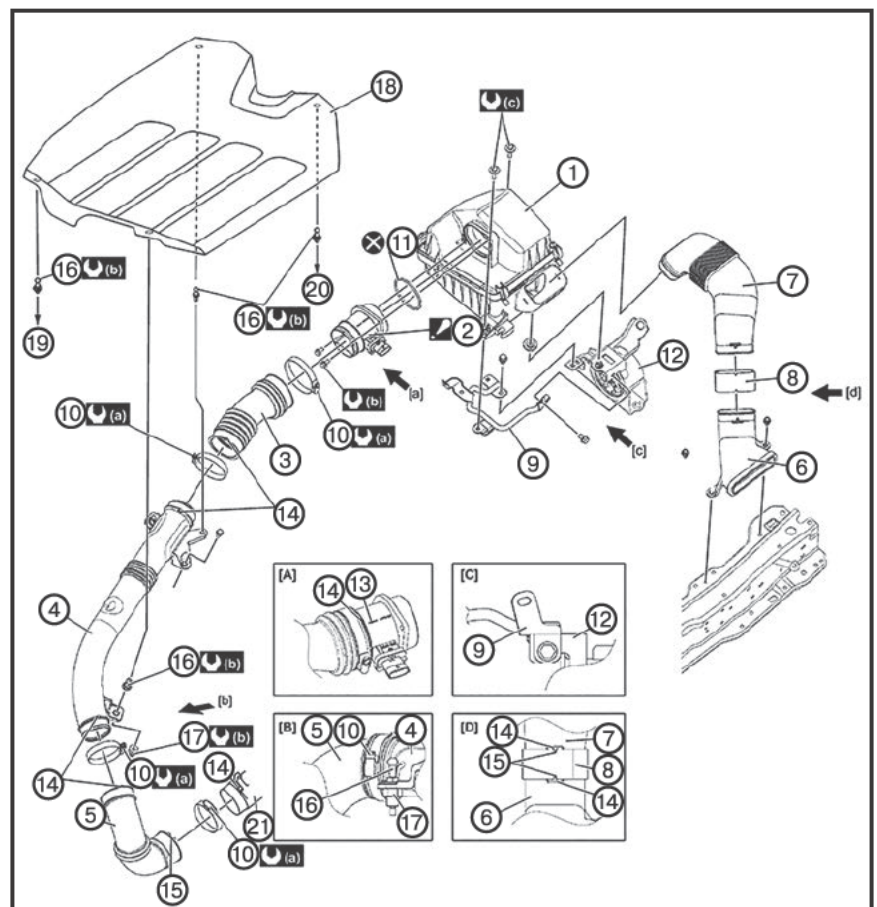
#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Всегда после разборки использовать новые прокладки.

## Дизельный двигатель, воздушный фильтр

### Компоненты



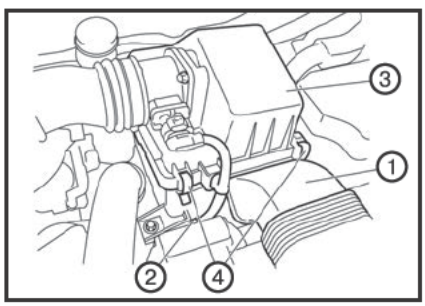

***A.*** *Вид (a)* ***B.*** *Вид (b)* ***C.*** *Вид (c)* ***D.*** *Вид (d)*
***1.*** *Корпус воздушного фильтра в сборе* ***2.*** *Датчик массового расхода воздуха с датчиком температуры впускного воздуха №1 (совместить стрелку (13) датчика массового расхода воздуха с выступом (14) выходного воздушного патрубка; направить стрелку (13) в сторону двигателя)* ***3.*** *Выходной патрубок №1 корпуса воздушного фильтра (совместить выступ (14) с выступом (14) патрубка)* ***4.*** *Патрубок* ***5.*** *Выходной патрубок №2 корпуса воздушного фильтра* ***6.*** *Воздухозаборник №1* ***7.*** *Воздухозаборник №2* ***8.*** *Переходник* ***9.*** *Монтажный кронштейн корпуса воздушного фильтра* ***10.*** *Хомут крепления* ***11.*** *Уплотнительное кольцо* ***12.*** *Левая опора двигателя* ***13.*** *Метка в виде стрелки* ***14.*** *Выступ* ***15.*** *Выборка* ***16.*** *Болт крепления крышки двигателя* ***17.*** *Втулка крышки двигателя* ***18.*** *Крышка двигателя* ***19.*** *К двигателю* ***20.*** *К выходному патрубку промежуточного охладителя воздуха* ***21.*** *Клапан системы рециркуляции отработанных газов EGR-2*
***(a):*** *2.0 Н·м* ***(b):*** *6.0 Н·м* ***(c):*** *8.5 Н·м*

## Фильтрующий элемент

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять воздухозаборник №2 (1), показанный на рисунке ниже.
**2.** Снять жгут электропроводки датчика массового расхода воздуха и температуры впускного воздуха с хомута нижнего корпуса воздушного фильтра (2), как показано на рисунке ниже.
**3.** Открыть верхнюю крышку корпуса воздушного фильтра (3) отцепив зажимы (4), показанные на рисунке ниже.




**4.** Извлечь фильтрующий элемент из корпуса воздушного фильтра.

#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

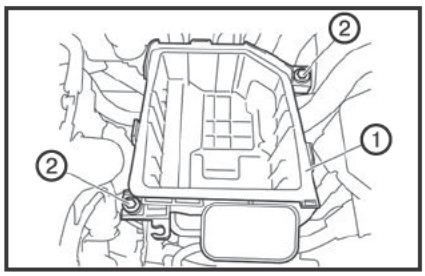
## Корпус воздушного фильтра в сборе

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять воздухозаборник №2 (1), показанный на рисунке ниже.
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика массового расхода воздуха и температуры впускного воздуха №1 (2), как показано на рисунке ниже.
**4.** Снять верхнюю крышку корпуса воздушного фильтра (3) вместе с выходным патрубком и датчиком массового расхода воздуха и температуры впускного воздуха.
**5.** Извлечь воздушный фильтр.

**6.** Выкрутить болты крепления корпуса воздушного фильтра (2) и снять нижний корпус воздушного фильтра (1) в сборе, как показано на рисунке ниже.




#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.
• Затянуть все хомуты крепления должным образом.

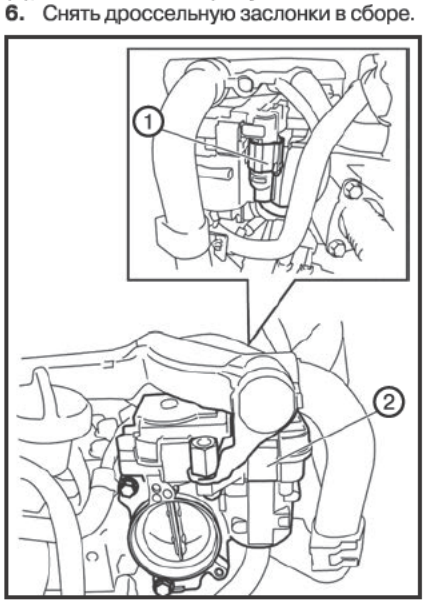
## Дроссельная заслонка

### Снятие и установка

#### Снятие

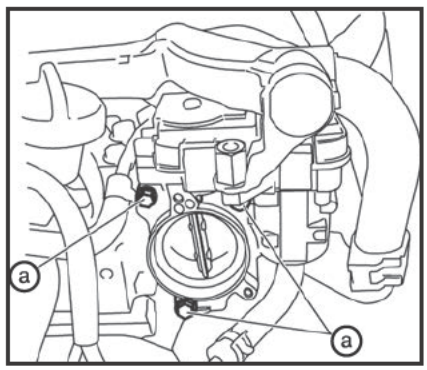
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя в сборе.
**3.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (1) (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**4.** Снять выходной патрубок промежуточного охладителя в сборе (2), как показано на рисунке ниже.

**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (1) от дроссельной заслонки (2), как показано на рисунке ниже.
**6.** Снять дроссельную заслонки в сборе.




#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.
• Всегда после снятия использовать новое уплотнительное кольцо и прокладку.
• Затянуть хомуты крепления с необходимым усилием.
• Затянуть болты крепления дроссельной заслонки с требуемым моментом затяжки (а) 10 Н·м.




*Примечание*
*В случае установки новой дроссельной заслонки, необходимо выполнить инициализацию в электронном блоке управления двигателя ECM.*

## Вакуумный насос (дизельный двигатель)

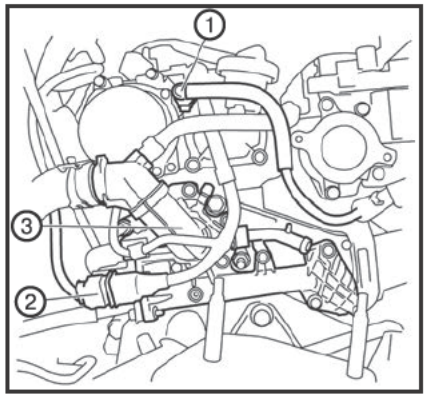
### Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

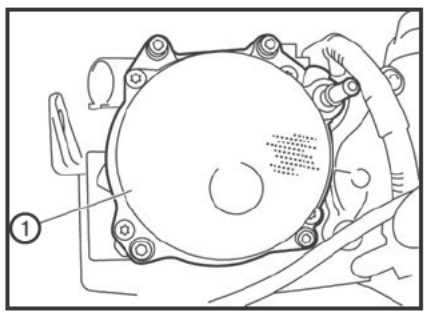
***Не разбирать вакуумный насос, в случае обнаружения каких-либо повреждений или дефектов насос необходимо заменить в сборе.***

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя.
**3.** Снять аккумуляторную батарею и опорную полку аккумуляторной батареи в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**4.** Отсоединить быстрый разъем шланга вакуумного усилителя тормозов (1), нажав при отсоединении на кнопку разблокировки.
**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика температуры охлаждающей жидкости и разъем жгута электропроводки датчика состава смеси №1 (2), показанный на рисунке ниже.
**6.** Снять выходной патрубок промежуточного охладителя (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**7.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**8.** Снять термостат в сборе (3), как показано на рисунке ниже (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения двигателя).




**9.** Снять вакуумный насос (1) с корпуса распределительного вала, как показано на рисунке ниже.




***Установка***

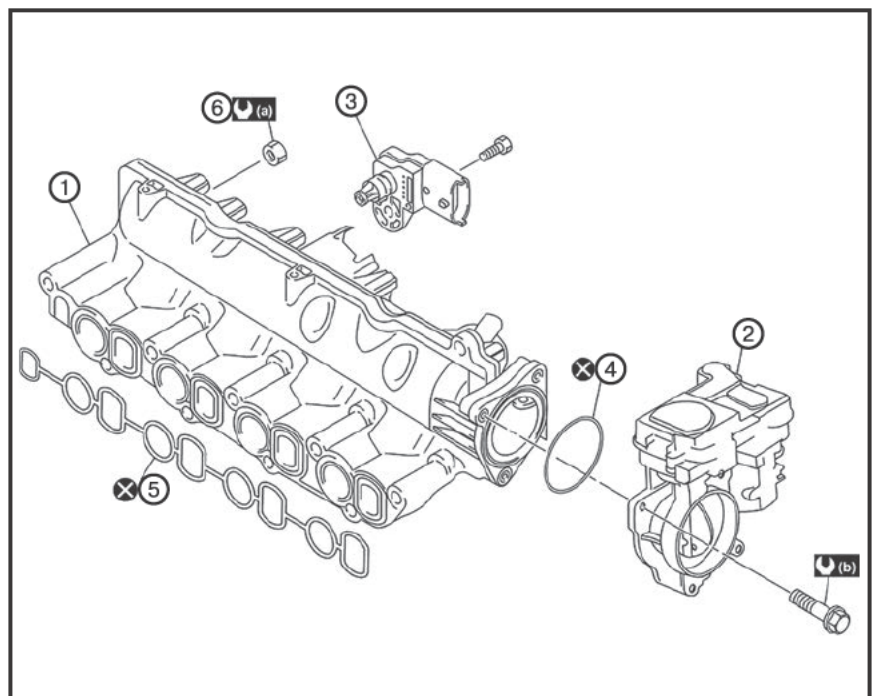
**1.** Очистить контактные поверхности на корпусе распределительного вала и корпусе вакуумного насоса.
**2.** Установить новую прокладку (1) на корпус распределительного вала.
**3.** Установить вакуумный насос (2) на корпус распределительного вала, как показано на рисунке ниже. Установить приводную втулку (3) с выборками в слот с выступами (4) на распределительном валу, как показано на рисунке ниже.

**4.** Затянуть новые болты крепления (1) вакуумного насоса в сборе с требуемым моментом затяжки (a) 11 Н·м, как показано на рисунке ниже.

**5.** Подсоединить шланг вакуумного усилителя тормозов и разъем жгута электропроводки датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя.
**6.** Установить термостат в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**7.** Установить аккумуляторную батарею и опорную полку аккумулятора (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**8.** Заполнить систему охлаждения свежей охлаждающей жидкостью (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**9.** Проверить систему охлаждения на наличие утечек жидкости (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**10.** Установить верхнюю декоративную крышку двигателя.
**11.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.

## Впускной коллектор в сборе (дизель)

### *Компоненты*

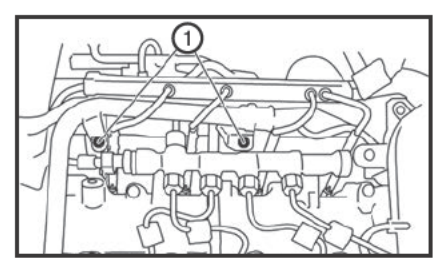



***1.** Впускной коллектор в сборе **2.** Дроссельная заслонка **3.** Датчик давления нагнетаемого воздуха с датчиком температуры воздуха №2 **4.** Уплотнительное кольцо **5.** Прокладка **6.** Гайки крепления впускного коллектора*
***(a):** 26 Н·м **(b):** 10 Н·м*

### *Снятие и установка*

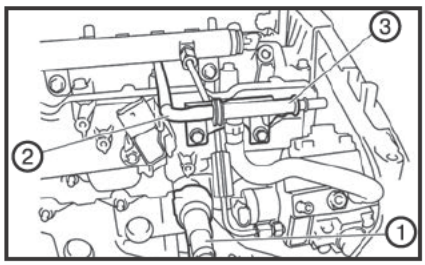
***Снятие***

**1.** Снять двигатель в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Дизельный двигатель 1.6 л).
**2.** Снять генератор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**3.** Снять ремень привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Дизельный двигатель 1.6 л).
**4.** Снять дроссельную заслонку в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**5.** Снять масляный сепаратор (подробнее см. соответствующий раздел в главе Система смазки).
**6.** Снять жгут электропроводки двигателя.
**7.** Выкрутить болты крепления патрубка улавливания паров моторного масла (1), показанные на рисунке ниже.

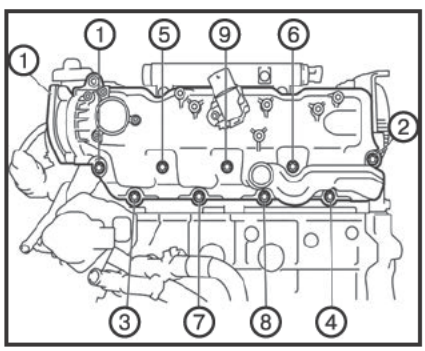



**8.** Снять патрубок системы рециркуляции отработанных газов (1), вместе с прокладкой и уплотнительным кольцом, как показано на рисунке ниже.

**9.** Отсоединить водяной шланг (1) от впускного коллектора, как показано на рисунке ниже.
**10.** Отсоединить возвратный топливный шланг (2) от топливного демпфера (3), как показано на рисунке ниже.
**11.** Снять топливный демпфер с впускного коллектора.

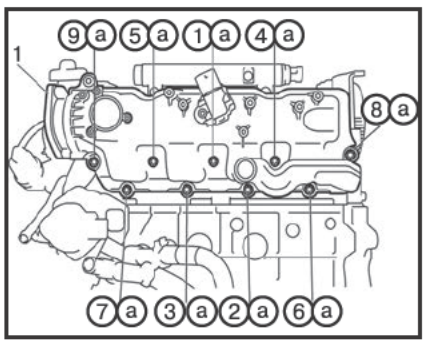



**12.** Снять топливный патрубок высокого давления, соединяющий топливный насос высокого давления и топливную рампу (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**13.** Снять опору топливного насоса высокого давления вместе с топливным насосом (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления).
**14.** Отвернуть гайки крепления впускного коллектора в последовательности («1» - «9»), показанной на рисунке ниже.
**15.** Снять впускной коллектор в сборе (1) вместе с прокладкой, как показано на рисунке ниже.

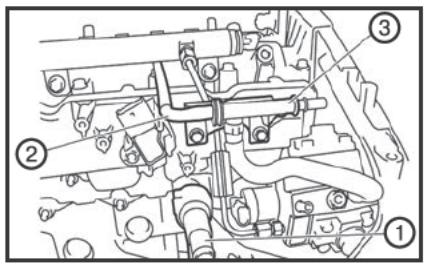



***Установка***

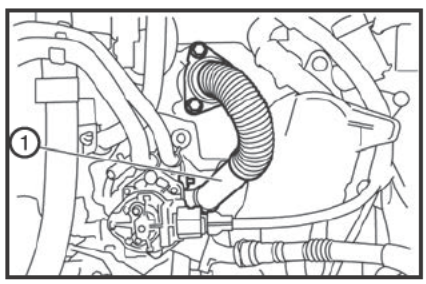
**1.** Становить впускной коллектор (1) вместе с новой прокладкой, как показано на рисунке ниже.
**2.** Установить и затянуть в несколько подходов гайки крепления впускного коллектора в последовательности («1» - «9»), как показано на рисунке ниже. Момент затяжки гаек крепления при установке (а): 26 Н·м.



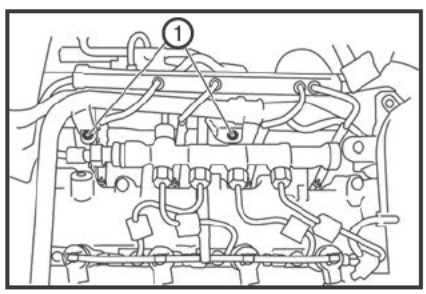

**3.** Установить топливный насос высокого давления вместе с опорой на место (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**4.** Установить топливный патрубок высокого давления (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**5.** Установить топливный демпфер (3) на впускной коллектор.
**6.** Подсоединить возвратный топливный шланг (2) и водяной шланг (1), как показано на рисунке ниже.




**7.** Установить патрубок системы рециркуляции отработанных газов (1) вместе с новой прокладкой и уплотнительным кольцом, как показано на рисунке ниже. Изд-во Monolith




**8.** Установить и затянуть болты крепления патрубка улавливания паров топлива (1), показанный на рисунке ниже.




**9.** Установить жгут электропроводки двигателя.
**10.** Установить масляный сепаратор двигателя (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система смазки).
**11.** Установить дроссельную заслонку в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**12.** Установить ремень привода газораспределительного механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Дизельный двигатель 1.6 л).
**13.** Установить генератор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**14.** Установить двигатель в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Дизельный двигатель 1.6 л).

# 2 Элементы системы выпуска

## Меры предосторожности при работе с элементами выпускной системы

***ВНИМАНИЕ***

***• Применять только оригинальные или равноценные им запасные части, так как они способны выдерживать высокие температуры, обладают высокой антикоррозионной стойкостью и имеют правильную геометрию.***
***• Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту выпускной системы после того, как она полностью остынет. Необходимо помнить о том, что сразу после остановки двигателя элементы выпускной системы имеют высокую температуру.***
***• Соблюдать осторожность, чтобы не порезать руки об острую кромку теплозащитного экрана.***

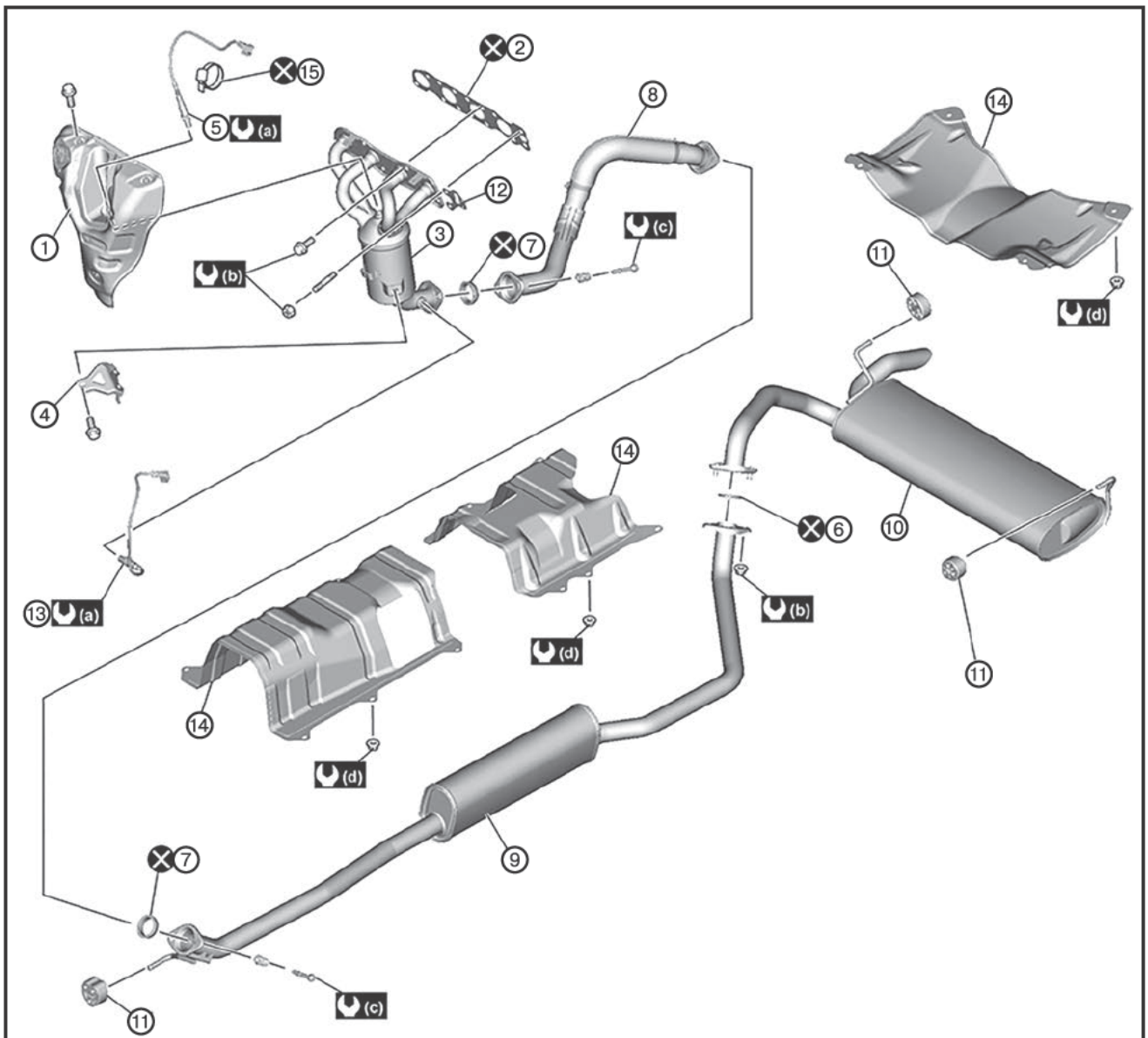
*Примечание*
*При снятии и установке компонентов выхлопной системы рекомендуется руководствоваться приведенными ниже рисунками общего вида.*

***ВНИМАНИЕ***

***• При сборке всегда заменять прокладки выпускной системы новыми.***
***• Не подлежит использованию любой подогреваемый кислородный датчик 2, который роняли с высоты более 0,5 м на твердую поверхность. Заменять его новым.***
***• Перед установкой нового подогреваемого кислородного датчика 2, восстановить резьбу, используя специальное приспособление с нанесенной на него противоприхватной смазкой.***
***• Не перетягивать подогреваемый кислородный датчик 2, поскольку это может привести к его повреждению.***
***• В каждом соединении удалить отложения с соприкасающихся поверхностей. Надёжно соединить стыки, чтобы предотвратить прорыв выхлопных газов наружу.***
***• Временно затянуть гайки крепления со стороны выпускной системы и болты крепления со стороны автомобиля. Перед окончательной затяжкой гаек убедиться в том, что элементы выпускной системы не касаются окружающих их деталей.***
***• Устанавливать упругие элементы так, чтобы они сохраняли свою форму, не были перекручены, слишком сильно сжаты или растянуты.***

## Бензиновый двигатель 1.6 л

### *Компоненты системы выпуска*




***1.*** *Покрытие выпускного коллектора* ***2.*** *Прокладка выпускного коллектора в сборе* ***3.*** *Выпускной коллектор в сборе* ***4.*** *Стойка выпускного коллектора* ***5.*** *Датчик избытка кислорода №1* ***6.*** *Прокладка* ***7.*** *Уплотнительное кольцо* ***8.*** *Передняя секция выпускного патрубка в сборе* ***9.*** *Центральная секция выпускного патрубка* ***10.*** *Глушитель* ***11.*** *Подвесной кронштейн* ***12.*** *Монтажная проушина двигателя* ***13.*** *Датчик избытка кислорода №2* ***14.*** *Термоизоляционное покрытие* ***15.*** *Хомут крепления*
***(a):*** *45 Н·м* ***(b):*** *50 Н·м* ***(c):*** *43 Н·м* ***(d):*** *2.4 Н·м*

## Выпускной коллектор в сборе

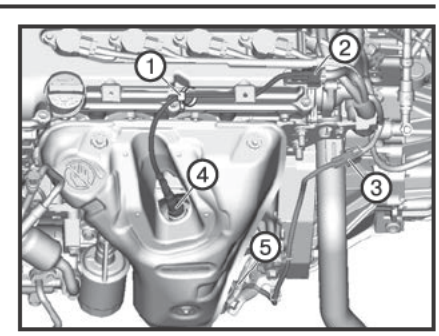
### *Снятие и установка*

***Снятие***

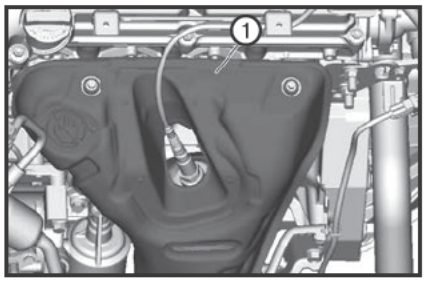
***ВНИМАНИЕ***

***При снятии выпускного коллектора быть предельно осторожным, чтобы не повредить каталитический нейтрализатор.***

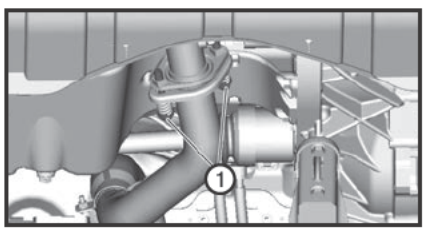
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Снять хомут крепления (1), показанный на рисунке ниже.
**4.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки от датчика избытка кислорода №1 (2) и датчика избытка кислорода №2 (3), после чего высвободить проводку из монтажных кронштейнов, как показано на рисунке ниже.
**5.** При необходимости снять датчик избытка кислорода №1 (4) и №2 (5), как показано на рисунке ниже.



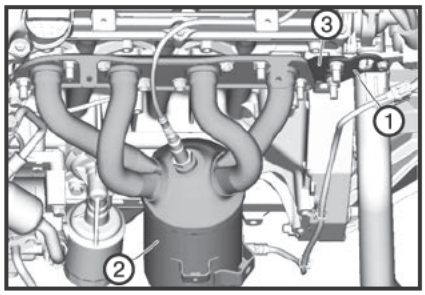
**6.** Снять покрытие выпускного коллектора (1), показанное на рисунке ниже.



**7.** Выкрутить болты крепления передней секции выпускного патрубка (1) к выпускному коллектору, как показано на рисунке ниже.



**8.** Снять стойку выпускного коллектора.
**9.** Снять монтажную проушину двигателя (1), показанную на рисунке ниже.
**10.** Снять выпускной коллектор в сборе (2) вместе с прокладкой (3) с головки блока цилиндров, как показано на рисунке ниже.



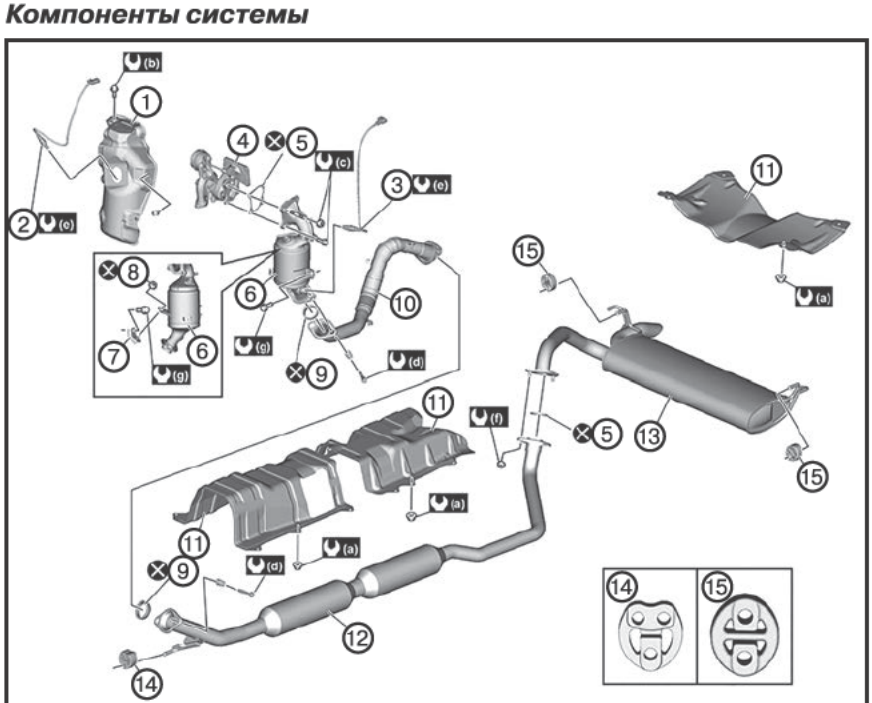
***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Всегда после разборки использовать новую прокладку выпускного коллектора.
- Использовать новые хомуты крепления.
- Затянуть болты и гайки крепления с требуемым моментом затяжки.
- Установить, если демонтировались, датчики избытка кислорода (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
- Запустить двигатель и проверить систему выпуска на наличие утечек отработанных газов.

## Бензиновый двигатель 1.4 л

### *Компоненты системы*



***1.** Покрытие каталитического нейтрализатора **2.** Датчик избытка кислорода №1 (цвет разъема: серый) **3.** Датчик избытка кислорода №2 (цвет разъема: черный) **4.** Турбокомпрессор в сборе **5.** Прокладка **6.** Каталитический нейтрализатор **7.** Стойка корпуса каталитического нейтрализатора **8.** Гайка крепления стойки каталитического нейтрализатора **9.** Уплотнительное кольцо **10.** Передняя секция выпускного патрубка **11.** Термоизоляционное покрытие **12.** Центральная секция выпускного патрубка **13.** Глушитель **14.** Подвесной кронштейн №1 **15.** Подвесной кронштейн №2*
***(a):** 2.4 Н·м **(b):** 11 Н·м **(c):** 40 Н·м **(d):** 43 Н·м **(e):** 45 Н·м **(f):** 50 Н·м **(g):** 55 Н·м*

## Каталитический нейтрализатор в сборе

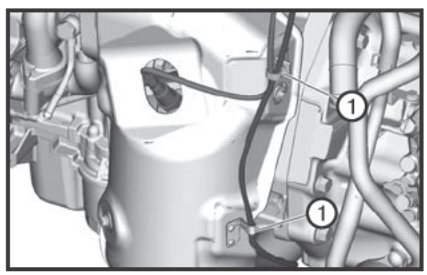
### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

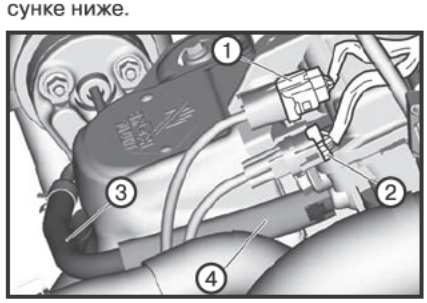
***При демонтаже, удерживать каталитический нейтрализатор рукой, чтобы исключить его падение и повреждение.***

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**3.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя.
**4.** Снять воздухозаборник в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**5.** Снять хомут крепления (1), показанный на рисунке ниже.

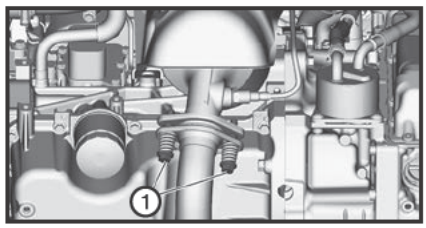


**6.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки датчиков избытка кислорода №1 (1) и №2 (2), после чего отсоединить провода от монтажного кронштейна, как показано на рисунке ниже.
**7.** При необходимости, снять датчики избытка кислорода.
**8.** Снять подводящий водяной шланг (3) и протектор (4), показанный на рисунке ниже.



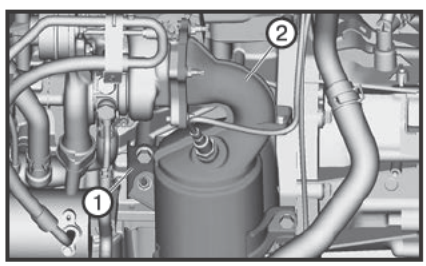
**9.** Снять подводящий водяной патрубок (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**10.** Снять покрытие каталитического нейтрализатора в сборе (1), как показано на рисунке ниже.

**11.** Выкрутить болты крепления (1) передней секции выпускного патрубка к каталитическому нейтрализатору, как показано на рисунке ниже.




**12.** Снять стойку каталитического нейтрализатора (1), показанную на рисунке ниже.

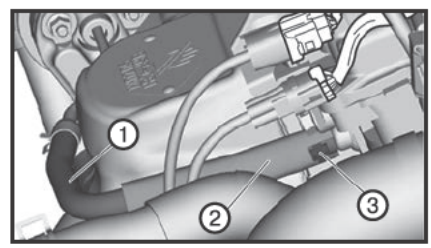
**13.** Снять каталитический нейтрализатор в сборе (2) вместе с прокладкой с турбокомпрессора, как показано на рисунке ниже.



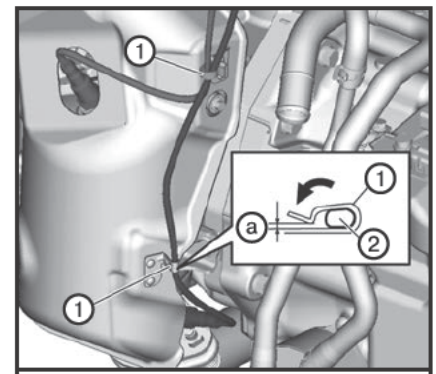

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Всегда после разборки необходимо заменять прокладки и уплотнительные кольца.
- Всегда после снятия необходимо заменять гайку крепления стойки каталитического нейтрализатора.
- Затянуть соединительный полый болт подводящего водяного патрубка с требуемым моментом затяжки.
- Затянуть болты и гайки крепления с требуемым моментом затяжки.
- Установить подводящий водяной шланг турбокомпрессора (1) в его исходное положение и переместить протектор (2) к головке блока цилиндров пока срезанная часть протектора не коснется хомута крепления (3), как показано на рисунке ниже.




- Закрепить каждый из проводов датчика избытка кислорода (1) возле желтой метки, как показано на рисунке ниже.

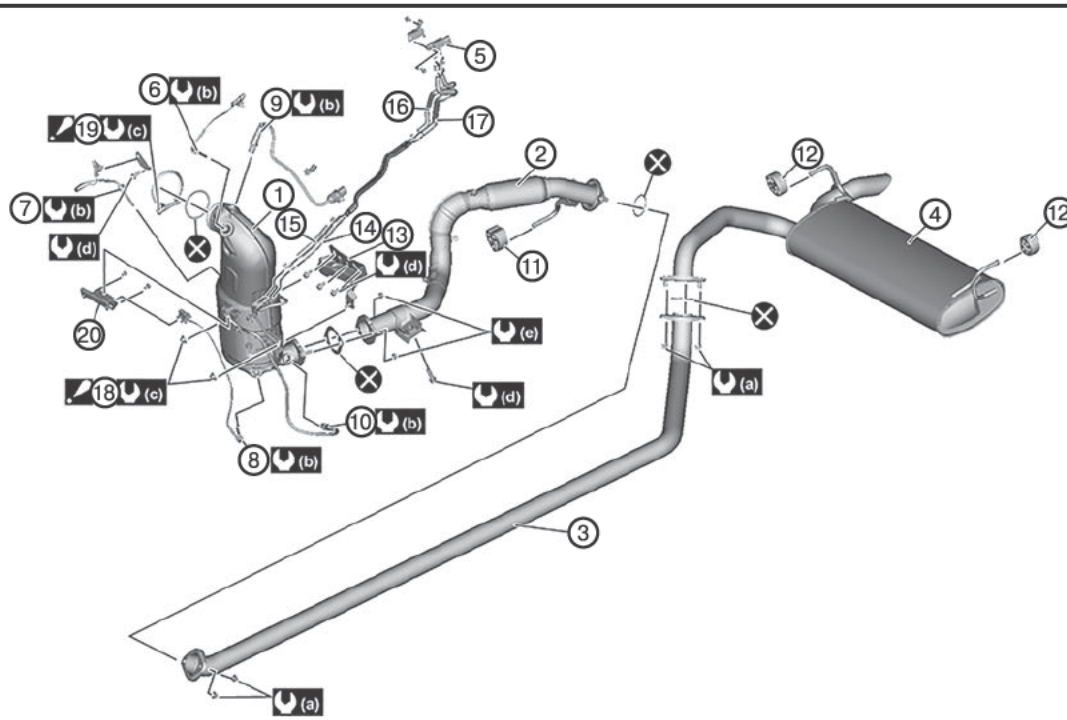



***a.*** *1.5 мм*

- Установить, если демонтировались, датчики избытка кислорода.
- Заполнить систему охлаждения свежей охлаждающей жидкостью.
- Проверить систему охлаждения на наличие утечек.
- Запустить двигатель и проверить все соединения на наличие утечек отработанных газов.

## Дизельный двигатель 1.6 л

### *Компоненты системы выпуска*




***1.*** *Сажевый фильтр* ***2.*** *Передняя секция выпускного патрубка* ***3.*** *Центральная секция выпускного патрубка* ***4.*** *Глушитель* ***5.*** *Датчик перепада давления в сажевом фильтре* ***6.*** *Датчик температуры отработанных газов №1* ***7.*** *Датчик температуры отработанных газов №2* ***8.*** *Датчик температуры отработанных газов №3* ***9.*** *Датчик состава смеси №1* ***10.*** *Датчик состава смеси №2* ***11.*** *Подвесной кронштейн №1* ***12.*** *Подвесной кронштейн №2* ***13.*** *Монтажный кронштейн сажевого фильтра* ***14.*** *Шланг №4 датчика перепада давления в сажевом фильтре* ***15.*** *Шланг №3 датчика перепада давления в сажевом фильтре* ***16.*** *Шланг №2 датчика перепада давления в сажевом фильтре* ***17.*** *Шланг №1 датчика перепада давления в сажевом фильтре* ***18.*** *Гайка хомута крепления сажевого фильтра* ***19.*** *Хомут крепления сажевого фильтра* ***20.*** *Кронштейн датчика*
***(a):*** *50 Н·м* ***(b):*** *45 Н·м* ***(c):*** *5.0 Н·м→25 Н·м* ***(d):*** *25 Н·м* ***(e):*** *32 Н·м*

## Сажевый фильтр

### Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

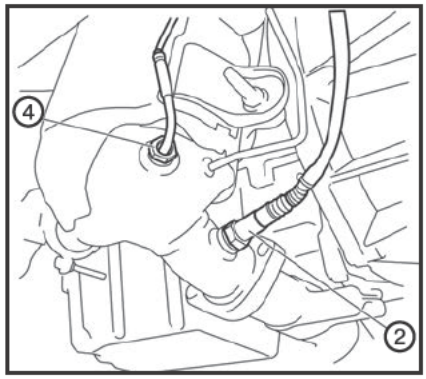
***Предельно осторожно обращаться с сажевым фильтром при его снятии и установке, чтобы исключить его повреждение.***

*Примечание*
*В случае замены сажевого фильтра в сборе, необходимо выполнить его инициализацию в ЭБУ двигателя.*

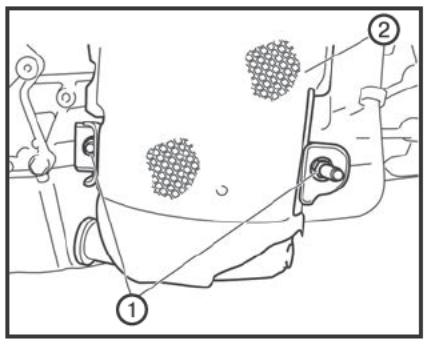
#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять верхнее декоративную покрытие двигателя.
**3.** Снять верхнее покрытие выпускного коллектора (1), показанное на рисунке ниже. (www.monolith.in.ua)
**4.** Снять, при необходимости, датчик состава смеси №1 (2), показанный на рисунке ниже.
**5.** Снять датчик температуры отработанных газов №1 (3), при необходимости.

**6.** Снять шланги датчика перепада давления в сажевом фильтре (1), как показано на рисунке ниже.
**7.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в надежности фиксации автомобиля на опорах подъемник. Снять нижнюю защиту моторного отсека.
**8.** Снять датчик состава смеси №2 (2), в случае необходимости.
**9.** Снять датчик температуры отработанных газов №2 (3) и №3 (4), при необходимости, как показано на рисунке ниже.
**10.** Снять нижний патрубок системы рециркуляции отработанных газов (5), показанный на рисунке ниже.
**11.** Снять хомут крепления сажевого фильтра (6), как показано на рисунке ниже.

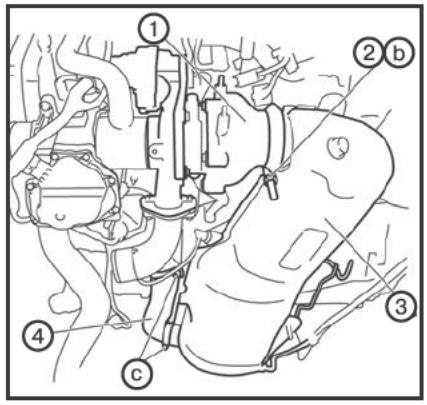


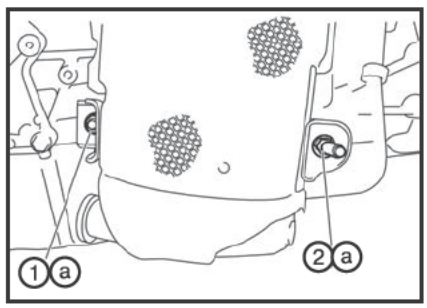

**12.** Отвернуть гайки крепления передней секции выпускного патрубка и болт крепления стойки передней секции.
**13.** Отвернуть гайки крепления монтажного кронштейна сажевого фильтра (1), после чего снять сажевый фильтр (2) по направлению вниз, как показано на рисунке ниже.



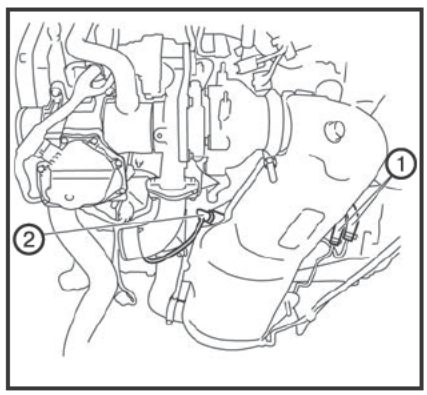

#### Установка

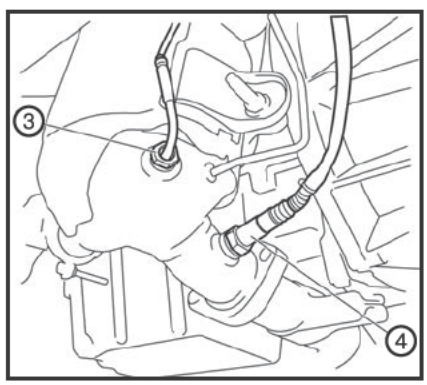
**1.** Установить сажевый фильтр в сборе (3), выполнив следующие операции.
• Подсоединить к турбокомпрессору (1) сажевый фильтр должным образом, и временно затянуть хомут крепления сажевого фильтра (2) с моментом затяжки 5 Н·м.
• Временно затянуть гайки крепления монтажного кронштейна сажевого фильтра в последовательности («1» - «2») с моментом затяжки 5 Н·м.
• Подсоединить нижний патрубок системы рециркуляции отработанных газов (4) к сажевому фильтру и охладителю системы рециркуляции отработанных газов должным образом, после чего затянуть временно хомуты крепления нижнего патрубка от руки.
• Затянуть хомуты крепления нижнего патрубка системы рециркуляции отработанных газов с моментом затяжки 9 Н·м.
• Затянуть хомуты крепления нижнего патрубка системы рециркуляции отработанных газов с моментом затяжки 11 Н·м.
• Затянуть хомут крепления сажевого фильтра с моментом затяжки 25 Н·м.
• Затянуть гайки крепления монтажного кронштейна сажевого фильтра с моментом затяжки 25 Н·м.
• Затянуть болт крепления стойки передней секции выпускного патрубка и гайки крепления передней секции патрубка с требуемым моментом затяжки.



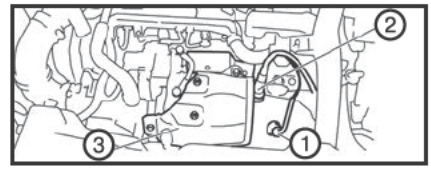

**2.** Подсоединить шланги датчика перепада давления в сажевом фильтре (1), показанные на рисунке ниже.
**3.** Установить датчик температуры отработанных газов №2 (2) и №3 (3), если демонтировались, как показано на рисунке ниже.
**4.** Установить датчик состава смеси №2 (4), если демонтировался, как показано на рисунке ниже.




**5.** Установить нижнюю защиту моторного отсека.
**6.** Установить датчик температуры отработанных газов №1 (1), если демон-

тировался, как показано на рисунке ниже.
**7.** Установить датчик состава смеси №1 (2), если демонтировался.
**8.** Установить верхнее покрытие выпускного коллектора (3), показанное на рисунке ниже.

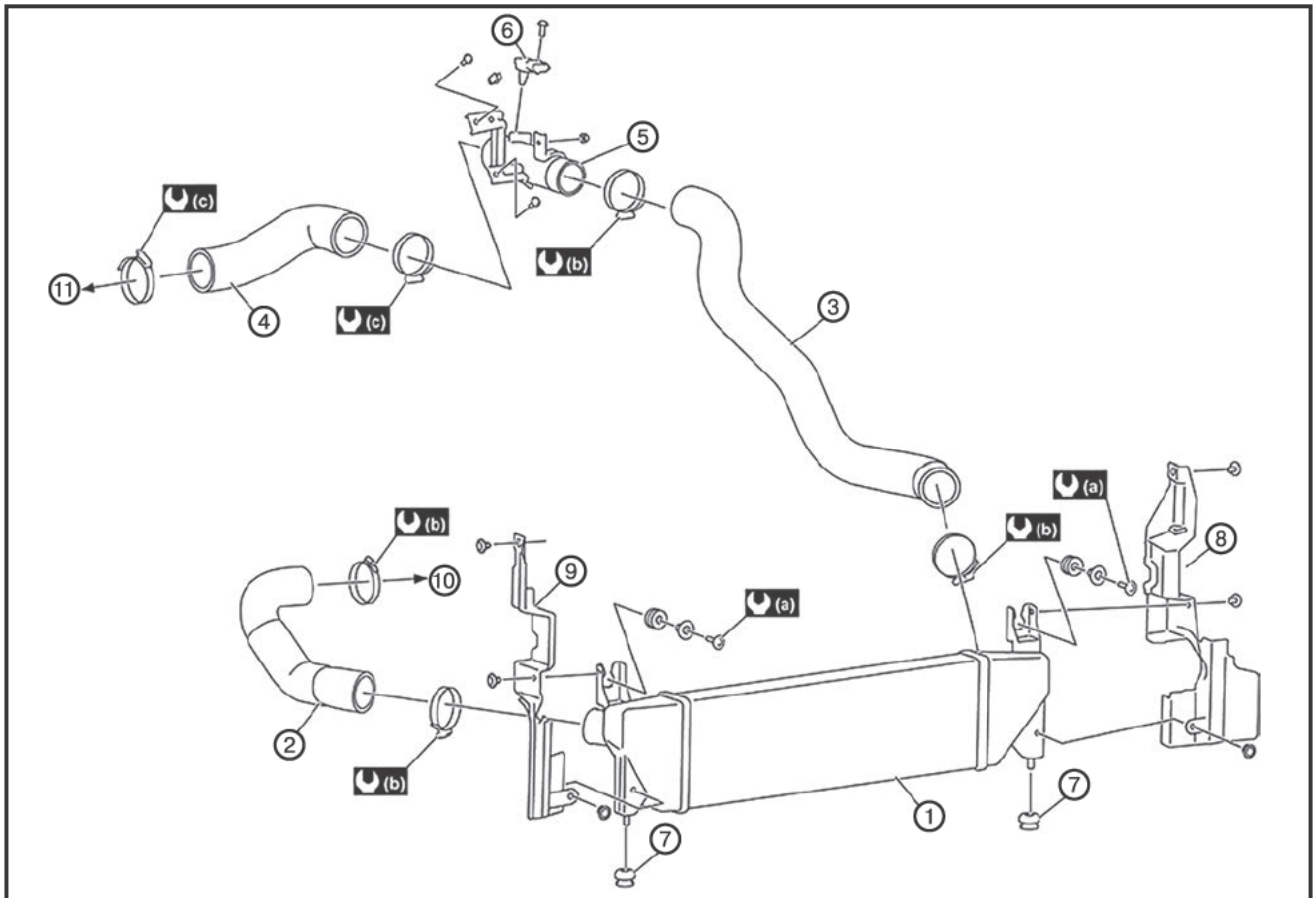



**9.** Установить декоративное покрытие двигателя.
**10.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**11.** Запустить двигатель и проверить все соединения выпускной системы на наличие утечек.

# 3 Промежуточный охладитель воздуха

## Промежуточный охладитель воздуха (интеркуллера), бензиновый двигатель

### *Общий вид*

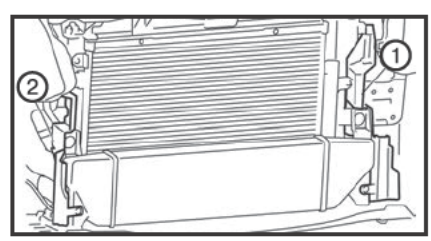



*1. Промежуточный охладитель воздуха **2.** Подводящий патрубок промежуточного охладителя **3.** Выходной патрубок №1 промежуточного охладителя **4.** Выходной патрубок №2 промежуточного охладителя **5.** Выходной патрубка промежуточного охладителя **6.** Датчик давления нагнетаемого воздуха вместе с датчиком температуры воздуха №2 **7.** Уплотнитель промежуточного охладителя **8.** Левый кожух промежуточного охладителя **9.** Правый кожух промежуточного охладителя **10.** К выходному патрубку турбокомпрессора **11.** К дроссельной заслонке*
***(a):** 8.5 Н·м **(b):** 4.5 Н·м **(c):** 1.0 Н·м*

### *Снятие и установка*

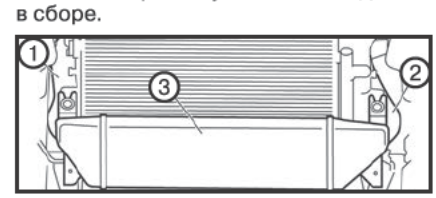
#### *Снятие*

**1.** Снять панель переднего бампера в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**2.** Снять верхнюю балку переднего бампера в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Снять левый кожух промежуточного охладителя (1) и правый кожух промежуточного охладителя (2), как показано на рисунке ниже.




**4.** Отсоединить подводящий патрубок (1) и выходной патрубок №1 (2) от промежуточного охладителя воздуха (3), как показано на рисунке ниже.

**5.** Снять промежуточный охладитель в сборе.

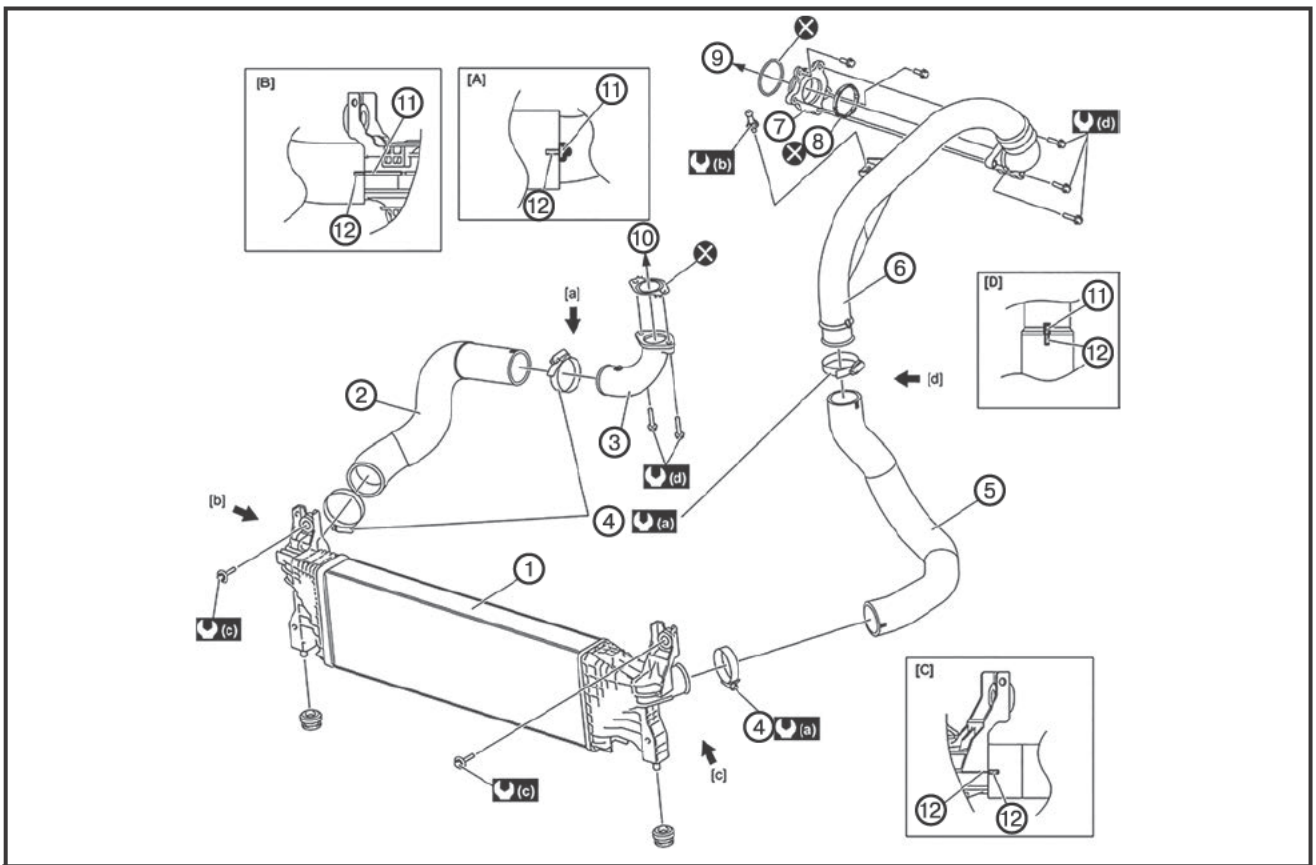



#### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Промежуточный охладитель воздуха (интеркуллера), дизельный двигатель

### Общий вид

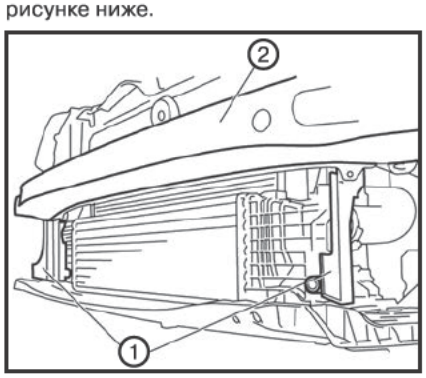



***A.*** *Вид (a)* ***B.*** *Вид (b)* ***C.*** *Вид (c)* ***D.*** *Вид (d)*
***1.*** *Промежуточный охладитель нагнетаемого воздуха (интеркулер)* ***2.*** *Подводящий патрубок промежуточного охладителя* ***3.*** *Выходной переходник турбокомпрессора* ***4.*** *Хомут крепления патрубка (установить винт хомута в строго определенном положении, указанном на рисунке выше)* ***5.*** *Выходной шланг промежуточного охладителя* ***6.*** *Выходной патрубок промежуточного охладителя* ***7.*** *Проставка впускного соединения* ***8.*** *Прокладка* ***9.*** *К дроссельной заслонке* ***10.*** *К турбокомпрессору* ***11.*** *Выступ* ***12.*** *Установочная метка*
***(a):*** *4.5 Н·м* ***(b):*** *6.0 Н·м* ***(c):*** *8.5 Н·м* ***(d):*** *11 Н·м*

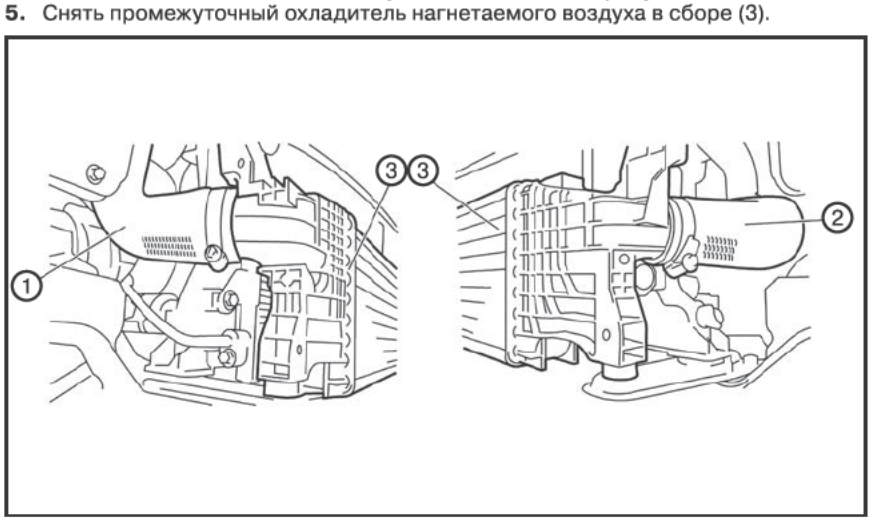
### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять панель переднего бампера в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**2.** Снять верхнюю балку переднего бампера в сборе (2) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Снять кожухи промежуточного охладителя в сборе (1), как показано на рисунке ниже.




**4.** Отсоединить подводящий патрубок (1) и выходной шланг (2) от промежуточного охладителя нагнетаемого воздуха, как показано на рисунке ниже.
**5.** Снять промежуточный охладитель нагнетаемого воздуха в сборе (3).

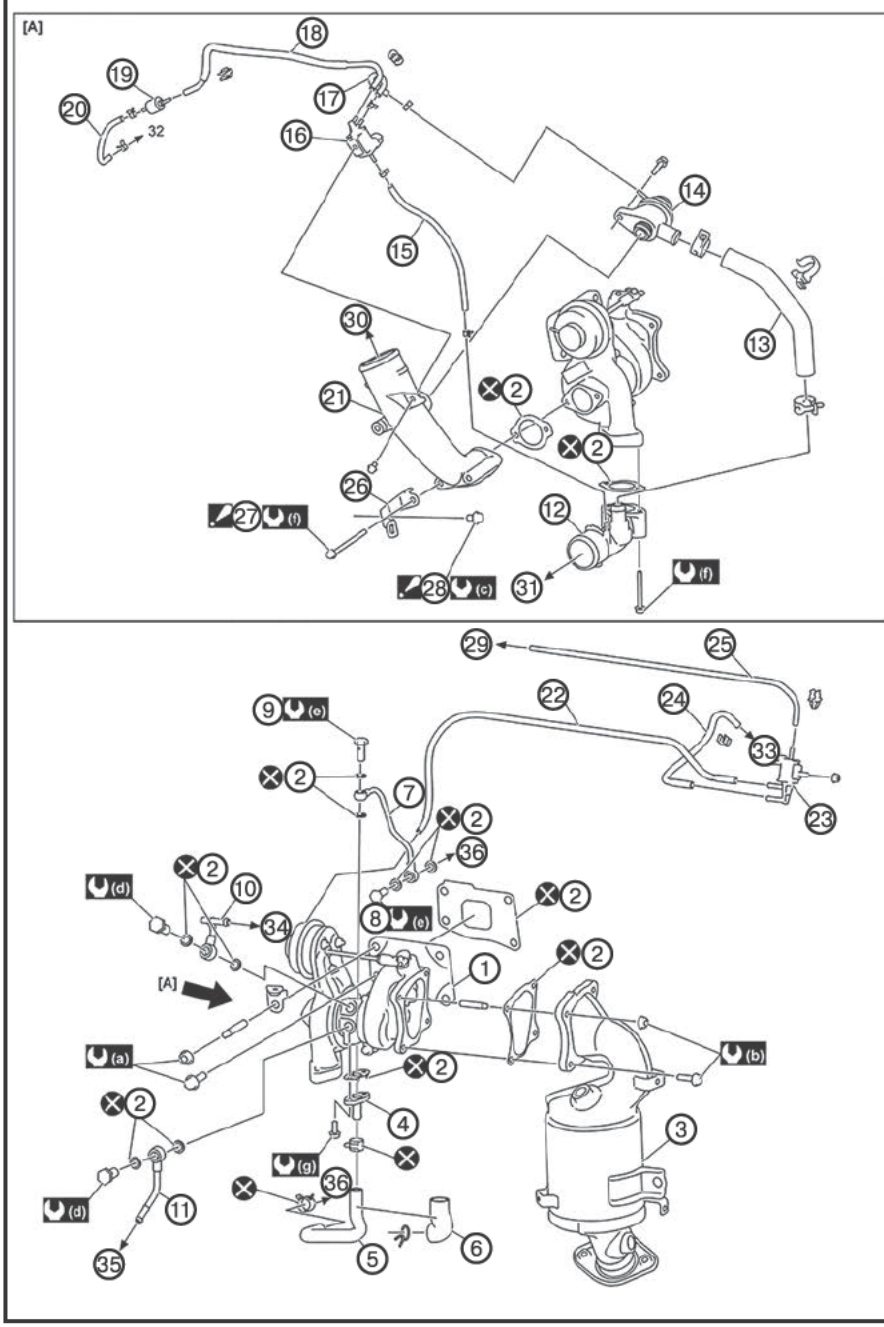



#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

# 4 Турбокомпрессор

## Турбокомпрессор в сборе, бензиновый двигатель




***1.*** *Турбокомпрессор* ***2.*** *Прокладка* ***3.*** *Каталитический нейтрализатор отработанных газов* ***4.*** *Штуцер отвода моторного масла* ***5.*** *Отводящий шланг масляной магистрали турбокомпрессора* ***6.*** *Протектор* ***7.*** *Подводящая трубка масляной магистрали турбокомпрессора* ***8.*** *Соединительный болт №1 подводящей масляной трубки турбокомпрессора* ***9.*** *Соединительный болт №2 подводящей масляной трубки турбокомпрессора* ***10.*** *Подводящий штуцер водяного шланга системы охлаждения турбокомпрессора* ***11.*** *Отводящий водяной патрубок системы охлаждения турбокомпрессора* ***12.*** *Выходной воздушный патрубок турбокомпрессора* ***13.*** *Подводящий шланг воздушного байпасного клапана* ***14.*** *Байпасный воздушный клапан* ***15.*** *Контрольный шланг №1 воздушного байпасного клапана* ***16.*** *Вакуумный переключатель байпасного клапана* ***17.*** *Контрольный шланг №2 байпасного клапана* ***18.*** *Контрольный шланг №3 байпасного клапана* ***19.*** *Контрольный клапан* ***20.*** *Контрольный шланг №4 байпасного клапана* ***21.*** *Подводящий воздушный патрубок турбокомпрессора* ***22.*** *Контрольный шланг №1 перепускного клапана* ***23.*** *Переключатель контроля подвода разряжения к перепускному клапану* ***24.*** *Контрольный шланг №2 перепускного клапана* ***25.*** *Контрольный шланг №3 перепускного клапана* ***26.*** *Монтажный кронштейн подводящего воздушного патрубка турбокомпрессора* ***27.*** *Болт крепления подводящего воздушного патрубка турбокомпрессора* ***28.*** *Болт крепления кронштейна подводящего воздушного патрубка турбокомпрессора* ***29.*** *К воздушному фильтру в сборе* ***30.*** *К выходному патрубку воздушного фильтра в сборе* ***31.*** *К подводящему патрубку промежуточного охладителя* ***32.*** *К впускному коллектору* ***33.*** *К вакуумному насосу* ***34.*** *К подводящему водяному шлангу турбокомпрессора* ***35.*** *К отводящему водяному шлангу турбокомпрессора* ***36.*** *К блоку цилиндров*

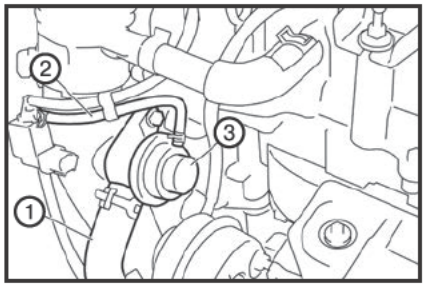
***(a):*** *55 Н·м* ***(b):*** *40 Н·м* ***(c):*** *29 Н·м* ***(d):*** *23 Н·м* ***(e):*** *18 Н·м* ***(f):*** *12 Н·м* ***(g):*** *11 Н·м*

## Байпасный воздушный клапан

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя.
**2.** Отсоединить подводящий шланг воздушного байпасного клапана (1) и контрольный шланг №2 воздушного байпасного клапан (2), показанные на рисунке ниже.
**3.** Снять воздушный байпасный клапан (3), как показано на рисунке ниже.




***Установка***

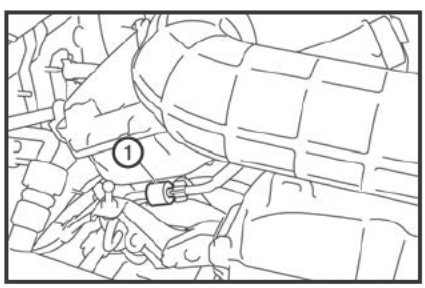
Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Контрольный клапан

### Снятие и установка

***Снятие***

**1.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя.
**2.** Снять контрольный клапан (1), показанный на рисунке ниже, как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Подсоединить оранжевую часть (a) контрольного клапана (1) к контрольному шлангу №3 байпасного клапана (2), как показано на рисунке ниже.

## Турбокомпрессор в сборе (бензин 1.4 л)

### Снятие и установка

***ВНИМАНИЕ***

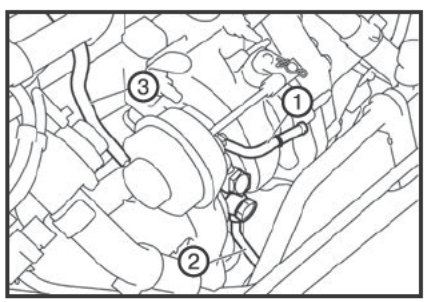
***Не выполнять каких-либо работ на системе выпуска, пока она полностью не остынет.***

***ВНИМАНИЕ***

***Не разбирать турбокомпрессор. В случае обнаружения каких-либо поломок или дефектов, необходимо заменить турбокомпрессор в сборе.***

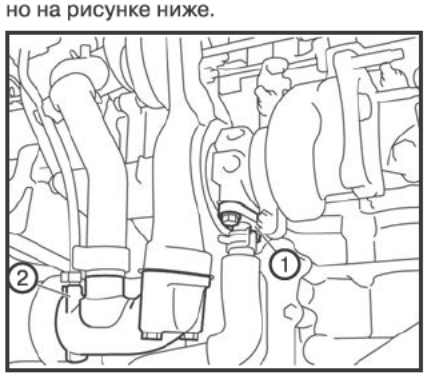
***Снятие***

**1.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**2.** Снять каталитический нейтрализатор отработанных газов (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Отсоединить подводящую водяную трубку турбокомпрессора (1) и отводящую водяную трубку турбокомпрессора (2), как показано на рисунке ниже.
**4.** Отсоединить контрольный шланг №1 перепускного клапана (3), показанный на рисунке ниже.

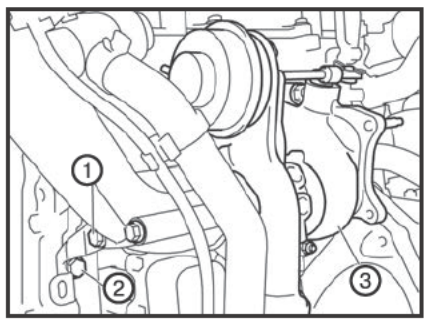



**5.** Отсоединить подводящую масляную трубку турбокомпрессора (1), выкрутив соединительный болт №1 (2) и болт №2 (3), вместе с прокладками, как показано на рисунке ниже.

**6.** Выкрутить болты крепления и снять штуцер отвода моторного масла (1), показанный на рисунке ниже.
**7.** Снять выходной воздушный патрубок турбокомпрессора (2), как показано на рисунке ниже.




**8.** Выкрутить болты крепления подводящего воздушного патрубка турбокомпрессора (1) и выкрутить болт крепления монтажного кронштейна патрубка (2), как показано на рисунке ниже.
**9.** Снять турбокомпрессор в сборе (3), как показано на рисунке ниже.

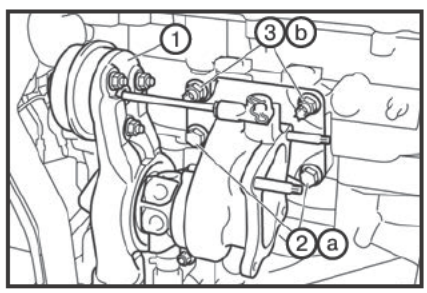



***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.
**1.** Установить турбокомпрессор в сборе (1) вместе с новое прокладкой, после чего затянуть болты крепления (2) и гайки крепления (3) турбокомпрессора с требуемым моментом затяжки, как показано на рисунке ниже.

Момент затяжки болта крепления (a): 55 Н·м.

Момент затяжки гайки крепления (b): 55 Н·м.



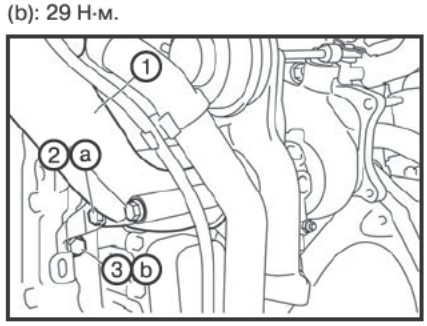

**2.** Установить подводящий воздушный патрубок (1) турбокомпрессора, выполнив следующие операции.

• Установить подводящий воздушный патрубок вместе с новой прокладкой на турбокомпрессор.

• Затянуть болты крепления подводящего патрубка (2) и болт крепления монтажного кронштейна патрубка (3) от руки.

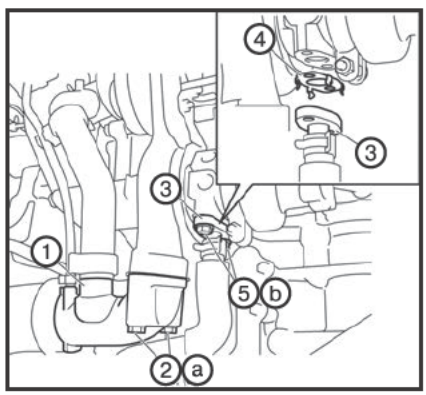
• Затянуть болты крепления подводящего патрубка турбокомпрессора с требуемым моментом затяжки (a) 12 Н·м.

• Затянуть болт крепления монтажного кронштейн подводящего патрубка с требуемым моментом затяжки (b): 29 Н·м.

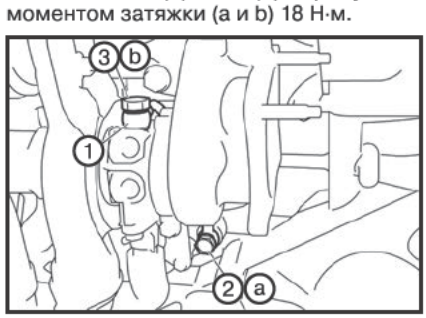


**3.** Установить выходящий воздушный патрубок турбокомпрессора (1) с новой прокладкой и затянуть болты его крепления (2) с требуемым моментом затяжки (a) 12 Н·м.
**4.** Установить штуцер дренажа масла (3) вместе с новой прокладкой (4), как показано на рисунке ниже, выполнив приведенные ниже операции.

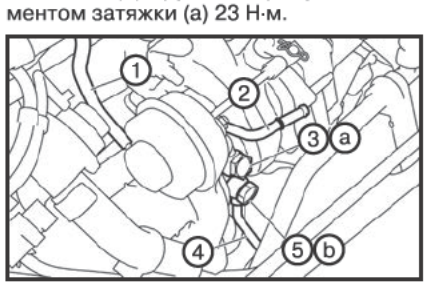
- Установить захваты прокладки на фланец штуцера, как показано на рисунке ниже.
- Затянуть болты крепления штуцера (5) с требуемым моментом затяжки (b) 11 Н·м.




**5.** Проверить сетчатый фильтр в соединительном полом болту №1 трубки подводящей масляной магистрали на наличие загрязнений.
**6.** Установить подводящую масляную трубку (1) с новыми прокладками, после чего затянуть соединительные полые болты №1 (2) и №2 (3) с требуемым моментом затяжки (a и b) 18 Н·м.



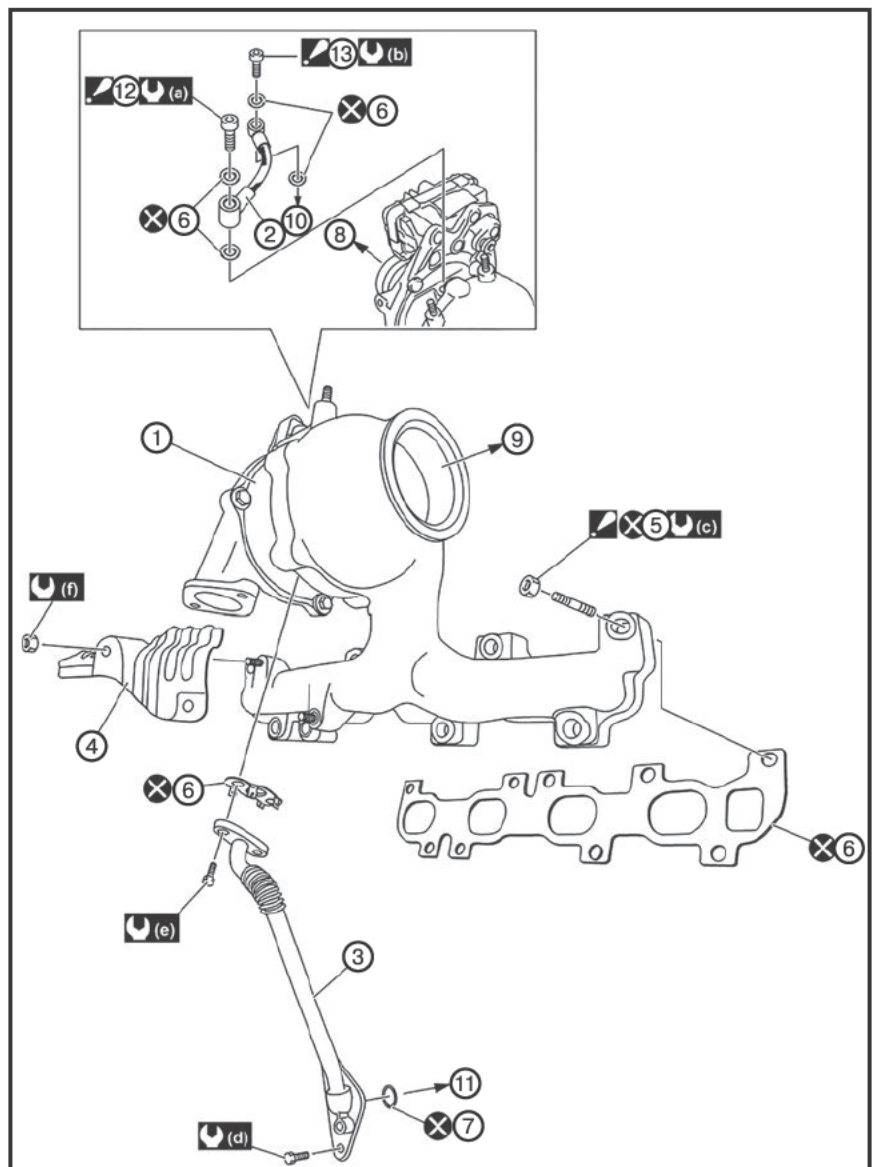

**7.** Подсоединить контрольный шланг №1 перепускного клапана (1) к турбокомпрессору, как показано на рисунке ниже.
**8.** Установить подводящую водяную трубку (2) вместе с новыми прокладками, после чего затянуть соединительный болт (3) трубки с требуемым моментом затяжки (a) 23 Н·м.
**9.** Установить отводящую водяную трубку (4) вместе с новыми прокладками, после чего затянуть соединительный болт (5) трубки с требуемым моментом затяжки (a) 23 Н·м.




**10.** Установить каталитический нейтрализатор воздуха в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**11.** Заполнить систему охлаждения охлаждающей жидкостью (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**12.** Проверить систему охлаждения на наличие утечек охлаждающей жидкости.

## Турбокомпрессор в сборе (дизельный двигатель)

### *Компоненты системы наддува*




*1. Турбокомпрессор в сборе с выпускным коллектором **2.** Трубка системы смазки турбокомпрессора **3.** Трубка системы смазки турбокомпрессора, возвратная магистраль **4.** Покрытие выпускного коллектора **5.** Гайка крепления выпускного коллектора **6.** Прокладка **7.** Уплотнительное кольцо **8.** К клапану системы рециркуляции отработанных газов EGR-2 **9.** К сажевому фильтру **10.** К корпусу распределительных валов в сборе **11.** К блоку цилиндров **12.** Болт крепления трубки магистрали системы смазки турбокомпрессора №1 **13.** Болт крепления трубки магистрали системы смазки турбокомпрессора №2*
***(a):** 15 Н·м → 27 Н·м **(b):** 10 Н·м→20 Н·м **(c):** 19 Н·м **(d):** 28 Н·м **(e):** 10 Н·м **(f):** 8.5 Н·м*

### *Снятие и установка турбокомпрессора*

***ВНИМАНИЕ***

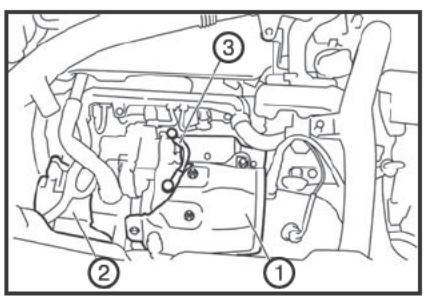
***Не проводить никаких работ, связанных с системой выпуска, до полного ее остывания.***

**ВНИМАНИЕ**

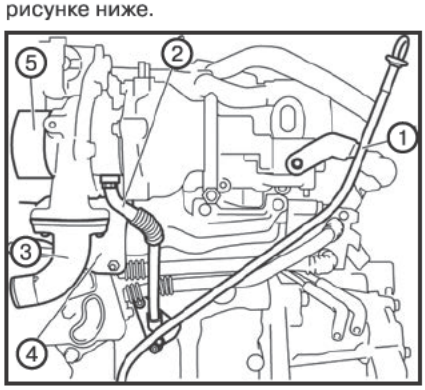
***Не разбирать турбокомпрессор, в случае обнаружения каких-либо дефектов или повреждения, необходимо заменить турбокомпрессор в сборе с выпускным коллектором.***

### *Снятие*

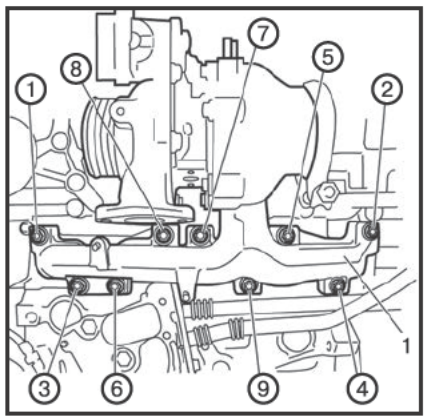
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя.
**3.** Снять верхнее покрытие выпускного коллектора в сборе (1), показанное на рисунке ниже.
**4.** Снять клапан системы рециркуляции отработанных газов EGR-2 (2), как показано на рисунке ниже.
**5.** Отсоединить от турбокомпрессора в сборе трубку системы смазки турбокомпрессора (3) вместе с прокладками, как показано на рисунке ниже.




**6.** Снять сажевый фильтр (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе). «Издательство Монолит»
**7.** Снять направляющую трубку маслоизмерительного щупа (1), показанную на рисунке ниже.
**8.** Снять масляную трубку обратной магистрали системы смазки турбокомпрессора (2), как показано на рисунке ниже.
**9.** Снять с турбокомпрессора колено выпускного патрубка (3) вместе с прокладкой, как показано на рисунке ниже.
**10.** Снять покрытие выпускного коллектора (4).
**11.** Снять переходной патрубок впуска турбокомпрессора (5), показанный на рисунке ниже.

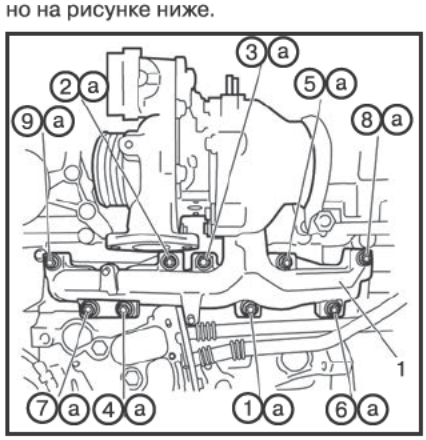



**12.** Отвернуть постепенно гайки крепления выпускного коллектора в сборе с турбокомпрессором в последовательности («1» - «9»), как показано на рисунке ниже.
**13.** Снять турбокомпрессор в сборе с выпускным коллектором (1), вместе с прокладкой, как показано на рисунке ниже.

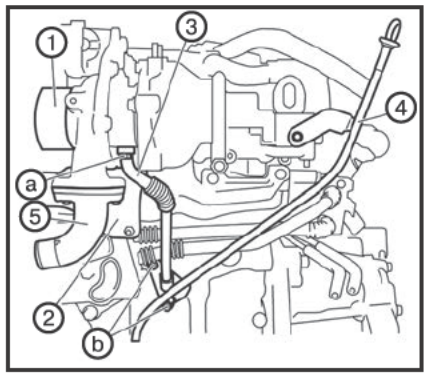



### *Установка*

**1.** Установить турбокомпрессор в сборе с выпускным коллектором (1) вместе с новой прокладкой.
**2.** Затянуть гайки крепления выпускного коллектора в последовательности («1» - «9») в несколько подходов с моментом затяжки (a) 19 Н·м, как показано на рисунке ниже.



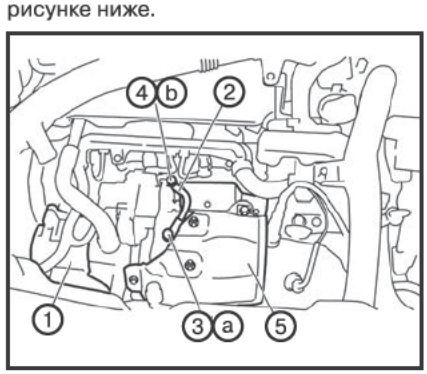

**3.** Установить переходной патрубок впуска турбокомпрессора (1), как показано на рисунке ниже.
**4.** Установить покрытие выпускного коллектора (2), показанный на рисунке ниже.
**5.** Установить масляную трубку возвратной магистрали (3) вместе с новой прокладкой на турбокомпрессор. Затянуть соединительный болт с моментом затяжки 10 Н·м.
**6.** Нанести тонкий слой свежего моторного масла на уплотнительное кольцо, после чего установить кольцо на возвратную масляную трубку.
**7.** Установить возвратную масляную трубку на блок цилиндров. Установить и затянуть соединительный болт №2 с моментом затяжки (b) 28 Н·м.
**8.** Нанести тонкий слой свежего моторного масла на новое уплотнительное кольцо, после чего установить кольцо на направляющий патрубок маслоизмерительного щупа (4), как показано на рисунке ниже.
**9.** Установить направляющую трубку маслоизмерительного щупа на место.
**10.** Установить колено нагнетательного патрубка (5) вместе с новой прокладкой на турбокомпрессор, как показано на рисунке ниже. После установить и затянуть болты крепления колена с требуемым моментом затяжки.




**11.** Установить сажевый фильтр в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**12.** Установить клапан системы рециркуляции отработанных газов EGR-2 (1), как показано на рисунке ниже.
**13.** Установить на турбокомпрессор трубку масляной магистрали (2) вместе с новыми прокладками, как показано на рисунке ниже.
**14.** Затянуть соединительные болты масляной трубки в следующей последовательности.

- Затянуть болты от руки.
- Затянуть болт крепления масляной трубки №1 (3) с моментом затяжки 15 Н·м.
- Затянуть болт крепления масляной трубки №2 (4) с моментом затяжки 10 Н·м.
- Затянуть болт крепления масляной трубки №1 (3) с моментом затяжки 27 Н·м.
- Затянуть болт крепления масляной трубки №2 (4) с моментом затяжки 20 Н·м.

**15.** Установить верхнее покрытие выпускного коллектора (5), показанное на рисунке ниже.




**16.** Установить верхнюю декоративную крышку двигателя в сборе.
**17.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**18.** В случае установки нового турбокомпрессор в сборе с выпускным коллектором, необходимо инициализировать это в ЭБУ двигателя.
**19.** Запустить двигатель и проверить систему выпуска на наличие утечек отработанных газов.

## Общее описание возможных неисправностей и нарушений в работе турбокомпрессоров

При возникновении проблем с работой двигателя – потеря мощности, слабые отклики на работу педали акселератора, не нормальный шум двигателя или утечки моторного масла – необходимо выполнить процедуры по выявлению причин нарушений в работе:

**1.** Проверить правильность и надежность сборки и подсоединения турбокомпрессора к патрубку выхлопной системы.

A. Проверить и убедиться в том, что установлены новые прокладки.

B. Проверить и убедиться в надежности затяжки болтов и гаек крепления.

C. Проверить соединения на наличие утечек отработанных газов.

D. Проверить все элементы системы впуска и выпуска на наличие повреждений и поломок.

Утечки отработанных газов из-за поврежденной или не установленной прокладки, а также не затянутые должным образом болты (или гайки) крепления могут привести к не нормальным звукам в работе двигателя.

При выявлении данных неисправностей, необходимо отвернуть и затянуть болты и гайки крепления с требуемым моментом затяжки. При необходимости заменить поврежденную прокладку.

**2.** Проверить правильность и надежность сборки турбокомпрессора с выпускным коллектором.

A. Проверить и убедиться в том, что установлена прокладка между турбокомпрессором и коллектором.

B. Проверить и убедиться в надежности затяжки болтов и гаек крепления.

C. Проверить соединения на наличие утечек отработанных газов.

D. Проверить все элементы системы впуска и выпуска на наличие повреждений и поломок.

Утечки отработанных газов из-за поврежденной или не установленной прокладки, а также не затянутые должным образом болты (или гайки) крепления могут привести к не нормальным звукам в работе двигателя.

При выявлении данных неисправностей, необходимо отвернуть и затянуть болты и гайки крепления с требуемым моментом затяжки. При необходимости заменить поврежденную прокладку.

**3.** Проверить правильность и надежность установки выпускного коллектора на головку блока цилиндров.

A. Проверить и убедиться в том, что установлена новая прокладка между коллектором и головкой блока цилиндров.

B. Проверить и убедиться в надежности затяжки болтов и/или гаек крепления.

C. Проверить соединения на наличие утечек отработанных газов.

Утечки отработанных газов из-за поврежденной или не установленной прокладки, а также не затянутые должным образом болты (или гайки) крепления могут привести к не нормальным звукам в работе двигателя.

При выявлении данных неисправностей, необходимо отвернуть и затянуть болты и гайки крепления с требуемым моментом затяжки. При необходимости заменить поврежденную прокладку.

**4.** Проверить надежность и правильность подсоединения к турбокомпрессору и к двигателю подводящего и возвратного масляного патрубка.

A. Проверить и убедиться в том, что установлены новые прокладки патрубков.

B. Проверить и убедиться в надежности затяжки болтов и/или гаек крепления.

C. Проверить масляные патрубки на наличие повреждения (чрезмерный изгиб, перекручивание или трещины).

Утечки отработанных газов из-за поврежденной или не установленной прокладки, а также не затянутые должным образом болты крепления могут привести к утечкам моторного масла.

При повреждении подводящего патрубка может возникнуть недостаток масла, нагнетаемого в центральный корпус турбокомпрессора, это может привести к его повреждению. При повреждении возвратного патрубка или при его засорении нарушается процесс отвода масла от турбокомпрессора, что может привести к утечкам моторного масла.

При выявлении данных неисправностей необходимо отвернуть и затянуть все болты (или гайки) крепления с требуемым моментом затяжки. Заменить прокладки патрубков или патрубки, при необходимости.

**5.** Проверить на наличие утечек моторного масла в соединении центрального корпуса с корпусом компрессора.

A. Проверить и убедиться в надежности элементов крепления.

B. Проверить на наличие утечек моторного масла.

К утечкам моторного масла может привести повреждение уплотнительного кольца (прокладки) между центральным корпусом и корпусом компрессора.

При обнаружении утечек моторного масла, необходимо заменить турбокомпрессор в сборе.

**6.** Проверить вакуумный шланг актуатора, а также шланги и патрубки турбокомпрессора.

A. Убедиться в том, что вакуумный шланг правильно и надежно подсоединен к актуатору турбокомпрессора.

B. Проверить и убедиться в том, что вакуумные шланги и патрубки не повреждены (чрезмерно изогнуты, перекручены или разорваны).

C. Проверить вакуумные патрубки на наличие трещин.

D. Проверить и убедиться в том, что вакуумные шланги подсоединены к выходу и входу, на электромагнитном клапане должным образом.

Потеря мощности и слабая реакция на педаль акселератора может возникнуть из-за повреждений или отсоединении вакуумных шлангов и патрубков.

При обнаружении данной неисправности, необходимо заменить все поврежденные патрубки.

**7.** Проверить работу актуатора турбокомпрессора.

A. Электронный актуатор (в зависимости от комплектации): проверить и убедиться в том, что шток перемещается плавно и без заеданий, при подаче управляющего сигнала на актуатор, используя специальное оборудование.

*Примечание*
*На приведенном ниже рисунке турбокомпрессор изображен схематически, потому может отличаться от реального.*

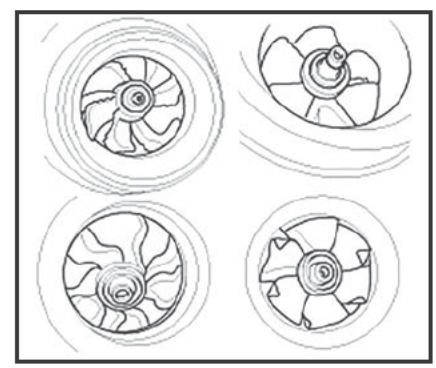
Потеря мощности двигателя и слабая реакция на педаль акселератора может быть причиной повреждения актуатора турбокомпрессора.

При обнаружении данного дефекта, необходимо заменить турбокомпрессор в сборе.

**8.** Проверить крыльчатку компрессора.

A. Проверить крыльчатку компрессора на наличие повреждений лопаток, как показано на рисунке ниже.

B. Проверить плавность вращения компрессора.



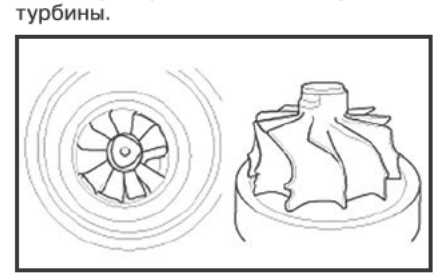
Причиной не нормального звука работы двигателя и слабая реакция на педаль акселератора может быть повреждение крыльчатки компрессора.

При обнаружении каких-либо дефектов, связанных с крыльчаткой компрессора, необходимо заменить турбокомпрессор в сборе.

**9.** Проверить техническое состояние крыльчатки турбины.

A. Проверить крыльчатку турбины на наличие повреждений лопаток, как показано на рисунке ниже.

B. Проверить плавность вращения турбины.



Причиной не нормального звука работы двигателя и слабая реакция на педаль акселератора может быть повреждение крыльчатки турбины.

При обнаружении каких-либо дефектов, связанных с крыльчаткой турбины, необходимо заменить турбокомпрессор в сборе.

Если причина нарушений в работе двигателя не связана непосредственно с турбокомпрессором, необходимо проверить все связанные с наддувом системы.

**1.** Проверить шланг сброса избыточного давления.

A. Проверить вентиляционный шланг на наличие повреждений или нарушений в его установке.

B. Проверить клапан системы принудительной вентиляции картерных газов (PCV) на наличие засорения.

При повреждении или засорении вентиляционного шланга, возможно повышение внутреннего давления в двигателе, что приведет к ухудшению подачи моторного масла к турбокомпрессору и его последующему выходу из строя и/или утечкам масла.

При обнаружении данных дефектов, необходимо заменить вентиляционный шланг или элементы системы.

**2.** Проверить надежность соединения воздушного патрубка с турбокомпрессором.

A. Проверить техническое состояние воздушного патрубка (на наличие повреждений, трещин или передавливания).

При уменьшении поперечного сечения воздушного патрубка в результате повреждения, перекручивания или чрезмерного изгиба давление воздуха на впуске резко упадет. Это может привести к выходу из строя турбокомпрессора или утечкам моторного масла. Если воздушный патрубок порван или отсоединен, то в турбокомпрессор могут попасть посторонние предметы, что приведет к его выходу из строя.

При обнаружении каких-либо дефектов воздушного патрубка, его необходимо заменить новым.

**3.** Проверить воздушный фильтр.

A. Проверить фильтрующий элемент.

B. Проверить воздушный фильтр на наличие воды в его корпусе.

C. Проверить загрязненность крышки воздушного фильтра.

D. Проверить и убедиться в соответствии номера детали фильтрующего элемента требуемому.

При засорении воздушного фильтра давление воздуха на впуске резко упадет. Это может привести к выходу из строя турбокомпрессора или утечкам моторного масла.

При обнаружении каких-либо нарушений в работе турбокомпрессора, необходимо заменить воздушный фильтр новым.

**4.** Проверить техническое состояние шлангов и патрубков промежуточного охладителя.

A. Проверить и убедиться в правильности и надежности соединений шлангов и патрубков промежуточного охладителя.

B. Проверить патрубки и шланги промежуточного охладителя на наличие повреждений (чрезмерного перекручивания, изгиба или разрыва).

C. Проверить патрубки промежуточного охладителя на наличие трещин (в зависимости от комплектации).

D. Проверит и убедиться в том, что все хомуты крепления расположены должным образом.

При повреждении или отсоединении патрубков или шлангов промежуточного охладителя, возможны утечки моторного масла через шланги и патрубки, а также повышение предельно допустимой частоты вращения турбокомпрессор с последующим выходом его из строя.

При обнаружении каких-либо дефектов патрубков и шлангов промежуточного охладителя их необходимо заменить новыми.

*Примечание:*
*При замене патрубков и шлангов промежуточного охладителя необходимо заменять их хомуты их крепления.*

**5.** Проверить техническое состояние промежуточного охладителя.

A. Проверить трубки и бачки охладителя на наличие повреждения.

При повреждении промежуточного охладителя, возможно повышение предельно допустимой частоты вращения турбокомпрессор с последующим выходом его из строя.

При обнаружении каких-либо дефектов промежуточного охладителя, его необходимо заменить новым.

*Примечание:*
*При замене промежуточного охладителя необходимо заменять хомуты крепления патрубков и шлангов.*

**6.** Проверить техническое состояние моторного масла.

A. Проверить уровень моторного масла.

B. Проверить моторное масло на потерю цвета, попадание воды и потерю вязкостных характеристик.

C. Проверить соответствие моторного масла рекомендуемым стандартам.

Если уровень моторного масла ниже требуемого, это может привести к уменьшению подачи масла к подшипникам турбокомпрессора и ухудшению теплоотвода.

При обнаружении данного нарушения, необходимо долить моторного масла до требуемого уровня или заменить его.

*Примечание:*
*Проверить масло на соответствие требуемым характеристикам.*

**7.** Проверить давление моторного масла в системе двигателя.

A. Измерить давление моторного масла в системе, установив манометр на место датчика давления масла в блоке цилиндров.

B. Если уровень моторного масла ниже требуемого необходимо проверить маслоприемник. Затем проверить масляные распылители на наличие засорений, при накоплении продуктов износа на сетчатом фильтре маслоприемника.

Если уровень моторного масла ниже требуемого, это может привести к уменьшению подачи масла к подшипникам турбокомпрессора и ухудшению теплоотвода.

При обнаружении данного нарушения, необходимо долить моторного масла до требуемого уровня или заменить его. При накоплении продуктов износа, необходимо промыть и очистить сетчатый фильтр маслоприемника, также необходимо заменить прокладки масляных распылителей, проверив предварительно, чистоту каналов распылителей. Проверить техническое состояние всех элементов системы смазки, например масляного насоса (см. главу «Система смазки»).

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда уделять особое внимание качеству и состоянию моторного масла, так как потеря его вязкостных и других характеристик может привести к серьезным повреждениям турбокомпрессора, который вращается с частотой 100 тыс. об/мин. Также уделять внимание и всей системе смазки в целом.***

**8.** Проверить техническое состояние топливных форсунок, датчиков, клапана системы рециркуляции отработанных газов и т.д.

A. Проверить работу топливных форсунок.

B. Проверить техническое состояние датчиков системы управления двигателем, например, датчика массового расхода воздуха (MAFS), датчика температуры впускного воздуха (IATS) и датчика давления нагнетаемого воздуха (BPS).

C. Проверить и убедиться в том, что клапан системы рециркуляции отработанных газов (EGR) работает должным образом (если установлен).

Нарушения в работе топливных форсунок, датчиков, клапана системы рециркуляции отработанных газов (EGR) и т.д. могут привести к потере мощности автомобиля.

При обнаружении каких-либо неисправностей или дефектов, необходимо заменить поврежденные элементы новыми. Изд-во Monolith

# Глава 11А

# СЦЕПЛЕНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ


1. Описание и меры предосторожности ..... 206
2. Обслуживание ..... 207
3. Привод выключения сцепления ..... 207
4. Муфта сцепления ..... 215
Приложение к главе ..... 217


## 1 Описание и меры предосторожности

### Описание

Система сцепления состоит из следующих компонентов:

- Рабочий (главный) цилиндр с отдаленным резервуаром и с передней трубкой цилиндра привода (исполнительного органа) сцепления.
- Датчик положения педали сцепления.
- Цилиндр привода (исполнительного органа) сцепления.
- Прижимная пластина сцепления.
- Крышка сцепления.
- Диафрагменная пружина.
- Ведомый диск сцепления.
- Торсионная (скручивающая) пружина

При нажатии педали сцепления на рабочий цилиндр сцепления действует сила штока-толкателя в рабочем цилиндре. Движение штока-толкателя выдавливает гидравлическую жидкость через шланговый узел из рабочего цилиндра в цилиндр привода сцепления. Затем цилиндр привода сцепления толкает выжимной подшипник в диафрагменную пружину для включения сцепления. Отверстие в перегородке соответствует положению рабочего цилиндра. Передняя трубка цилиндра привода сцепления присоединяется к цилиндру привода с помощью быстроразъемного соединения. Цилиндра привода находится внутри коробки передач на держателе входного подшипника. Блок рабочего цилиндра и передней трубки цилиндра привода сцепления может заменяться без получения доступа к внутренним компонентам системы сцепления; достаточно просто соединить или разъединить быстроразъемное соединение, установленное на кожухе коробки передач. Система сцепления не нуждается ни в каких регулировках. По мере износа сцепления уровень жидкости в резервуаре для жидкости сцепления изменяется, чтобы компенсировать износ сцепления. В новой системе жидкость находится в резервуаре. Датчик положения педали сцепления на блоке педали/кронштейна сцепления выполняет 2 функции. Первая функция - это замыкание (защелка) сцепления, препятствующая запуску двигателя, если педаль сцепления не доходит до пола. Вторая функция - это блокирование системы круиз-контроля (если таковая имеется) при нажатии педали сцепления.

**ВНИМАНИЕ**

***Не допускается заправлять гидравлическую систему сцепления минеральным или парафиновым маслом. Данные масла могут повредить резиновые детали цилиндров.***

**ВНИМАНИЕ**

- ***В гидроприводе сцепления используется тормозная жидкость.***
- ***Не использовать повторно слитую из гидропривода сцепления жидкость.***
- ***Не допускать попадания тормозной жидкости на лакокрасочные поверхности автомобиля.***
- ***Не использовать минеральные масла, бензин или керосин, поскольку они разрушают резиновые детали гидропривода сцепления.***
- ***При каждом снятии коробки передач с автомобиля всегда заменять концентрический выжимной цилиндр сцепления новым. Перевести концентрический выжимной цилиндр сцепления в исходное положение для снятия коробки передач с автомобиля. Пыль на рабочих поверхностях диска сцепления может повредить уплотнения выжимного цилиндра, что в свою очередь повлечет за собой утечки рабочей жидкости гидропривода сцепления.***
- ***Никогда не разбирать главный и концентрический выжимной цилиндры сцепления.***
- ***Использовать для очистки диска сцепления пылесос. Не использовать сжатый воздух.***

### Меры предосторожности

#### *При работе с элементами пассивной безопасности*

Такие элементы дополнительной системы пассивной безопасности (SRS), как подушки безопасности и преднатяжители ремней безопасности, в сочетании с ремнями безопасности позволяют уменьшить риск или тяжесть травмирования водителя и переднего пассажира при некоторых видах аварий. В состав системы входят выключатели натяжителей ремней безопасности и подушки безопасности с двумя степенями наполнения для водителя и переднего пассажира. Система SRS использует сигналы датчиков для определения степени наполнения подушки безопасности. Системой может быть выбран такой алгоритм, при котором срабатывает только одна подушка, в зависимости от тяжести ДТП и/или состояния ремня безопасности переднего пассажира (пристегнут или нет).

**ВНИМАНИЕ**

- ***Во избежание нарушений работоспособности системы SRS, которые могут увеличить риск травмирования или гибели в результате дорожно-транспортного происшествия, требующего срабатывания подушки безопасности, любые работы по обслуживанию системы должны проводиться только уполномоченным дилером SUZUKI.***

***• Запрещается применение оборудования для диагностики электрических цепей системы SRS, если это не оговорено в настоящем Руководстве по ремонту и техническому обслуживанию. Жгуты проводов SRS можно распознать по желтым и/или оранжевым жгутам проводов или корпусам их разъемов.***

### Меры предосторожности при работе со сцеплением автомобиля

**1.** Использовать рекомендуемую тормозную жидкость для добавления в расширительный бачок сцепления.
**2.** Не использовать повторно тормозную жидкость, слитую из гидравлической системы сцепления.
**3.** Не допускать попадания тормозной жидкости на лакокрасочные поверхности.
**4.** Использовать свежую тормозную жидкость для чистки или промывки деталей главного и рабочего цилиндров сцепления.
**5.** Не использовать минеральные растворители нефтяного происхождения, типа бензина или керосина, поскольку они разрушают резиновые части гидравлической системы.
**6.** Заменять новым рабочий цилиндр сцепления при каждом снятии с автомобиля коробки передач в сборе с главной передачей.
**7.** Не разбирать главный и рабочий цилиндры сцепления.

***ВНИМАНИЕ***

***Для чистки диска сцепления использовать только пылесос. Не использовать сжатый воздух.***

### Меры предосторожности при проведении работ на механической коробке передач

***ВНИМАНИЕ***

***• После каждой замены коробки передач в сборе с главной передачей заменять новым рабочий цилиндр сцепления.***
***• Вернуть рабочий цилиндр сцепления в исходное положение для того, чтобы снять коробку передач в сборе с главной передачей. Пыль с рабочей поверхности диска сцепления может повредить уплотнение рабочего цилиндра, что приведет к утечке жидкости гидросистемы сцепления.***
***• Не использовать повторно слитую трансмиссионную жидкость.***
***• Проверку уровня и замену трансмиссионного масла необходимо выполнять на ровной горизонтальной поверхности.***
***• Во время снятия или установки следить за тем, чтобы грязь или пыль не попадали внутрь коробки передач.***

***• Перед установкой детали убедиться в правильности её положения. При нанесении установочных меток следить за тем, чтобы они не мешали функционированию деталей.***
***• Затягивать болты или гайки постепенно в несколько подходов, по диагонали, в направлении изнутри наружу. Если указана последовательность затяжки, пользоваться ею.***
***• Следить за тем, чтобы не повредить поверхности контакта или трения.***

### Меры предосторожности при сливе охлаждающей жидкости и моторного масла

Слив охлаждающей жидкости и моторного масла выполнять на остывшем двигателе.

### Меры предосторожности при отсоединении топливопроводов

• Перед началом работы необходимо убедиться в отсутствии возможности искрообразования или возникновения очага открытого пламени в зоне работы.
• Перед разборкой сбросить остаточное давление топлива в системе.
• После отсоединения трубопроводов закрыть отверстия заглушками во избежание утечек топлива.

### Меры предосторожности при снятии и разборке

• Там, где имеется указание на применение специального инструмента, необходимо выполнять это требование. При работе соблюдать меры предосторожности, не прилагать чрезмерных усилий и строго следовать положениям инструкции.
• Соблюдать осторожность, чтобы не повредить привалочные поверхности деталей или поверхности трения.
• Чтобы обеспечить правильное взаимное положение соединяемых компонентов, применяются установочные штифты. При замене или сборке компонентов, на которых используются штифты, проверять правильность их совмещения.
• Чтобы в открытые отверстия двигателя не попадали посторонние предметы, необходимо закрывать отверстия клейкой лентой или заглушать отверстия ветошью.
• Маркировать и укладывать детали в соответствующем порядке, чтобы облегчить ремонт и последующую сборку.
• При ослаблении гаек и болтов руководствоваться следующим базовым правилом: сначала ослабляется элемент на одной стороне, а затем на диагонально противоположной и т.д. Строго следовать приведенному в инструкции порядку отворачивания крепежных элементов. На этом этапе можно применять инструмент с силовым приводом (пневмогайковёрт).

### Меры предосторожности при проверке, ремонте и замене компонентов

Тщательно проверить компоненты перед ремонтом или заменой. Таким же образом осмотреть новые компоненты, и при необходимости произвести замену.

### Меры предосторожности при сборке и установке

• Использовать динамометрический ключ для затягивания болтов и гаек в соответствии с техническими условиями.
• Затяжку болтов и гаек осуществлять равномерно, в несколько проходов, начиная с центра, затем на диагонально противоположных сторонах и далее в таком же порядке. Строго следовать приведенному в инструкции порядку затяжки.
• Сальники, прокладки или уплотнительные кольца после разборки подлежат замене.
• Тщательно промыть, очистить и продуть сжатым воздухом каждую деталь. Внимательно проверить каналы подвода масла и охлаждающей жидкости на наличие засорений.
• Соблюдать осторожность, чтобы не повредить привалочные поверхности деталей или поверхности трения. Полностью очищать поверхности от пыли, остатков ветоши. Перед сборкой тщательно смазать маслом рабочие поверхности (поверхности скольжения).
• После заполнения системы охлаждения жидкостью удалить воздух из системы (выполнить процедуру прокачки).
• После завершения ремонта, запустить двигатель на повышенных оборотах для проверки герметичности систем охлаждения и смазки, а также топливной и выпускной систем.

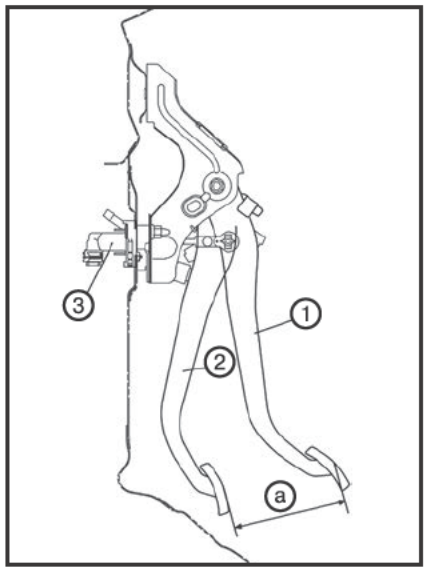
## 2 Обслуживание

## Педаль выключения сцепления (5-/6-ступенчатая коробка передач)

### Полный ход педали

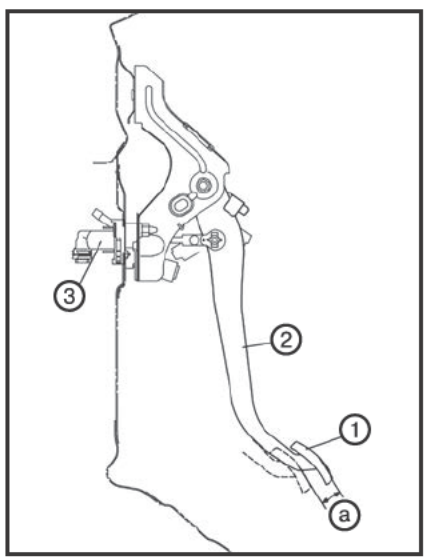
Измерить расстояние между положениями при не нажатой педали сцепления (1) и полностью выжатой педалью (2), как показано на рисунке ниже. Если полученный размер не соответствует требуемым данным, необходимо заменить педаль и/или главный цилиндр гидропривода выключения сцепления (3), показанный на рисунке ниже. Стандартная величина «а»: 125 мм. Стандарт-

ная величина «a» (6-ступ. МКП, с дизельным двигателем): 140 мм.




### Люфт штока главного цилиндра гидропривода выключения сцепления

Надавить на педаль сцепления (1) постепенно прилагая усилие, пальцем и остановиться, когда почувствуется нарастание сопротивления на педали, измерить пройденное расстояние (показано на рисунке ниже, как «a»). Если полученный размер не соответствует требуемым данным, необходимо заменить педаль (2) и/или главный цилиндр гидропривода выключения сцепления (3). Стандартная величина «a»: 8 мм.

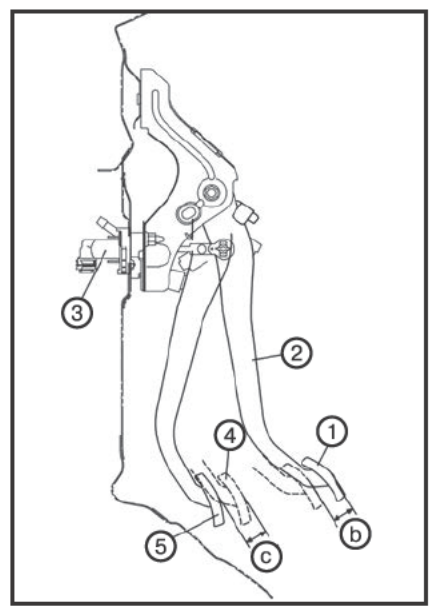



### Свободный ход педали сцепления

Нажимать на педаль сцепления (1), остановиться, когда на педали почувствуется возрастание усилия, измерить пройденное расстояние (показано на рисунке ниже, как «b»). Если полученные данные не соответствуют требуемым данным, необходимо проверить рычаг педали сцепления (2) и главный цилиндр гидропривода выключения сцепления (3), в случае обнаружения дефектов, заменить деталь в сборе. Свободный ход педали выключения сцепления «b»: 2 – 8 мм.

### Ход выключения сцепления

**1.** Полностью затянуть рычаг стояночного тормоза и заблокировать колеса.
**2.** Запустить двигатель и оставить его работать на холостых оборотах, с установленным рычагом МКП в нейтральном положении.
**3.** Не касаясь педали сцепления (1), медленно перевести селектор МКП в положение включения передачи заднего хода, до появления звука, характерного при контакте зубьев. Не включать передачу заднего хода окончательно.
**4.** Слушая звук коробки передач, медленно начать нажимать на педаль сцепления (1) и остановиться, когда звук от коробки передач пропадет (точка выключения сцепления).
**5.** Измерить расстояние между точкой выключения (4) и точкой полного хода педали сцепления (5) на педали (1), как показано на рисунке ниже («c»). Если измеренное расстояние «c» не соответствует требуемым данным, возможно в гидроприводе выключения сцепления воздух. Необходимо прокачать гидропривод. Стандартная величина «c»: 25 – 40 мм.




## Гидропривод выключения сцепления

### Проверка уровня тормозной жидкости

**1.** Проверить гидропривод выключения сцепления на наличие повреждений, дефектов и утечек тормозной жидкости. При необходимости, заменить поврежденные детали.
**2.** Проверить уровень тормозной жидкости в расширительном бачке.

## Удаление воздуха из гидропривода выключения сцепления (5-ступенчатая коробка передач)

**ВНИМАНИЕ**

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

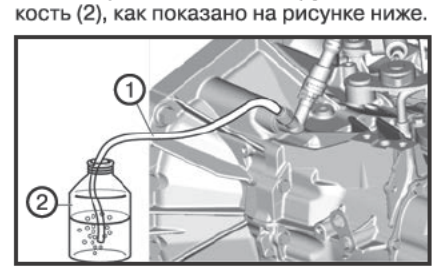
**ВНИМАНИЕ**

***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

**ВНИМАНИЕ**

***При прокачке гидропривода выключения сцепления не нажимать педаль беспрерывно, в противном случае возможны повреждения уплотнительной манжеты рабочего цилиндра гидропривода выключения сцепления, как результат возможны утечки тормозной жидкости. После отпускания педали сцепления, выждать как минимум 1 секунду перед следующим нажатием.***

**1.** Заполнить расширительный бачок главного тормозного цилиндра свежей тормозной жидкостью, как минимум наполовину при выполнении операций по прокачке гидропривода.
**2.** Снять колпачок сапуна. Подсоединить виниловую трубку (1) к сапуну, опустив второй конец этой трубки в емкость (2), как показано на рисунке ниже.




**3.** Несколько раз нажать на педаль выключения сцепления, после чего оставить педаль нажатой, отпустить сапун прокачки на одну четверть оборота.
**4.** После уменьшения давления в рабочем цилиндре гидропривода, затянуть сапун.

**5.** Повторить описанные выше операции до тех пор, пока вместе с тормозной жидкостью не прекратят выходить пузырьки воздуха.
**6.** После окончания выхода пузырьков воздуха вместе с тормозной жидкостью, нажать на педаль тормоза и, удерживая ее нажатой, затянуть сапун. Момент затяжки сапуна 5 Н·м.
**7.** Установить на сапун колпачок.
**8.** После выполнения операций по прокачке, выжать педаль сцепления на полный ход и проверить все соединения на наличие утечек.
**9.** Долить тормозной жидкости в расширительный бачок главного тормозного цилиндра до требуемого уровня.
**10.** Проверить работу педали выключения сцепления. При необходимости повторить операции по удалению воздуха из гидропривода выключения сцепления.

## Удаление воздуха из гидропривода выключения сцепления (6-ступенчатая коробка передач, бензиновый двигатель)

**ВНИМАНИЕ**

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

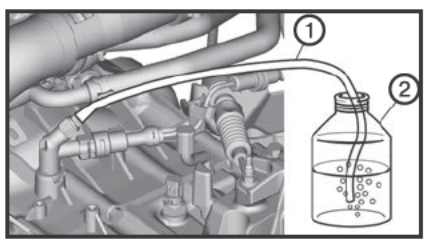
**ВНИМАНИЕ**

***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

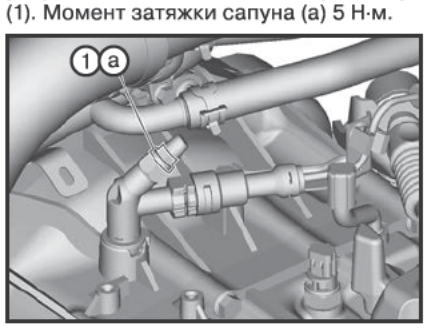
**ВНИМАНИЕ**

***При прокачке гидропривода выключения сцепления не нажимать педаль беспрерывно, в противном случае возможны повреждения уплотнительной манжеты рабочего цилиндра гидропривода выключения сцепления, как результат возможны утечки тормозной жидкости. После отпускания педали сцепления, выждать как минимум 1 секунду перед следующим нажатием.***

**1.** Заполнить расширительный бачок главного тормозного цилиндра свежей тормозной жидкостью, как минимум наполовину при выполнении операций по прокачке гидропривода.
**2.** Снять колпачок сапуна. Подсоединить виниловую трубку (1) к сапуну, опустив второй конец этой трубки в емкость (2), как показано на рисунке ниже.
**3.** Несколько раз нажать на педаль выключения сцепления, после чего оставить педаль нажатой, отпустить сапун прокачки на одну четверть оборота.
**4.** После уменьшения давления в рабочем цилиндре гидропривода, затянуть сапун.
**5.** Повторить описанные выше операции до тех пор, пока вместе с тормозной жидкостью не прекратят выходить пузырьки воздуха.




**6.** После окончания выхода пузырьков воздуха вместе с тормозной жидкостью, нажать на педаль тормоза и, удерживая ее нажатой, затянуть сапун (1). Момент затяжки сапуна (а) 5 Н·м.




**7.** Установить на сапун колпачок.
**8.** После выполнения операций по прокачке, выжать педаль сцепления на полный ход и проверить все соединения на наличие утечек.
**9.** Долить тормозной жидкости в расширительный бачок главного тормозного цилиндра до требуемого уровня.
**10.** Проверить работу педали выключения сцепления. При необходимости повторить операции по удалению воздуха из гидропривода выключения сцепления. (www.monolith.in.ua)

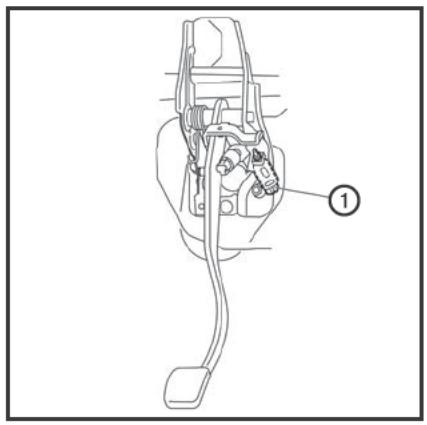
# 3 Привод выключения сцепления

## Выключатель положения педали сцепления №1 (если оборудовано)

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Снять нижнюю панель облицовки приборной панели со стороны водителя.
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (1) от выключателя положения педали выключения сцепления, при выключенном зажигании.
**3.** Выкрутить выключатель положения №1 (1) из монтажного кронштейна педали выключения сцепления, как показано на рисунке ниже.




#### *Установка*

**1.** Установить на место выключатель положения педали выключения сцепления.
**2.** Отрегулировать расположение выключателя (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Подсоединить к выключателю положения педали сцепления №1 разъем жгута электропроводки.
**4.** Установить нижнюю панель облицовки приборной панели со стороны водителя (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).

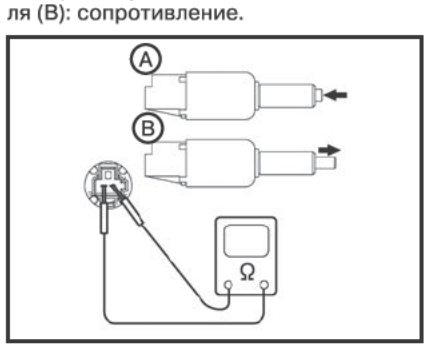
### *Проверка и регулировка выключателя*

#### *Проверка*

Измерить сопротивление между выводами выключателя, во всех его положениях. Если полученный результат измерений не соответствует требуемым данным, заменить датчик.

При нажатом штоке выключателя (А): сопротивление отсутствует.

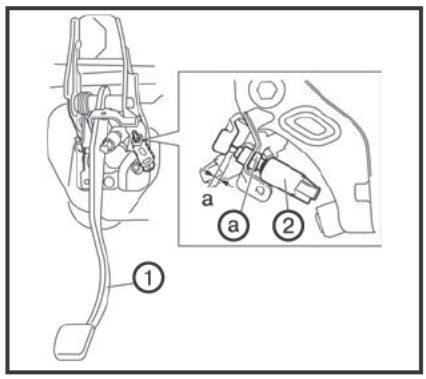
При отпущенном штоке выключателя (В): сопротивление.




#### *Регулировка*

При нажатой педали выключения сцепления (1), отрегулировать выключатель (2) так, чтобы зазор «а» между концом резьбовой частью и рыча-

гом педали сцепления составлял 3.6 – 4.1 мм. После чего затянуть стопорную гайку с требуемым моментом затяжки (а) 7.5 Н·м.

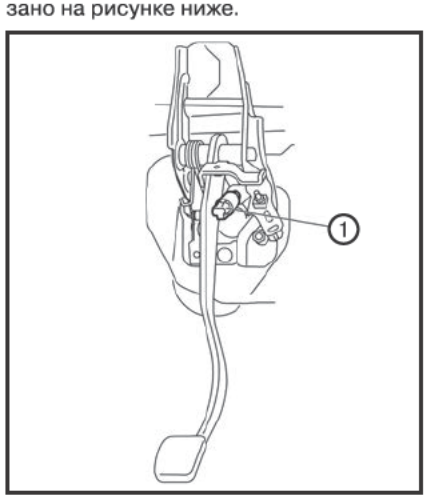



## Выключатель положения педали сцепления №2

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять нижнюю панель облицовки приборной панели со стороны водителя.
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (1) от выключателя положения педали выключения сцепления, при выключенном зажигании.
**3.** Выкрутить выключатель положения №2 (1) из монтажного кронштейна педали выключения сцепления, как показано на рисунке ниже.




#### Установка

**1.** Установить на место выключатель положения педали выключения сцепления.
**2.** Отрегулировать расположение выключателя (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Подсоединить к выключателю положения педали сцепления №2 разъем жгута электропроводки.
**4.** Установить нижнюю панель облицовки приборной панели со стороны водителя (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).

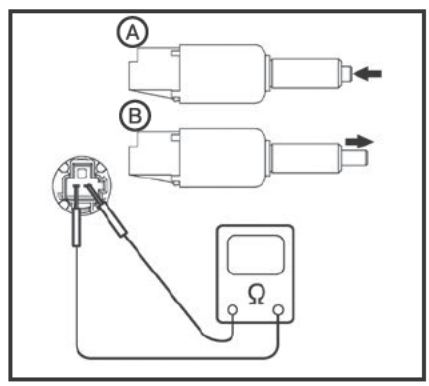
### Проверка и регулировка выключателя

#### Проверка

Измерить сопротивление между выводами выключателя, во всех его положениях. Если полученный результат измерений не соответствует требуемым данным, заменить датчик.

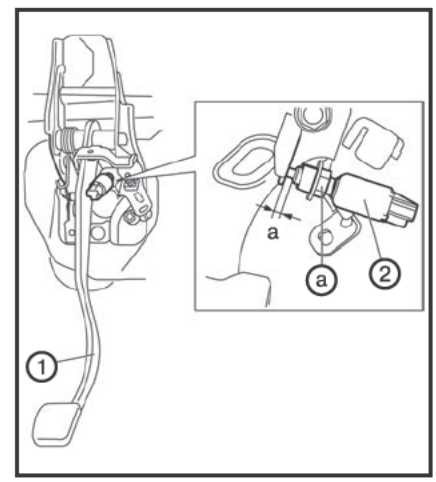
При нажатом штоке выключателя (А): сопротивление.

При отпущенном штоке выключателя (В): сопротивление отсутствует.



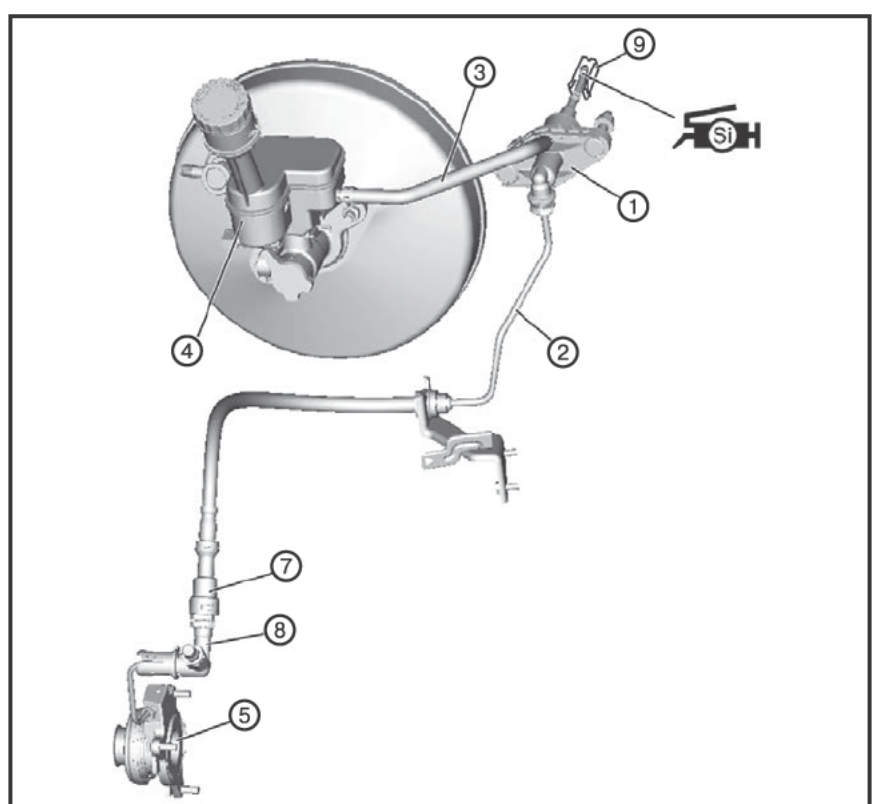

#### Регулировка

При нажатой педали выключения сцепления (1), отрегулировать выключатель (2) так, чтобы зазор «а» между концом резьбовой частью и рычагом педали сцепления составлял 1.4 – 1.9 мм. После чего затянуть стопорную гайку с требуемым моментом затяжки (а) 7.5 Н·м.




## Трубки и шланги гидропривода выключения сцепления (5-ступенчатая МКП)

### Компоненты




***1.** Главный цилиндр гидропривода выключения сцепления **2.** Трубка гидропривода выключения сцепления **3.** Компенсационный шланг гидропривода **4.** Расширительный бачок главного тормозного цилиндра **5.** Рабочий цилиндр гидропривода выключения сцепления **6.** Хомут крепления **7.** Гидравлический демпфер **8.** Соединительный штуцер **9.** Вилка*

### Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

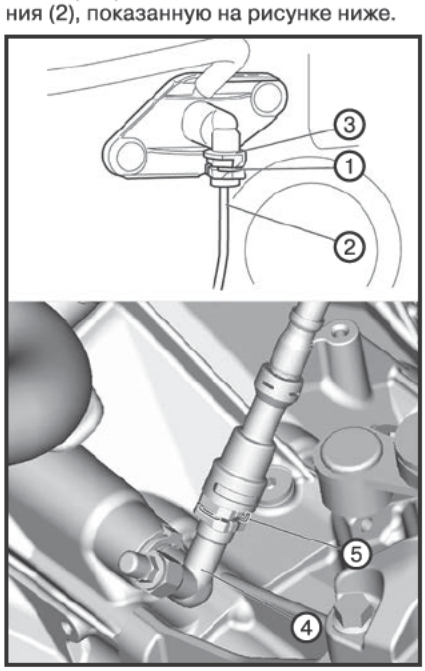
***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

**ВНИМАНИЕ**

***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

#### Снятие

**1.** Удалить загрязнения и пыль со всех соединений гидропривода выключения сцепления и промыть поверхность вокруг крышки расширительного бачка главного тормозного цилиндра.
**2.** Откачать из расширительного бачка главного тормозного цилиндра тормозную жидкость.
**3.** Вытянуть хомут крепления (1) на главном цилиндре гидропривода выключения сцепления (3) и вытянуть хомут крепления (5) на соединительном штуцере (4), чтобы отсоединить трубки гидропривода выключения сцепления (2), показанную на рисунке ниже.



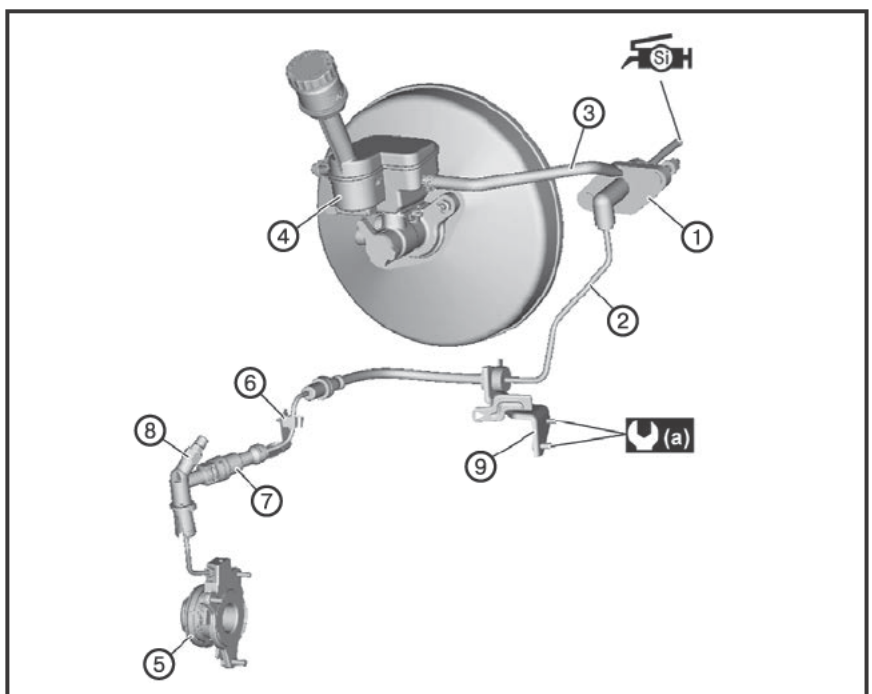

**4.** Вытянуть хомуты крепления трубки гидропривода, чтобы снять ее окончательно.

#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.
• Установить хомуты крепления должным образом.
• После сборки, проверить свободный ход педали выключения сцепления.
• После установки трубок на место, выполнить операции по удалению воздуха из системы.
• Проверить гидропривод выключения сцепления на наличие утечек.
• Долить в расширительный бачок главного тормозного цилиндра тормозную жидкость до уровня MAX.

## Трубки и шланги гидропривода выключения сцепления (6-ступенчатая МКП)

### Компоненты




***1.** Главный цилиндр гидропривода выключения сцепления **2.** Трубка гидропривода выключения сцепления **3.** Компенсационный шланг гидропривода **4.** Расширительный бачок главного тормозного цилиндра **5.** Рабочий цилиндр гидропривода выключения сцепления **6.** Хомут крепления **7.** Гидравлический демпфер **8.** Соединительный штуцер **9.** Вилка*
***(a):** 11 Н·м*

### Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

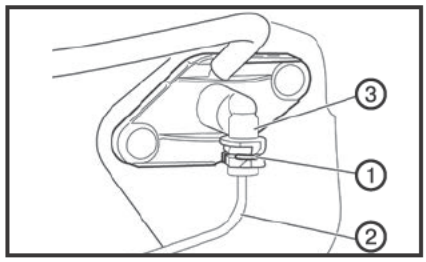
**ВНИМАНИЕ**

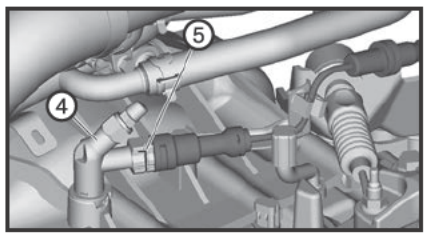
***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

#### Снятие

**1.** Удалить загрязнения и пыль со всех соединений гидропривода выключения сцепления и промыть поверхность вокруг крышки расширительного бачка главного тормозного цилиндра.
**2.** Снять кронштейн трубки гидропривода.

**3.** Откачать из расширительного бачка главного тормозного цилиндра тормозную жидкость.
**4.** Вытянуть хомут крепления (1) на главном цилиндре гидропривода выключения сцепления (3) и вытянуть хомут крепления (5) на соединительном штуцере (4), чтобы отсоединить трубки гидропривода выключения сцепления (2), показанную на рисунке ниже.




**5.** Вытянуть хомуты крепления трубки гидропривода, чтобы снять ее окончательно.

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Установить хомуты крепления должным образом.
- После сборки, проверить свободный ход педали выключения сцепления.
- После установки трубок на место, выполнить операции по удалению воздуха из системы.
- Проверить гидропривод выключения сцепления на наличие утечек.
- Долить в расширительный бачок главного тормозного цилиндра тормозную жидкость до уровня MAX.

## Главный цилиндр гидропривода выключения сцепления

### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

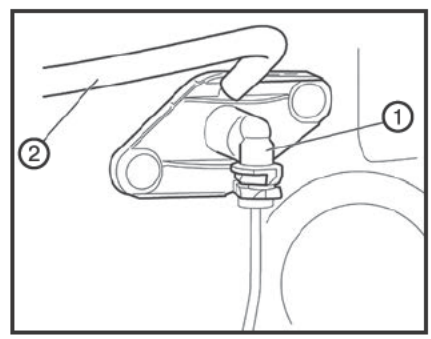
***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

***ВНИМАНИЕ***

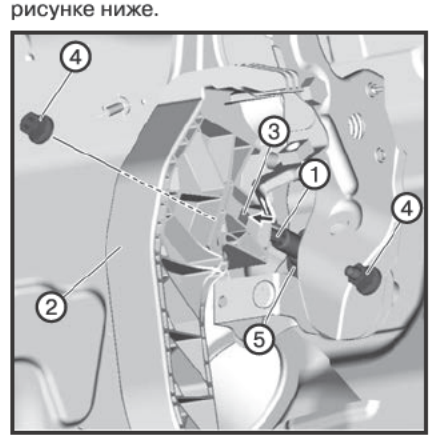
***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

***Снятие***

**1.** Промыть и очистить поверхность вокруг крышки расширительного бачка главного тормозного цилиндра, после чего откачать тормозную жидкость из расширительного бачка.
**2.** Отсоединить трубку гидропривода от главного цилиндра выключения сцепления (1), как показано на рисунке ниже.
**3.** Отсоединить от главного цилиндра гидропривода выключения сцепления компенсационный шланг (2), показанный на рисунке ниже.



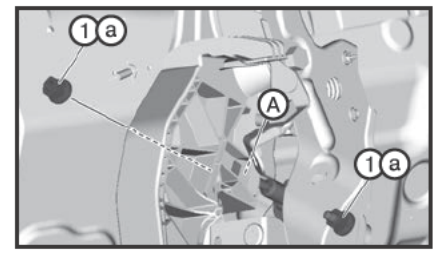

**4.** Отсоединить шток (1) от педали сцепления (2), нажав на вилку (3), как показано на рисунке ниже.
**5.** Отвернуть гайки крепления главного цилиндра гидропривода выключения сцепления (4), после чего снять главный цилиндр (5), показанный на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Нанести на шток специальный смазочный материал «А»: 99000–25100 (SUZUKI Silicone Grease).
- Затянуть гайки крепления главного цилиндра гидропривода выключения сцепления (1) с требуемым моментом затяжки (а) 13 Н·м.




## Рабочий цилиндр гидропривода выключения сцепления (5-ступенчатая МКП)

### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

***ВНИМАНИЕ***

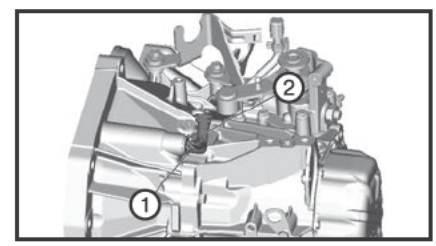
***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

***ВНИМАНИЕ***

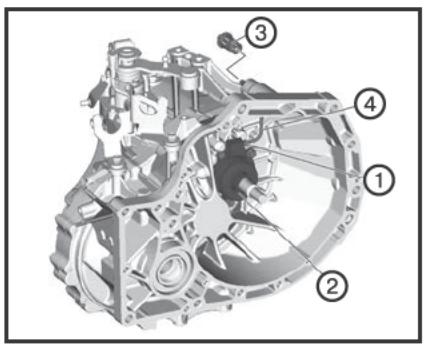
***Не разбирать рабочий цилиндр гидропривода выключения сцепления.***

***Снятие***

**1.** Промыть и очистить поверхность вокруг крышки расширительного бачка главного тормозного цилиндра, после чего откачать тормозную жидкость из расширительного бачка.
**2.** Снять коробку передач в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Механическая коробка передач).
**3.** Снять хомут крепления (1), чтобы отсоединить соединительный штуцер (2), как показано на рисунке ниже.

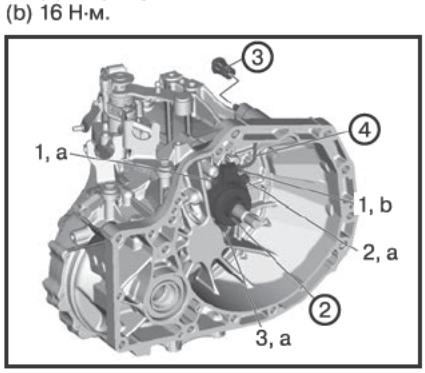


**4.** Отпустить фланцевую гайку крепления трубки гидропривода (1) к рабочему цилиндру гидропривода (2), как показано на рисунке ниже.
**5.** Снять втулку соединительного штуцера (3) с корпуса коробки передач, после чего снять трубку гидропривода (4), показанную на рисунке ниже.
**6.** Снять рабочий цилиндр гидропривода выключения сцепления с коробки передач.

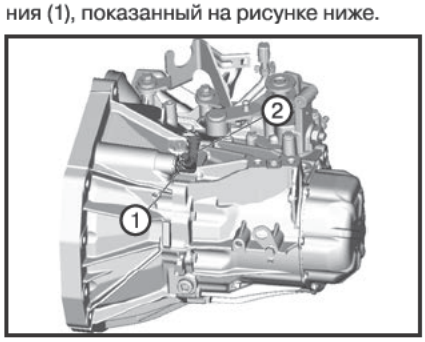



***Установка***

**1.** Установить рабочий цилиндр гидропривода выключения сцепления в сборе (2) в коробку передач. Затянуть новые болты крепления цилиндра временно от руки в последовательности («1» - «3»), как показано на рисунке ниже.
**2.** Затянуть окончательно болты крепления рабочего цилиндра в сборе с требуемым моментом затяжки (a) 10 Н·м.
**3.** Подсоединить трубку гидропривода (2) к рабочему цилиндров выключения сцепления, как показано на рисунке ниже.
**4.** Установить втулку трубки (3) в корпус коробки передач, после чего затянуть фланцевую гайку крепления трубки (1) с требуемым моментом затяжки (b) 16 Н·м.




**5.** Подсоединить соединительный штуцер (2) и установить хомут его крепления (1), показанный на рисунке ниже.




**6.** Установить коробку передач на двигатель автомобиля (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Механическая коробка передач).
**7.** Прокачать гидропривод выключения сцепления (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

## Рабочий цилиндр гидропривода выключения сцепления (6-ступенчатая МКП)

### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

***ВНИМАНИЕ***

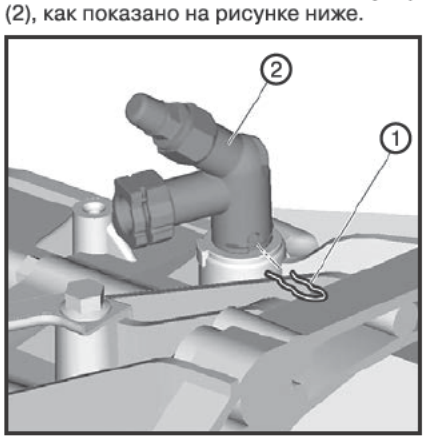
***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

***ВНИМАНИЕ***

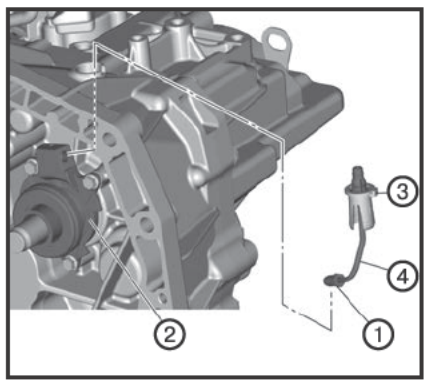
***Не разбирать рабочий цилиндр гидропривода выключения сцепления.***

***Снятие***

**1.** Отсоединить коробку передач от двигателя в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Механическая коробка передач).
**2.** Снять хомут крепления (1), чтобы отсоединить соединительный штуцер (2), как показано на рисунке ниже.

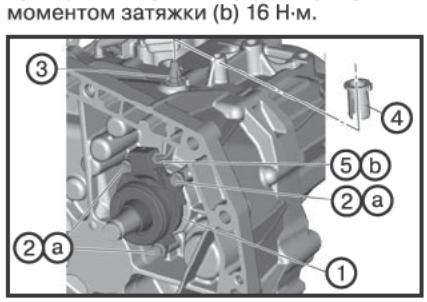



**3.** Отпустить фланцевую гайку крепления (1) трубки гидропривода к рабочему цилиндру в сборе (2), как показано на рисунке ниже.
**4.** Извлечь втулку трубки гидропривода (3) из корпуса коробки передач, после чего снять трубку (4), показанную на рисунке ниже.
**5.** Снять рабочий цилиндр гидропривода выключения сцепления в сборе с коробки передач.

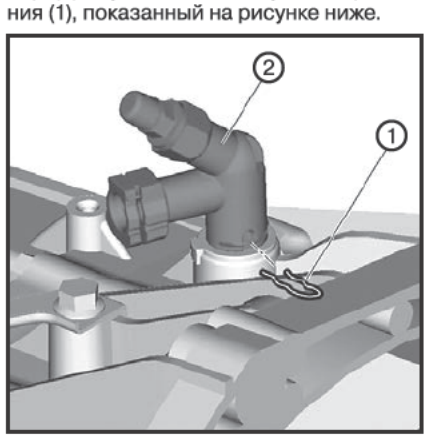



***Установка***

**1.** Установить рабочий цилиндр выключения сцепления в сборе (1) в коробку передач. Затянуть новые болты крепления рабочего цилиндра (2) с требуемым моментом затяжки (a) 10 Н·м.
**2.** Подсоединить трубку гидропривода (3) к рабочему цилиндру временно.
**3.** Установить втулку трубки (4) в корпус коробки передач, после чего затянуть фланцевую гайку (5) с требуемым моментом затяжки (b) 16 Н·м.



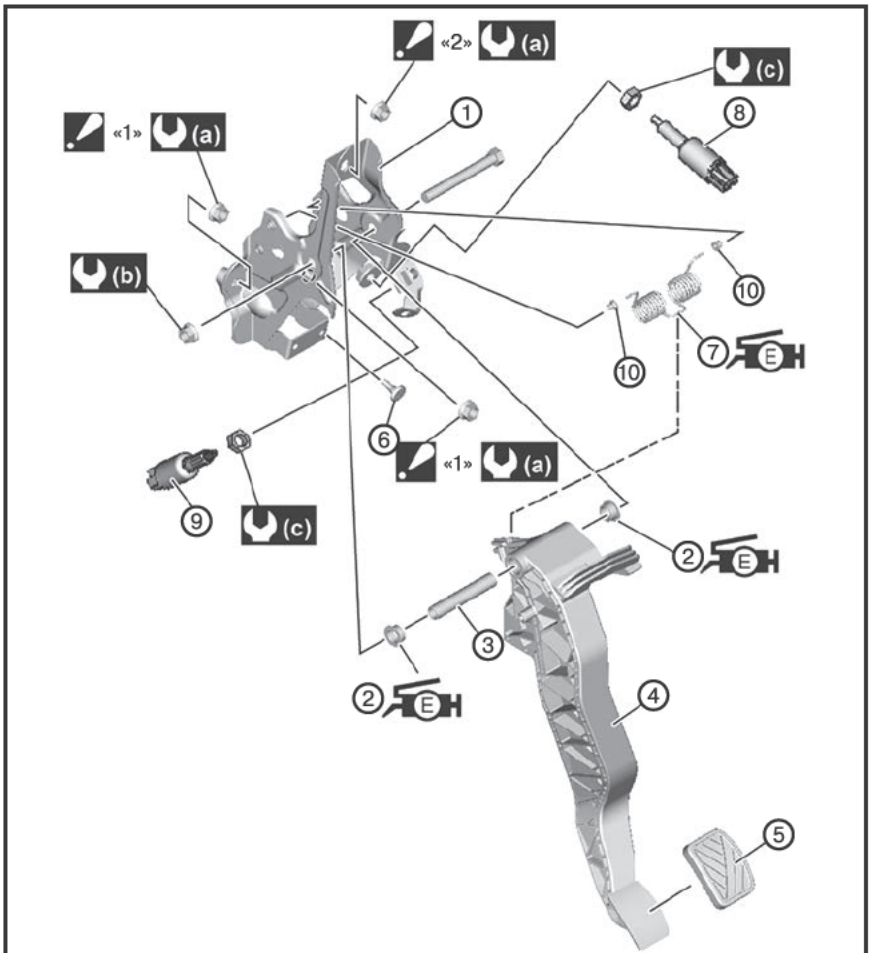

**4.** Подсоединить соединительный штуцер (2) и установить хомут его крепления (1), показанный на рисунке ниже.




**5.** Подсоединить коробку передач к двигателю.
**6.** Прокачать гидропривод выключения сцепления.

## Педаль выключения сцепления

### *Компоненты*




***1.*** *Монтажный кронштейн педали выключения сцепления в сборе* ***2.*** *Втулка педали* ***3.*** *Ось педали* ***4.*** *Рычаг педали сцепления* ***5.*** *Накладка* ***6.*** *Упор педали* ***7.*** *Возвратная пружина педали сцепления* ***8.*** *Выключатель положения педали сцепления №2* ***9.*** *Выключатель положения педали сцепления №1 (если оборудовано)* ***10.*** *Втулка пружины*
***a, b:*** *затягивать в последовательности «1»→«2»*
***(a):*** *13 Н·м* ***(b):*** *23 Н·м* ***(c):*** *7.5 Н·м*

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Снять рулевую колонку в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).

***ВНИМАНИЕ***

***Быть предельно осторожным, так как во время снятия или установки рулевой колонки ее можно легко повредить.***

***Для предотвращения повреждений рулевой колонки, необходимо придерживаться приведенных ниже условий.***

- ***Не отпускать рычаг регулировки наклона рулевой колонки, если гайки крепления рулевой колонки отпущены или она демонтирована в сборе с автомобиля. В противном случае возможно возникновение чрезмерного усилия на телескопическую составляющую.***
- ***В случае каких-либо ударных нагрузок на рулевую колонку, возможны ее повреждения.***
- ***Исключить падения рулевой колонки в сборе, так как это может привести к сжатию телескопа или отпусканию капсул, удерживающих определенную длину телескопической колонки.***
- ***Не отпускать гайки крепления рулевой колонки при установленном нижнем рычаге регулировки. Это может привести к повреждению подшипника вала рулевой колонки.***

- Снять крышку соединения вала рулевой колонки.
- Снять нижнюю панель облицовки приборной панели в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
- Снять нижний вал рулевой колонки в сборе.
- Снять рулевое колесо в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
- Снять контактное кольцо в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
- Для моделей с замком зажигания, снять с замка рулевого колеса контрольный модуль иммобилайзера.
- Снять подрулевые переключатели управления фарами головного освещения и очистителями/омывателями стекол (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).
- Снять крышку сервисного отверстия рулевой колонки.

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после снятия необходимо укладывать модуль коленной подушки безопасности корпусом вниз, крышкой вверх. Никогда не укладывать модуль подушки безопасности крышкой вниз. Несоблюдение данного указания может привести к получению серьезных травм.***

***ВНИМАНИЕ***

***Не подсоединять электрифицированные измерительные приборы к выводам подушек безопасности. Возможно самопроизвольное срабатывание пиропатрона и, как следствие получение тяжелых травм.***

***ВНИМАНИЕ***

***Во избежание самопроизвольного срабатывания подушек безопасности, запрещается использовать какие-либо запоминающие устройства. Невыполнение данного предписания может привести к получению тяжелых травм или к смерти.***

*Примечание*
*После извлечения предохранителя модуля управления системой пассивной безопасности из блока, при включении зажигания загорится предупредительный индикатор сообщения о неполадке в системе SRS. Это нормальное явление и не говорит о поломках в системе пассивной безопасности.*

*Примечание*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

- Деактивировать систему пассивной безопасности.

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после снятия необходимо заменять крышки сервисного отверстия рулевой колонки и нижнюю внутреннюю крышку с водительской стороны, чтобы не нарушить работу модуля коленной подушки безопасности.***

• Выкрутить болты крепления модуля коленной подушки безопасности, после чего снять модуль коленной подушки безопасности.

• Раскрыть хомут крепления жгутов электропроводки модуля коленной подушки безопасности.

• Отсоединить разъем жгута электропроводки модуля коленной подушки безопасности. Раскрыть фиксатор. Отсоединить разъем жгута электропроводки модуля коленной подушки безопасности.

• Отсоединить от захватов, после чего отсоединить модуля коленной подушки безопасности от корпуса модуля.

• Снять щиток приборов (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).

• Отсоединить разъемы жгутов электропроводки от модуля управления усилителем рулевого управления.

• Для моделей с левосторонним рулевым управлением, снять монтажный кронштейн жгутов электропроводки.

• Отсоединить хомуты крепления жгутов электропроводки рулевого управления.

• Для моделей с кнопкой управления зажиганием и пуском, отсоединить разъем жгута электропроводки замка блокировки рулевого колеса. Для моделей с замком зажигания, отсоединить оба разъема жгута электропроводки выключателя напоминания о ключе в замке и разъем жгута электропроводки замка зажигания.

• Отвернуть верхние гайки крепления рулевой колонки, после чего отвернуть нижние гайки крепления рулевой колонки в сборе.

• Снять рулевую колонку в сборе.

**2.** Отсоединить толкатель от педали выключения сцепления.

**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от выключателя положения педали сцепления, после чего снять выключатель с кронштейна педали, при необходимости.

**4.** Снять педаль выключения сцепления в сборе. «Издательство Монолит»

### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

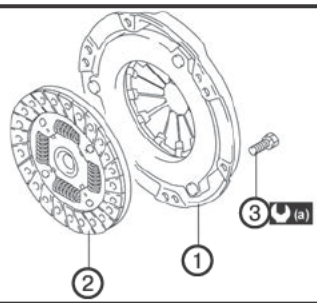
• Затянуть все болты и гайки с требуемым моментом затяжки.

• Нанести специальный смазочный материал на толкатель. Использовать смазочный материал 99000–25100 (SUZUKI Silicone Grease).

# 4 Муфта сцепления

## Кожух сцепления с ведомым диском (5-/6-ступенчатая МКП)

### *Компоненты*




*1. Кожух сцепления в сборе с нажимным диском 2. Ведомый диск сцепления 3. Болт крепления кожуха сцепления*
***(a):** 23 Н·м*

### *Снятие и установка*

**ВНИМАНИЕ**

***• Не допускать попадания смазочных материалов на поверхности диска сцепления, поверхности нажимного диска и маховика.***

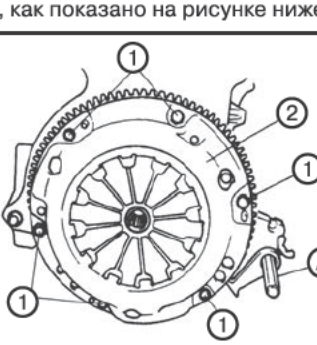
***• При установке следить за тем, чтобы смазка, которая наносится на шлицы первичного вала коробки передач, не попала на поверхность диска сцепления.***

***• Не использовать для очистки диска сцепления растворители.***

### *Снятие*

**1.** Снять коробку передач в сборе с двигателя (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Механическая коробка передач).

**2.** Зафиксировать от вращения маховик с помощью специального приспособления (A) (09924-17811), после чего выкрутить болты крепления кожуха сцепления (1), снять кожух сцепления (2) вместе с ведомым диском сцепления, как показано на рисунке ниже.




### *Установка*

*Примечание*
*Перед установкой, проверить поверхность маховика и прижимного диска и убедиться в том, что она сухая.*

**1.** Зафиксировать маховик от вращения с помощью специального приспособления (A).

**2.** Отцентрировать ведомый диск сцепления относительно коленчатого вала с помощью специального приспособления (B) и установить кожух сцепления в сборе (1), как показано на рисунке ниже.

**3.** Установить и затянуть болты крепления кожуха сцепления в определенной последовательности.

• Затянуть три болта крепления (3) от руки.

• Затянуть три болта крепления (4) в несколько подходов с моментом затяжки 5 Н·м.

• Полностью затянуть болты крепления (3) и (4) с требуемым моментом затяжки в последовательности («1» - «6»), начиная с болта, находящегося рядом с заклепкой стойки (2), как показано на рисунке ниже.

Использовать специальные приспособления:

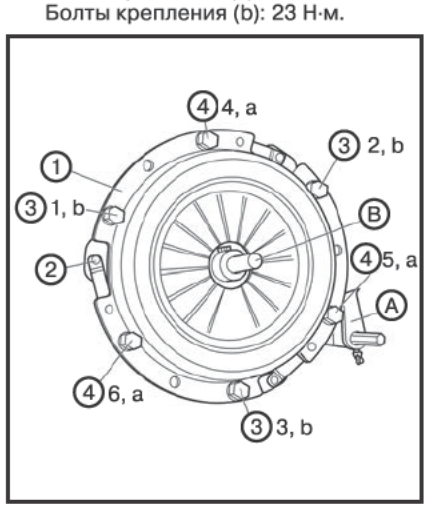
A: 09924-17811.

B: 09923-36320.

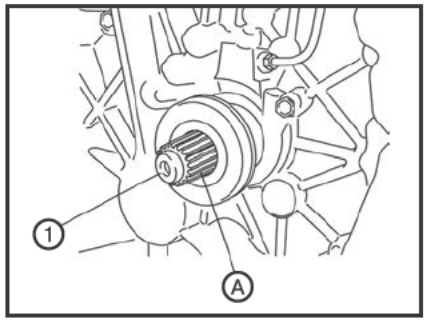
Моменты затяжки резьбовых соединений:

Болты крепления (a): 5 Н·м → 23 Н·м.

Болты крепления (b): 23 Н·м.



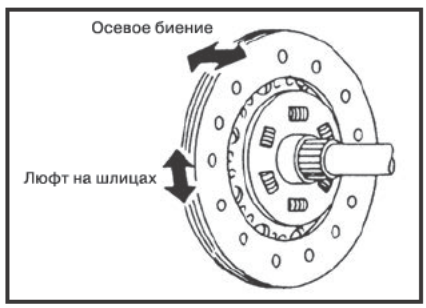

**4.** Нанести тонкий слой специального смазочного материала на входной вал (1), после чего подсоединить коробку передач к двигателю. Использовать смазочный материал «A»: 99000–25210 (SUZUKI Super Grease I).




### Проверка технического состояния

#### Проверка после снятия

**1.** Измерить люфт диска сцепления на шлицах первичного вала.

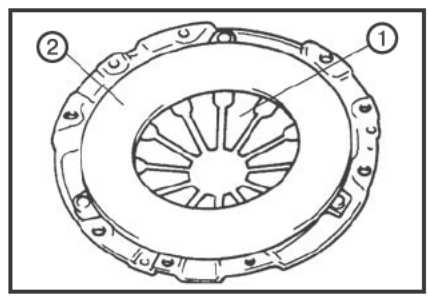



**2.** Измерить осевое биение диска сцепления на указанном в спецификациях диаметре. Если полученное значение превышает установленную норму, заменить диск сцепления новым.
**3.** Измерить глубину заклепок (2) относительно рабочей поверхности диска, используя глубиномер штангенциркуля. Если полученное значение превышает допустимую величину износа, заменить диск сцепления новым. Стандартная величина глубины заклепок: 1.65 – 2.25 мм. Предельно допустимая глубина заклепок: 0.5 мм.

#### Проверка кожуха сцепления с нажимным диском

**1.** Проверить лепестки диафрагменной пружины на наличие чрезмерного износа (1) или повреждений.
**2.** Проверить поверхность прижимного диска (2) на наличие износа или перегрева.
**3.** В случае обнаружения каких-либо дефектов и неисправностей, заменить запчасти новыми.
**4.** Проверить упорное кольцо нажимного диска сцепления на предмет износа или разрушения. При обнаружении дефектов заменить нажимной диск сцепления новым.

*Примечание*
*• Изношенное упорное кольцо издает бьющиеся звуки (словно стук молотка по заклепке).*
*• Разрушенное упорное кольцо издает клацающий звук вследствие тряски нажимного диска сцепления.*
*• При обнаружении следов подгорания или обесцвечивания контактной поверхности нажимного диска сцепления необходимо обработать поверхность наждачной бумагой. Если поверхность повреждена или деформирована, заменить выжимной диск сцепления в сборе новым.*




## Кожух сцепления с ведомым диском (5-/6-ступенчатая МКП с дизельным ДВС)

### Снятие и установка

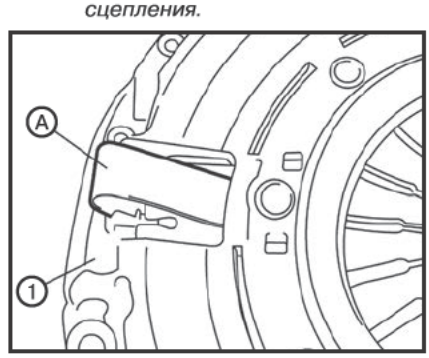
**ВНИМАНИЕ**

***Болты крепления кожуха сцепления имеют специальное фиксирующее (клеевое) покрытие на резьбовое части. В случае повторного использования болтов крепления, они могут произвольно отпуститься. Всегда после разборки использовать новые болты крепления кожуха сцепления.***

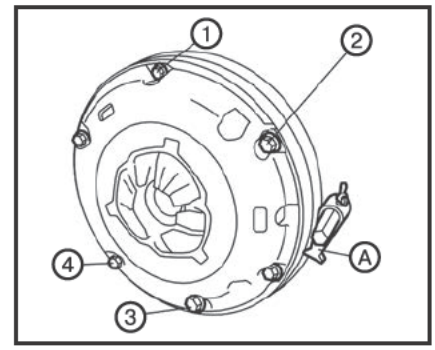
#### Снятие

**1.** Отсоединить коробку передач от двигателя в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Механическая коробка передач).
**2.** Установить на кожух сцепления специальное приспособление (1) (A) (09923-87910), как показано на рисунке ниже.

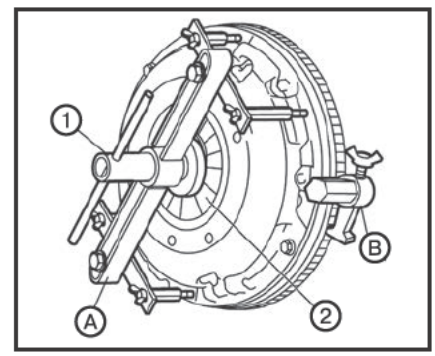
*Примечание*
*Оставить специальное приспособление до установки кожуха сцепления.*



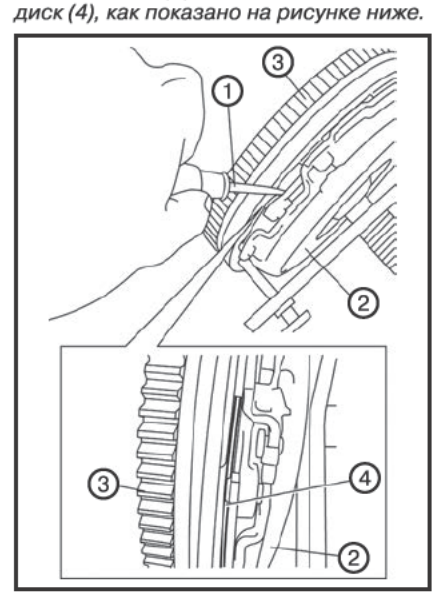

**3.** Заблокировать от вращения маховик, с помощью специального приспособления (A) (09924-17811), после чего выкрутить четыре болта крепления (1) - (4), как показано на рисунке ниже.




**4.** Установить специальные приспособления (A) (09920-47910) и (B) (09924-17811), после чего затянуть шток (1), нажав на лепестки диафрагменной пружины (2), до момента, пока ведомый диск не высвободиться.




*Примечание*
*Проверить и убедиться в том, что ведомый диск не прижимается, вставить небольшую плоскую отвертку (1) между кожухом сцепления (2) и маховиком (3) и сместить ведомый диск (4), как показано на рисунке ниже.*




**5.** Выкрутить два оставшихся болта крепления кожуха сцепления.
**6.** Отпустить прижимной шток специального приспособления и снять кожух сцепления вместе с ведомым диском.

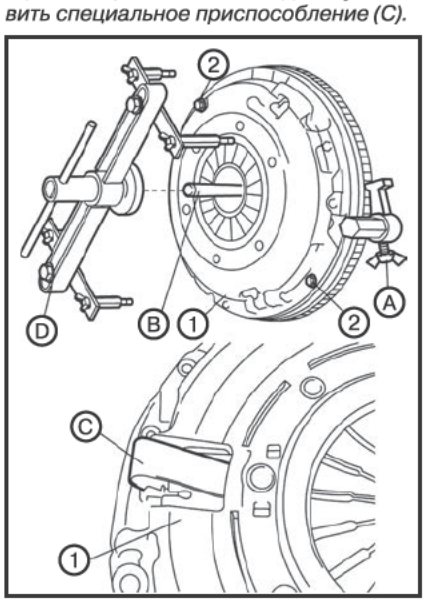
***Установка***

*Примечание*
*Перед установкой, проверить поверхность маховика и прижимного диска и убедиться в том, что они сухие.*

**1.** Совместить ведомый диск с центром маховика, с помощью специального приспособления (B) (09923-37910), установить кожух сцепления (1) и затянуть два болта его крепления (2), установленные с противоположных сторон от руки, как показано на рисунке ниже.
**2.** Установить специальные приспособления (A) (09924-17811) и (D) (09920-47910), как показано на рисунке ниже.

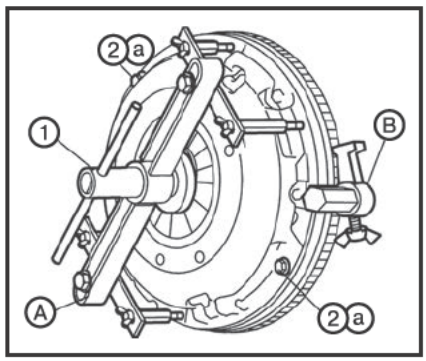
*Примечание*
*При повторной установке кожуха сцепления, проверить наличие установленного на него специального приспособления (C) (09923-87910).*

*Если устанавливается новый кожух сцепления, на него необходимо установить специальное приспособление (C).*

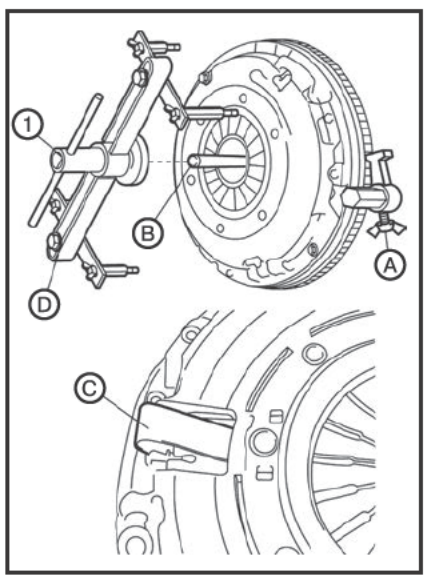



**3.** Затянуть прижимной шток (1) специального приспособления, сжать диафрагменную пружину, до момента контакта монтажной поверхности кожуха сцепления с маховиком, после чего затянуть два болта крепления кожуха (2) поочередно в несколько подходов с требуемым моментом затяжки (a) 23 Н·м.

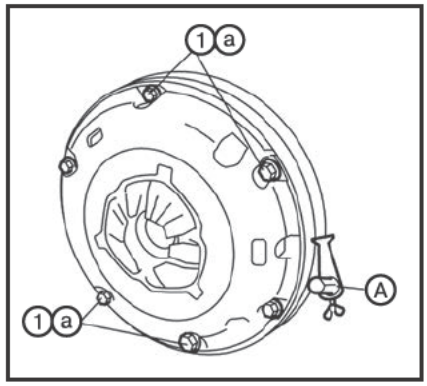
Специальное приспособление:
(A): 09920–47910.
(B): 09924–17811.



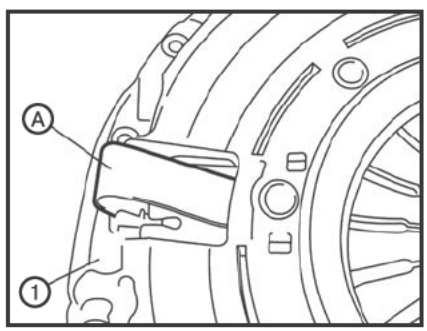

**4.** Отпустить прижимной шток (1) и снять специальные приспособления (B) и (D).



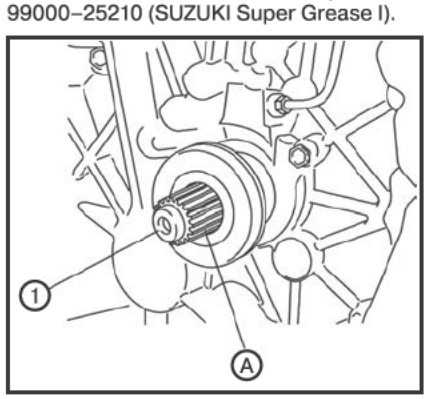

**5.** Затянуть оставшиеся четыре болта крепления кожуха сцепления (1) поочередно в несколько подходов с требуемым моментом затяжки (a) 23 Н·м.




**6.** При повторной установке кожуха сцепления (1), снять специальное приспособление (A).




**7.** Нанести тонкий слой специального смазочного материала на входной вал коробки передач (1), после чего подсоединить коробку передач к двигателю. Использовать смазочный материал «A»: 99000–25210 (SUZUKI Super Grease I).




## Приложение к главе

### *Моменты затяжки резьбовых соединений (5-ступенчатая коробка передач)*

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Стопорная гайка выключателя положения педали сцепления №1 | 7.5 |
| Стопорная гайка выключателя положения педали сцепления №2 | 7.5 |
| Сапун для прокачки гидропривода выключения сцепления | 5.0 |
| Гайка крепления главного цилиндра гидропривода выключения сцепления | 13 |

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Болт крепления рабочего цилиндра гидропривода выключения сцепления | 10 |
| Фланцевая гайка трубки гидропривода выключения сцепления | 16 |
| Болт крепления кожуха сцепления | 23 |
| Болт крепления кожуха сцепления | 5.0 Н·м → 23 Н·м |

### *Моменты затяжки резьбовых соединений (6-ступенчатая коробка передач, бензиновый двигатель)*

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Сапун для прокачки гидропривода выключения сцепления | 5.0 |
| Болт крепления рабочего цилиндра гидропривода выключения сцепления | 10 |
| Фланцевая гайка трубки гидропривода выключения сцепления | 16 |
| Болт крепления кожуха сцепления | 23 |
| Болт крепления кожуха сцепления | 5.0 Н·м → 23 Н·м |

### *Моменты затяжки резьбовых соединений (6-ступенчатая коробка передач, дизельный двигатель)*

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Болт крепления рабочего цилиндра гидропривода выключения сцепления | 10 |
| Фланцевая гайка трубки гидропривода выключения сцепления | 16 |
| Болт крепления кожуха сцепления | 23 |

### *Диагностика неисправностей*

| Неисправность | Возможная причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|---|
| Прихватывание | 1. Утечки в гидросистеме сцепления.<br>2. Воздух в гидросистеме.<br>3. Повреждение уплотнений главного и/или рабочего цилиндров сцепления.<br>4. Ведомый диск сцепления поврежден или деформирован.<br>5. Ослабление диафрагменной пружины или повреждение её лепестков.<br>6. Заклинивание ведомого диска сцепления на шлицах.<br>7. Повреждение или неисправность выжимного подшипника.<br>8. Повышенный свободный ход педали сцепления. | 1. Устранить неисправность.<br>2. Прокачать гидросистему и проверить наличие неисправностей.<br>3. Заменить.<br>4. Заменить ведомый диск сцепления.<br>5. Заменить нажимной диск.<br>6. Очистить шлицы от загрязнений и нанести смазку.<br>7. Заменить выжимной подшипник.<br>8. Отрегулировать. |
| Залипание | 1. Повреждение или замасливание поверхности ведомого диска сцепления.<br>2. Ослабление диафрагменной пружины.<br>3. Деформация нажимной пластины и/или маховика.<br>4. Недостаточный свободный ход педали сцепления. | 1. Заменить ведомый диск сцепления и при необходимости проверить наличие течей масла.<br>2. Заменить нажимную пластину.<br>3. Устранить неисправность или заменить поврежденный элемент.<br>4. Отрегулировать. |
| Дрожь (вибрация) | 1. Ослабление или повреждение крепления двигателя.<br>2. Деформация поверхности ведомого диска.<br>3. Отвердение контактной поверхности ведомого диска.<br>4. Замасливание контактной поверхности ведомого диска.<br>5. Ослабление или повреждение гасящих пружин ведомого диска сцепления.<br>6. Деформация нажимной пластины и/или маховика. | 1. Подтянуть или заменить.<br>2. Заменить ведомый диск сцепления.<br>3. Заменить ведомый диск сцепления.<br>4. Заменить ведомый диск и проверить наличие течей масла.<br>5. Заменить ведомый диск сцепления.<br>6. Устранить неисправность или заменить поврежденный элемент. |
| Шумность | 1. Заклинивание выжимного подшипника.<br>2. Повреждение или износ выжимного подшипника.<br>3. Неподходящая смазка в выжимном подшипнике.<br>4. Ослабление или повреждение гасящих пружин ведомого диска сцепления.<br>5. Повреждение или износ направляющего подшипника.<br>6. Ослабление заклепок ведомого диска.<br>7. Неподходящая смазка шпильки с шаровым наконечником.<br>8. Недостаточный свободный ход педали сцепления.<br>9. Неподходящая смазка штока педали сцепления.<br>10. Повреждение направляющего подшипника. | 1. Почистить или заменить если поврежден, и смазать.<br>2. Заменить.<br>3. Смазать подходящей смазкой или заменить.<br>4. Заменить ведомый диск сцепления.<br>5. Заменить.<br>6. Заменить ведомый диск сцепления.<br>7. Смазать подходящей смазкой.<br>8. Отрегулировать.<br>9. Смазать подходящей смазкой.<br>10. Заменить. |
| Жесткая при нажатии педаль сцепления | 1. Засорение или перегиб магистрали гидросистемы сцепления.<br>2. Неисправность усилителя сцепления.<br>3. Заклинивание штока педали сцепления. | 1. Почистить или заменить.<br>2. Устранить неисправность или заменить.<br>3. Устранить неисправность или заменить, смазать. |

# Глава 11B

# МЕХАНИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ

**СОДЕРЖАНИЕ**

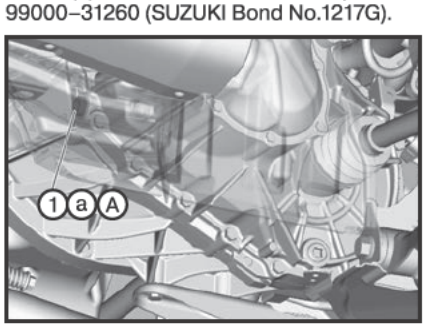

1. Техническое обслуживание ..... 219
2. 5-ступенчатач коробка передач..... 221
3. 6-ступенчатая коробка передач..... 234
Приложение к главе ..... 239

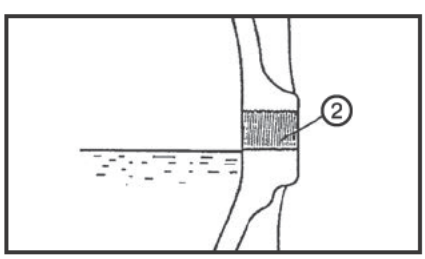

## 1 Техническое обслуживание

### Трансмиссионное масло

#### *Проверка уровня масла*

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике и проверить коробку передач на наличие утечек трансмиссионного масла.
**2.** Снять защитное покрытие моторного отсека.
**3.** Выкрутить пробку проверки уровня/заливного отверстия (1), как показано на рисунке ниже. Проверить состояние масла и его уровень. Если моторное масло чрезмерно загрязнено или его уровень упал, необходимо заменить трансмиссионное масло или долить его до требуемого уровня.
**4.** Нанести специальный герметик «А» на резьбовую часть пробки заливного отверстия, после чего установить и затянуть ее с требуемым моментом затяжки (a) 21 Н·м. Использовать герметик: 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).



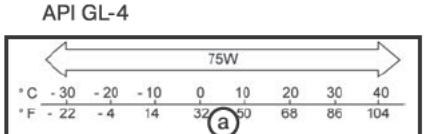




#### *Замена масла*

**1.** Перед заменой трансмиссионного масла, заглушить двигатель и поднять автомобиль на подъемнике строго горизонтально. Изд-во Monolith
**2.** Проверить коробку передач на наличие утечек.
**3.** Снять защитное покрытие моторного отсека.
**4.** Выкрутить пробку заливного отверстия/контрольного отверстия уровня (2), как показано на рисунке ниже.
**5.** Выкрутить пробку сливного отверстия (1), чтобы слить масло в заранее подготовленную емкость.
**6.** Нанести герметик на резьбовую часть пробки сливного отверстия (1), после чего установить ее на место и затянуть с требуемым моментом затяжки (a) 21 Н·м. Использовать герметик «А» 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).
**7.** Залить свежее трансмиссионное масло до уровня нижнего края заливного отверстия, как показано на рисунке ниже, после чего установить пробку на место (3).

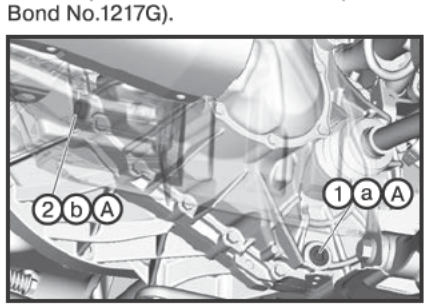
*Примечание*
*Рекомендуется использовать оригинальное трансмиссионное масло "SUZUKI GEAR OIL 75W".*

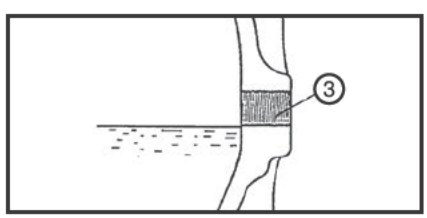
Объем заливаемого трансмиссионного масла: 2.5 л.
Характеристики масла
SUZUKI GEAR OIL 99000–22B27–036
API GL-4




***a.*** *Температура*

**8.** Нанести герметик на резьбовую часть пробки заливного отверстия, после чего затянуть ее с требуемым моментом затяжки (b) 21 Н·м. использовать герметик: 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).




### Уплотнительные манжеты коробки передач

#### *Снятие и установка*

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике, проверить и убедиться в том, что он надежно зафиксирован на опорах подъемника. Слить из коробки передач трансмиссионное масло (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять передний приводной вал в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).

**ВНИМАНИЕ**

***Для предотвращения получения травм и/или повреждения компонентов, не допускать загрузки передних колес весом автомобиля и не совершать поездок при открученной гайке приводного вала. Это может привести к отделению обоймы внутреннего подшипника, в результате чего компоненты тормозной системы или подвески могут быть повреждены и автомобиль потеряет управление.***

***Пыльники приводных валов, уплотнения и хомуты должны быть защищены от острых объектов при выполнении обслуживания приводного вала или расположенных рядом с ним компонентов. Повреждение пыльников, уплотнений или хомутов может стать причиной разгерметизации шарнира, что приведет к возникновению посторонних шумов и возможным неисправностям приводного вала.***

• Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника. Выкрутить болты крепления и снять переднее колесо.

• Отогнуть смятую часть гайки крепления приводного вала, после чего отвернуть гайку, нажав на педаль тормоза.

• Слить трансмиссионное масло из коробки передач или из раздаточной коробки, в зависимости от типа привода (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

• Отвернуть гайку крепления и отсоединить стройку стабилизатора поперечной устойчивости от амортизаторной стойки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).

• Отсоединить наконечник рулевой тяги от поворотного кулака (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).

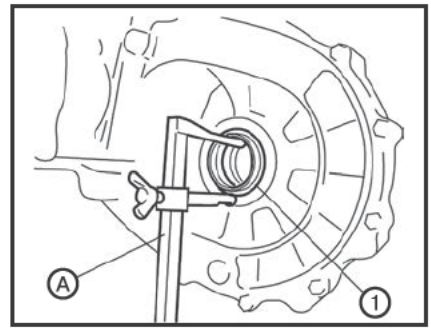
• Отвернуть гайку крепления и отсоединить рычаг передней подвески от поворотного кулака (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).

• Используя рычаг или фомку, извлечь корпус шарнира равных угловых скоростей приводного вала из корпуса коробки передач, раздаточной коробки или ведущего промежуточного приводного вала.

*Примечание*
*Проворачивание приводного вала одновременно с извлечением его может привести к повреждению стопорного кольца.*

• Снять приводной вал в сборе.

**3.** Используя специальный инструмент (A) (09913-50121) извлечь уплотнительную манжету из корпуса коробки передач, как показано на рисунке ниже.




**4.** Установить в корпус коробки передач новую уплотнительную манжету (1), используя специальные приспособления (A) 09944–66010 (B) (9924–74510), (C) (09951–46010), (D) (09951–76010), как показано на рисунке ниже.

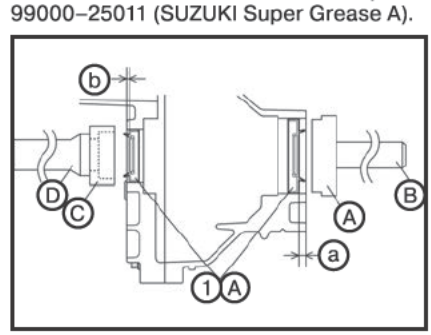
*Примечание*
*При установке уплотнительной манжеты направить ее пружину внутрь корпуса коробки передач.*

*Следить за правильностью установки уплотнительной манжеты, чтобы исключить ее перекос.*

Расстояние от плоскости корпуса коробки передач до правой уплотнительной манжеты, для переднеприводных моделей «a»: 9.5 – 10.5 мм.

Расстояние от плоскости корпуса коробки передач до левой уплотнительной манжеты «b»: 0 – 1.0 мм.

**5.** Нанести на рабочие кромки уплотнительной манжеты специальный смазочный материал «A». После чего проверить правильность установки приводного вала и плавность вращения вала. Использовать смазочный материал: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).




**6.** Установить передние приводные валы (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).

**7.** Заполнить коробку передач трансмиссионным маслом.

## Техническое обслуживание (6-ступенчатая коробка передач)

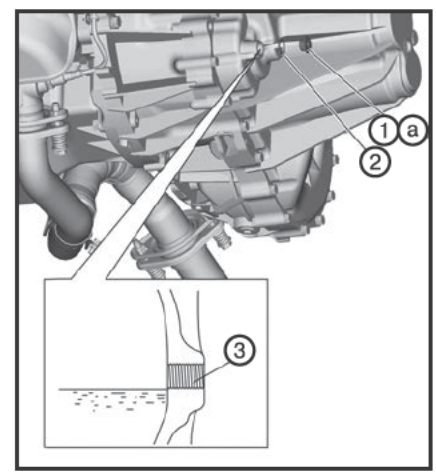
### Проверка уровня трансмиссионного масла

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике и проверить коробку передач на наличие утечек трансмиссионного масла.

**2.** Снять защитное покрытие моторного отсека.

**3.** Выкрутить пробку проверки уровня/заливного отверстия (1), как показано на рисунке ниже и снять ее вместе с прокладкой (2). Проверить состояние масла и его уровень через отверстие (3), показанное на рисунке ниже. Если моторное масло чрезмерно загрязнено или его уровень упал, необходимо заменить трансмиссионное масло или долить его до требуемого уровня.

**4.** Установить вместе с пробкой новую прокладку и затянуть пробку с требуемым моментом затяжки (a) 27 Н·м.




### Замена масла

**1.** Перед заменой трансмиссионного масла, заглушить двигатель и поднять автомобиль на подъемнике строго горизонтально.

**2.** Проверить коробку передач на наличие утечек.

**3.** Снять защитное покрытие моторного отсека.

**4.** Выкрутить пробку заливного отверстия/контрольного отверстия уровня (2), как показано на рисунке ниже.

**5.** Выкрутить пробку сливного отверстия (1) вместе с прокладкой (2), чтобы слить масло в заранее подготовленную емкость.

**6.** Нанести герметик на резьбовую часть пробки сливного отверстия (3), после чего установить ее на место и затянуть с требуемым моментом затяжки (a) 21 Н·м. Использовать герметик «A» 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).

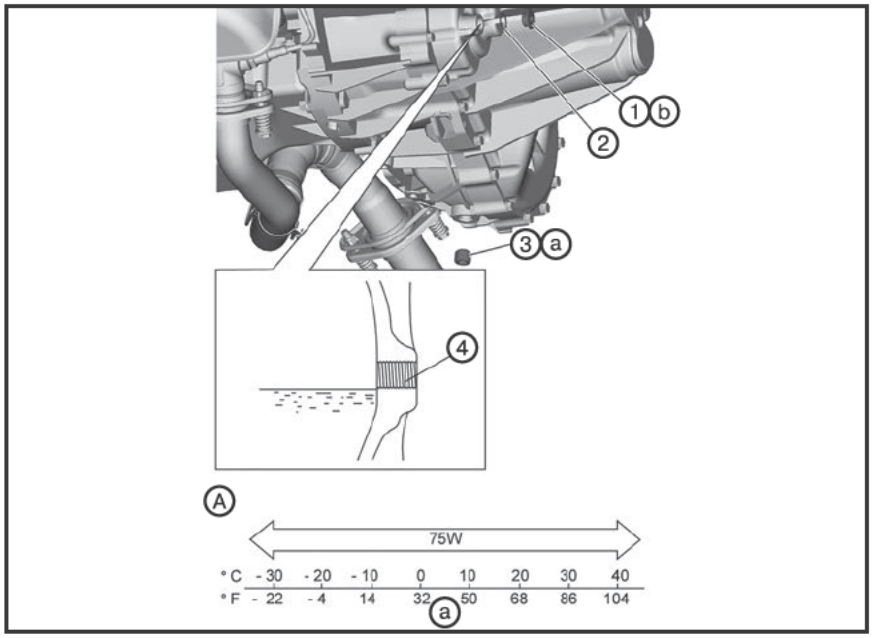
**7.** Залить свежее трансмиссионное масло до уровня нижнего края заливного отверстия, как показано на рисунке ниже, после чего установить пробку на место (4).

*Примечание*
*Рекомендуется использовать оригинальное трансмиссионное масло "SUZUKI GEAR OIL 75W".*

Объем заливаемого трансмиссионного масла: 2.8 л.

Характеристики масла
SUZUKI GEAR OIL 99000–22B27–036
API GL-4

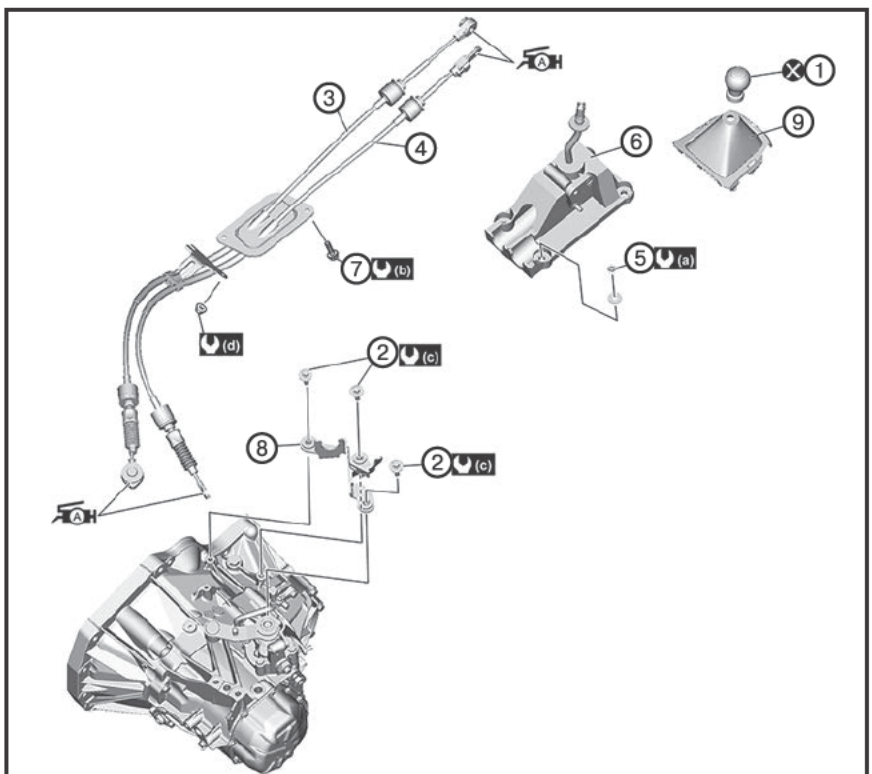
**8.** Установить пробку заливного отверстия вместе с новой прокладкой, после чего затянуть ее с требуемым моментом затяжки (b) 27 Н·м.




# 2 5-ступенчатая коробка передач

## Рычаг и тросы выбора и включения передач

### Компоненты

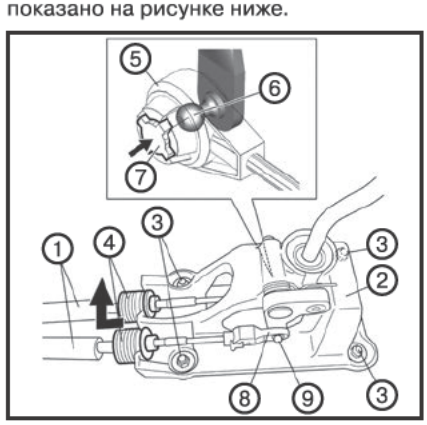



***1.*** *Ручка рычага переключения передач* ***2.*** *Болт крепления монтажного кронштейна троса* ***3.*** *Трос включения передач* ***4.*** *Трос выбора передач* ***5.*** *Гайка крепления механизма выбора и включения передач в салоне автомобиля* ***6.*** *Рычаг переключения передач в сборе* ***7.*** *Болт крепления крышки уплотнителя троса* ***8.*** *Монтажный кронштейн троса* ***9.*** *Пыльник рычага переключения передач*
***(a):*** *13 Н·м* ***(b):*** *5.5 Н·м* ***(c):*** *21 Н·м* ***(d):*** *10 Н·м*

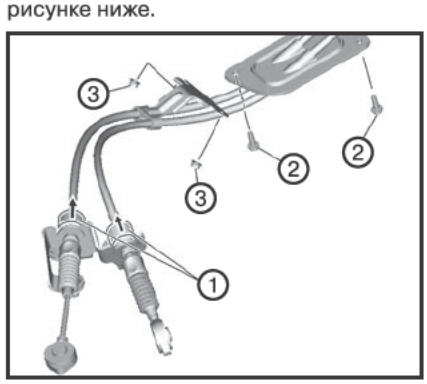
### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять переднюю крышку напольной консоли (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**2.** Для полноприводных моделей, снять карданный вал (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).
**3.** Отсоединить конец (5) троса включения передач от шарнира (6) контрольного рычага в сборе (2), нажав на стопорную гайку (7) в направлении стрелки, как показано на рисунке ниже.
**4.** Отсоединить конец (8) троса выбора передач от шарнира (9) контрольного рычага в сборе, как показано на рисунке ниже.
**5.** Отсоединить тросы выбора и включения передач (1) от рычага переключения передач в сборе, надавив на фиксаторы (4) в направлении стрелок, показанных на рисунке ниже.
**6.** Отвернуть гайки крепления (3) и снять рычаг переключения передач в сборе с напольной консоли салона, как показано на рисунке ниже.




**7.** Отсоединить тросы выбора и включения передач от коробки передач, потянув в направлении стрелки быстрые разъемы (1), показанные на рисунке ниже.
**8.** Выкрутить болты крепления уплотнителя (2) и отвернуть гайки крепления (3) троса, после чего отсоединить тросы выбора и включения передач от панели днища кузова, как показано на рисунке ниже.



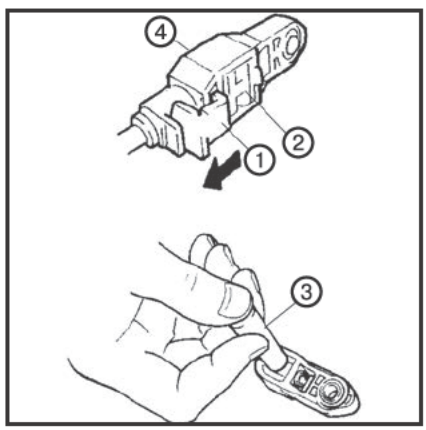

#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• При необходимости, отрегулировать трос выбора передач.

## Регулировка троса включения передач

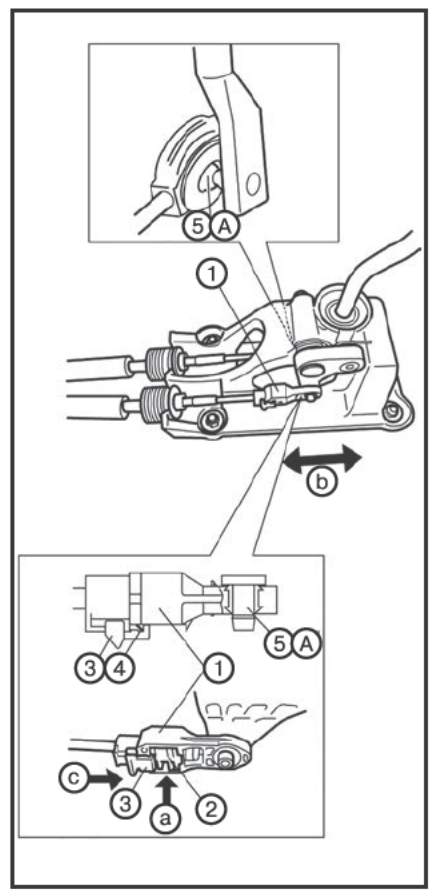
**1.** Разблокировать стопорную пластину (1), которая ограничивает перемещение держателя троса (2), как показано на рисунке ниже.
**2.** Надавить на держатель конца троса, чтобы переместить его от регулятора (4), используя подходящий инструмент (3), чтобы отсоединить трос, показанный на рисунке ниже.




**3.** Нанести специальный смазочный материал на шарнир (5) контрольного рычага, после чего установить регулятор (1) на палец рычага, как показано на рисунке ниже. Использовать смазочный материал «A» 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).
**4.** Переместить держатель конца троса (2) в направлении стрелки (a), показанной на рисунке ниже.

*Примечание*
*Не прикладывать усилия к регулятору в тросе, в направлении (b).*

**5.** Сместить стопорную пластину (3) в направлении стрелки (c), пока она не окажется за захватом (4) держателя конца троса, как показано на рисунке ниже.




## Выключатель лампы движения задним ходом

### Снятие и установка

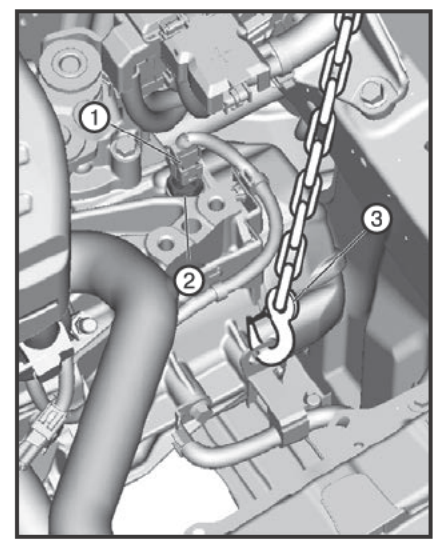
#### Снятие

**1.** Снять аккумуляторную батарею и опорную полку АКБ (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).

**ВНИМАНИЕ**

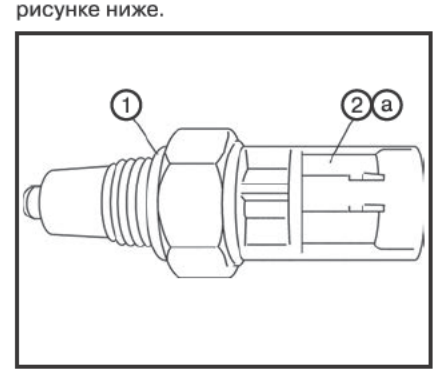
***Поскольку электролитическая жидкость является коррозионной кислотой, а также токсична, будьте осторожны при обращении с данной жидкостью.***
***Не допускайте контакта аккумуляторной жидкости с кожей, глазами или одеждой.***
***Особенно в случае контакта с глазами, промойте их водой в течение 15 минут и обратитесь за медицинской помощью.***
***Не допускайте контакта аккумуляторной жидкости с окрашенными поверхностями автомобиля.***
***Поскольку аккумуляторы вырабатывают взрывоопасные газы, будьте осторожны при работе с аккумуляторами.***
***Не подносите открытый огонь близко к аккумулятору.***
***При работе рядом с аккумулятором используйте защиту глаз и т.д., чтобы защитить глаза в случае взрыва. Никогда не наклоняйте аккумулятор.***
***При использовании аккумулятора или его зарядке в закрытом помещении, обеспечьте вентиляцию.***
***Перед началом работы снимите кольца, наручные часы и другие металлические предметы.***
***При соприкосновении с металлическими частями автомобиля, никогда не допускайте контакта металлических инструментов с положительной клеммой аккумулятора, или соприкосновения какого-либо оборудования с клеммой.***

**2.** Снять воздухозаборник и патрубок воздуховода воздушного фильтра (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Вывесить коробку передач используя таль (3) или иное подходящее оборудование, как показано на рисунке ниже.
**4.** Снять монтажный кронштейн №1 и кронштейн №2 левой опоры двигателя в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Бензиновый двигатель 1.6 л).
**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от выключателя (1).
**6.** Выкрутить выключатель лампы движения задним ходом (2), показанный на рисунке ниже.




#### Установка

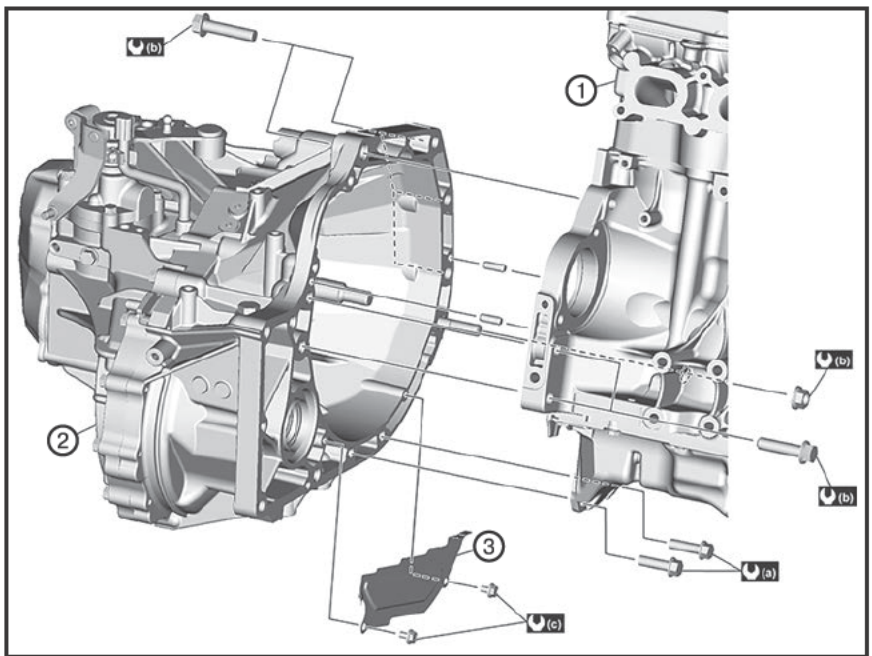
**1.** Нанести свежее масло на новое уплотнительное кольцо (1) и затянуть выключатель (2) с требуемым моментом затяжки (a) 19 Н·м, как показано на рисунке ниже.




**2.** Подсоединить к выключателю разъем жгута электропроводки.
**3.** Установить монтажные кронштейны левой опоры двигателя (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Бензиновый двигатель 1.6 л).
**4.** Отсоединить от коробки передач таль.
**5.** Установить патрубок воздуховода и воздухозаборник на место (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**6.** Установить аккумуляторную батарею и опорную полку аккумуляторной батареи (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).

## Коробка передач в сбор

### Общий вид




***1.*** *Двигатель в сборе* ***2.*** *Коробка передач в сборе* ***3.*** *Нижняя пластина картера сцепления*
***(a):*** *55 Н·м* ***(b):*** *85 Н·м* ***(c):*** *11 Н·м*

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять аккумуляторную батарею и опорную полку АКБ (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).

***ВНИМАНИЕ***

***Поскольку электролитическая жидкость является коррозионной кислотой, а также токсична, будьте осторожны при обращении с данной жидкостью.***

***Не допускайте контакта аккумуляторной жидкости с кожей, глазами или одеждой.***

***Особенно в случае контакта с глазами, промойте их водой в течение 15 минут и обратитесь за медицинской помощью.***

***Не допускайте контакта аккумуляторной жидкости с окрашенными поверхностями автомобиля.***

***Поскольку аккумуляторы вырабатывают взрывоопасные газы, будьте осторожны при работе с аккумуляторами.***

***Не подносите открытый огонь близко к аккумулятору.***

***При работе рядом с аккумулятором используйте защиту глаз и т.д., чтобы защитить глаза в случае взрыва. Никогда не наклоняйте аккумулятор.***

***При использовании аккумулятора или его зарядке в закрытом помещении, обеспечьте вентиляцию.***

***Перед началом работы снимите кольца, наручные часы и другие металлические предметы.***

***При соприкосновении с металлическими частями автомобиля, никогда не допускайте контакта металлических инструментов с положительной клеммой аккумулятора, или соприкосновения какого-либо оборудования с клеммой.***

**2.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).

**3.** Снять защитное покрытие моторного отсека и подкрылок левой передней колесной арки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).

**4.** Слить из коробки передач трансмиссионное масло в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**5.** Снять передние приводные валы в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).

***ВНИМАНИЕ***

***Для предотвращения получения травм и/или повреждения компонентов, не допускать загрузки передних колес весом автомобиля и не совершать поездок при откученной гайке приводного вала. Это может привести к отделению обоймы внутреннего подшипника, в результате чего компоненты тормозной системы или подвески могут быть повреждены и автомобиль потеряет управление.***

***Пыльники приводных валов, уплотнения и хомуты должны быть защищены от острых объектов при выполнении обслуживания приводного вала или расположенных рядом с ним компонентов. Повреждение пыльников, уплотнений или хомутов может стать причиной разгерметизации шарнира, что приведет к возникновению посторонних шумов и возможным неисправностям приводного вала.***

• Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника. Выкрутить болты крепления и снять переднее колесо.

• Отогнуть смятую часть гайки крепления приводного вала, после чего отвернуть гайку, нажав на педаль тормоза. (www.monolith.in.ua)

• Слить трансмиссионное масло из коробки передач или из раздаточной коробки, в зависимости от типа привода (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

• Отвернуть гайку крепления и отсоединить стройку стабилизатора поперечной устойчивости от амортизаторной стойки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).

• Отсоединить наконечник рулевой тяги от поворотного кулака (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).

• Отвернуть гайку крепления и отсоединить рычаг передней подвески от поворотного кулака (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).

• Используя рычаг или фомку, извлечь корпус шарнира равных угловых скоростей приводного вала из корпуса коробки передач, раздаточной коробки или ведущего промежуточного приводного вала.

*Примечание*
*Проворачивание приводного вала одновременно с извлечением его может привести к повреждению стопорного кольца.*

• Снять приводной вал в сборе.

**6.** Для полноприводных моделей, снять раздаточную коробку в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Раздаточная коробка и главная передача).

**7.** Снять стартер в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).

**8.** Снять патрубок гидропривода выключения сцепления (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Сцепление).

**9.** Отсоединить тросы выбора и включения передач от коробки передач.

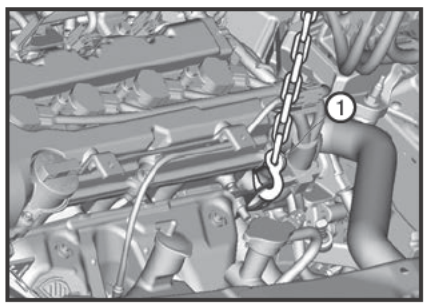
**10.** Отсоединить, описанные ниже разъемы жгутов электропроводки и хомуты крепления проводов.

• Провод «массы» аккумуляторной батареи.

• Разъем переключателя нейтрального положения, если оборудовано.

**11.** Выкрутить болты и гайки крепления двигателя.

**12.** Вывесить двигатель в сборе с помощью тали и цепи (1), как показано на рисунке ниже.




**13.** Снять, описанные ниже запчасти.

• Рычаг задней опоры двигателя.

• Кронштейн рычага задней опоры двигателя.

• Монтажный кронштейн №1 левой опоры двигателя.

• Монтажный кронштейн №2 левой опоры двигателя.

**14.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от выключателя лампы движения задним ходом и высвободить проводку из хомута крепления.

**15.** Подпереть коробку передач в сборе специальным трансмиссионным домкратом.

**16.** Выкрутить болты и гайки крепления коробки передач к двигателю, после чего отсоединить коробку передач от двигателя.

***Установка***

**1.** Установка производится в последовательности обратной снятию.

***ВНИМАНИЕ***

***При установке, следить за тем, чтобы приводные валы не повредили уплотнительные манжеты в коробке передач. В противном случае могут возникнуть утечки трансмиссионного масла через неплотности.***

***Исключить применение молотка, при установке приводного вала в коробку передач. Ударными нагрузками можно повредить шарнир равных угловых скоростей.***

**2.** После сборки прокачать гидропривод выключения сцепления (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Сцепление).

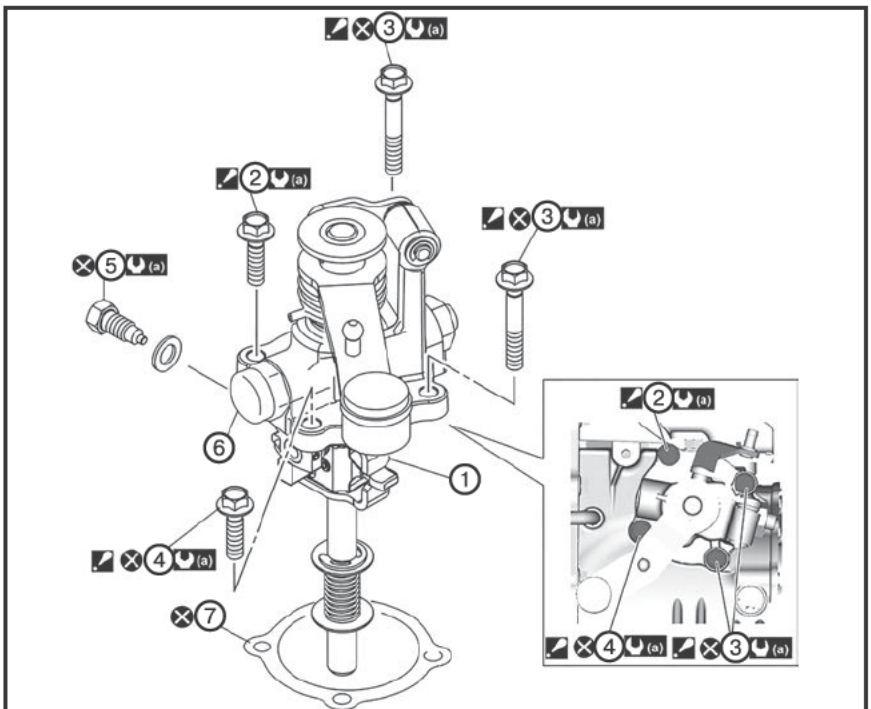
**3.** Проверить работу двигателя, сцепления и коробки передач в сборе.

**4.** Проверить и убедиться в отсутствии утечек трансмиссионного масла.

**5.** Проверить углы установки управляемых колес (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).

## Вал выбора и включения передач в сборе

### *Компоненты*




***1.** Вал выбора и включения передач в сборе **2.** Болт крепления №1 направляющего корпуса **3.** Болт крепления №2 направляющего корпуса **4.** Болт крепления №3 направляющего корпуса **5.** Болт блокировки вала **6.** Переключатель нейтрального положения (если оборудовано) **7.** Прокладка*
***(a):** 23 Н·м*

### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Снять аккумуляторную батарею и опорную полку АКБ (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).

***ВНИМАНИЕ***

***Поскольку электролитическая жидкость является коррозионной кислотой, а также токсична, будьте осторожны при обращении с данной жидкостью.***

***Не допускайте контакта аккумуляторной жидкости с кожей, глазами или одеждой.***

***Особенно в случае контакта с глазами, промойте их водой в течение 15 минут и обратитесь за медицинской помощью.***

***Не допускайте контакта аккумуляторной жидкости с окрашенными поверхностями автомобиля.***

***Поскольку аккумуляторы вырабатывают взрывоопасные газы, будьте осторожны при работе с аккумуляторами.***

***Не подносите открытый огонь близко к аккумулятору.***

***При работе рядом с аккумулятором используйте защиту глаз и т.д., чтобы защитить глаза в случае взрыва. Никогда не наклоняйте аккумулятор.***

***При использовании аккумулятора или его зарядке в закрытом помещении, обеспечьте вентиляцию.***

***Перед началом работы снимите кольца, наручные часы и другие металлические предметы.***

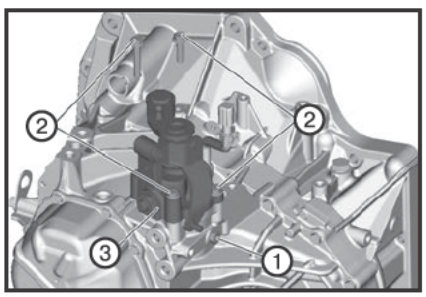
***При соприкосновении с металлическими частями автомобиля, никогда не допускайте контакта металлических инструментов с положительной клеммой аккумулятора, или соприкосновения какого-либо оборудования с клеммой.***

**2.** Снять патрубок воздуховода и воздухозаборник корпуса воздушного фильтра (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).

**3.** Вывесить коробку передач в сборе, используя цепь и таль (1) или иное подходящее оборудование, как показано на рисунке ниже.

**4.** Снять монтажный кронштейн №1 и №2 левой опоры силового агрегата в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Бензиновый двигатель 1.6 л).

**5.** Отсоединить от коробки передач тросы выбора и включения передач.
**6.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от переключателя нейтрального положения, если оборудовано.
**7.** Выкрутить болт блокировки механизма переключения передач (1) из корпуса коробки передач, как показано на рисунке ниже.
**8.** Выкрутить болты крепления корпуса механизма переключения передач (2) и извлечь из коробки передач вал выбора и включения передач в сборе (3), как показано на рисунке ниже.



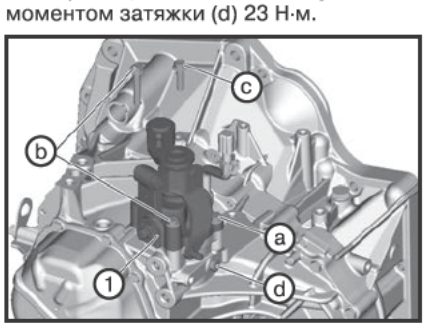

***Установка***

***ВНИМАНИЕ***

***На элементы крепления нанесено специальное фрикционное покрытие. В случае повторного использования болтов они могут произвольно выкрутиться из-за вибраций. Поэтому всегда после разборки необходимо использовать новые болты крепления.***

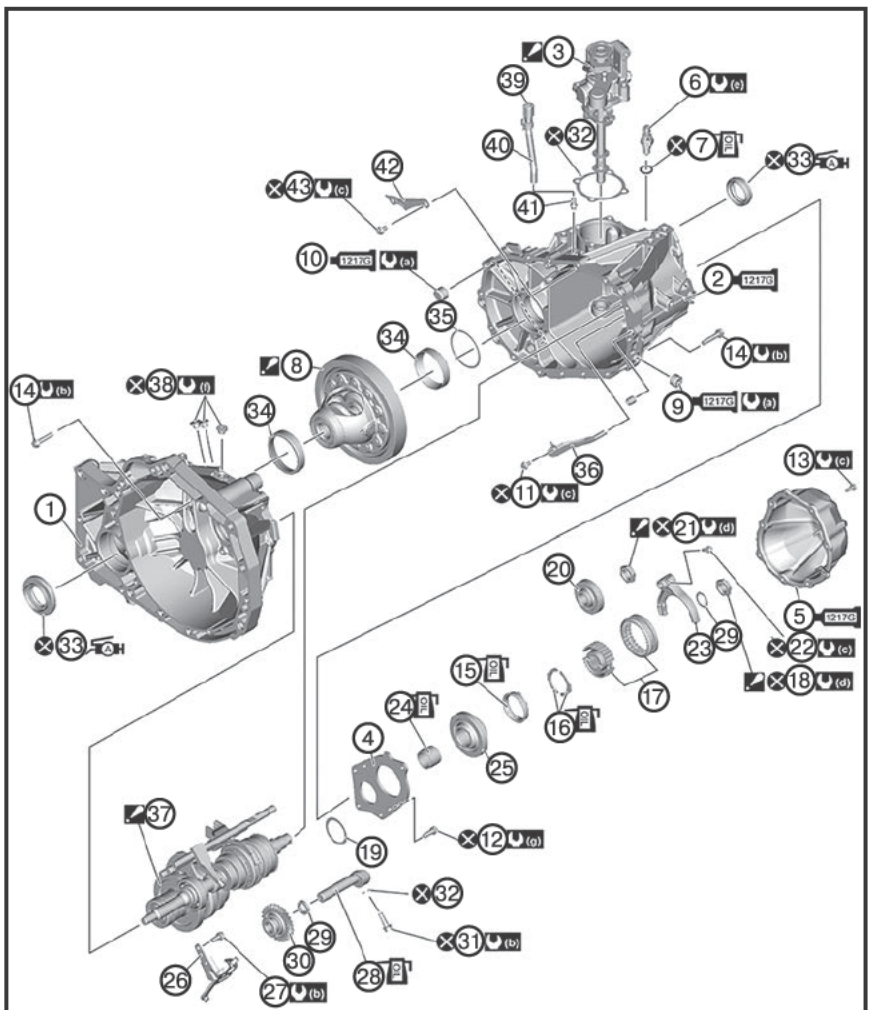
**1.** Установить вал выбора и включения передач в сборе, выполнив следующие операции.
- Установить новую прокладку вместе с валом выбора и включения передач в сборе (1), как показано на рисунке ниже.
- Затянуть болты крепления корпуса механизма переключения от руки.
- Затянуть болт крепления корпуса №1 с требуемым моментом затяжки (a) 23 Н·м.
- Затянуть болты крепления корпуса №1 и №2 с требуемым моментом затяжки (b, c) 23 Н·м.

**2.** Установить шайбу вместе с болтом блокировки, после чего затянуть болт с моментом затяжки (d) 23 Н·м.




**3.** Подсоединить разъем жгута электропроводки к переключателю нейтрального положения, если оборудовано.
**4.** Подсоединить тросы выбора и включения передач к коробке передач.
**5.** Установить монтажные кронштейны №1 и №2 левой опоры двигателя.
**6.** Отсоединить от коробки передач цепь для вывешивания.
**7.** Установить патрубок воздуховода и воздухозаборник в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**8.** Установить аккумуляторную батарею и опорную полку АКБ (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).

## Компоненты коробки передач в сборе




***1.** Правая часть корпуса коробки передач **2.** Левая часть корпуса коробки передач **3.** Вал выбора и включения передач в сборе **4.** Пластина левой части корпуса коробки передач **5.** Боковая крышка коробки передач **6.** Выключатель лампы движения задним ходом **7.** Уплотнительное кольцо **8.** Дифференциал в сборе **9.** Пробка заливного отверстия/отверстия контроля уровня масла **10.** Пробка сливного отверстия **11.** Болт крепления масляного желоба **12.** Болт крепления пластины левой части корпуса коробки передач **13.** Болт крепления боковой крышки **14.** Болт крепления корпуса коробки передач **15.** Кольцо синхронизатора включения пятой передач **16.** Рычаг синхронизатора включения пятой передачи **17.** Ступица и скользящая муфта синхронизатора включения пятой передачи **18.** Гайка входного вала **19.** Установочные шайбы подшипника **20.** Шестерня пятой передачи выходного вала **21.** Гайка выходного вала **22.** Болт крепления вилки включения пятой передачи **23.** Вилка включения пятой передачи **24.** Игольчатый подшипник **25.** Шестерня пятой передачи входного вала **26.** Рычаг включения шестерни передачи заднего хода **27.** Болт крепления рычага включения шестерни передачи заднего хода **28.** Вал шестерни передачи заднего хода **29.** Шайба **30.** Промежуточная (паразитная) шестерня передачи заднего хода **31.** Болт крепления вала шестерни передачи заднего хода **32.** Прокладка **33.** Уплотнительная манжета **34.** Наружная обойма **35.** Шайба со стороны дифференциала **36.** Масляный желоб подвода масла **37.** Входной и выходной вал коробки передач **38.** Болты крепления фиксаторов **39.** Вентиляционная пробка **40.** Вентиляционный шланг **41.** Соединение **42.** Крышка **43.** Болт крепления крышки*
***(a):** 21 Н·м **(b):** 23 Н·м **(c):** 10 Н·м **(d):** 100 Н·м **(e):** 19 Н·м **(f):** 13 Н·м **(g):** 31 Н·м*

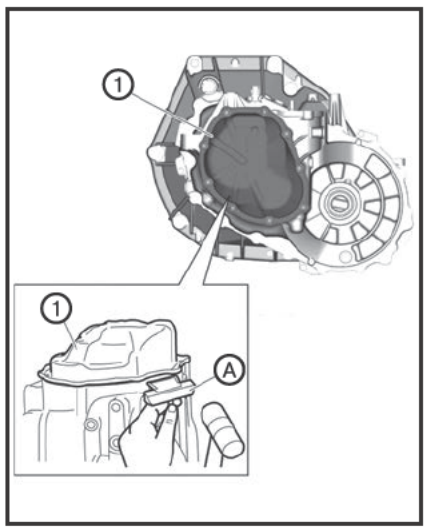
## Разборка и сборка пятой передач

### *Разборка*

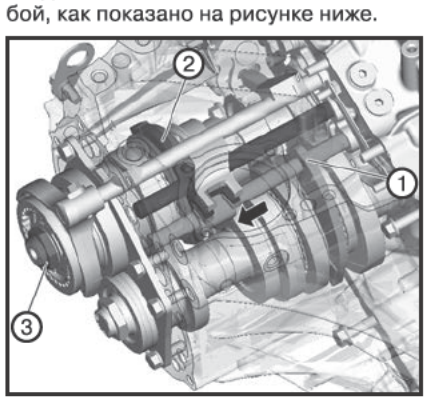
**1.** Извлечь из коробки передач вал выбора и включения передач (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Выкрутить болты крепления боковой крышки, после чего снять крышку (1), используя специальный инструмент (A) (09921-96510), как показано на рисунке ниже.

***ВНИМАНИЕ***

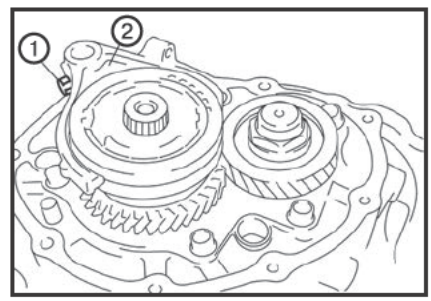
***Быть предельно осторожным при снятии боковой крышки. В случае деформации крышки, после ее установки возможны утечки трансмиссионного масла.***



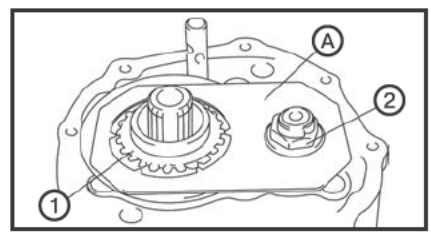

**3.** Разблокировать гайку входного вала, раскрыв смятую часть гайки (3), показанной на рисунке ниже.
**4.** Включить одновременно пониженную (1) и повышенную (2) передачи, переместив рычаги вилок в направлении стрелки, после чего отвернуть гайку входного вала и снять ее вместе с шайбой, как показано на рисунке ниже.



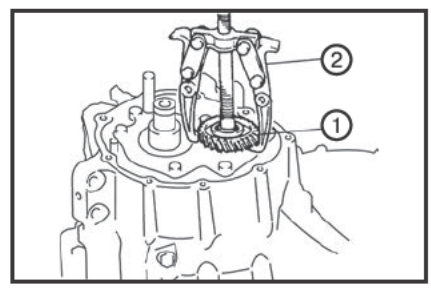

**5.** Выкрутить болт крепления вилки включения пятой передачи (1), показанный на рисунке ниже.
**6.** Снять вилку включения пятой передачи (2) вместе с шестерней пятой передачи в сборе, как показано на рисунке ниже. Использовать специальный съемник для снятия шестерни в случае прикипания к шлицам.




**7.** Расфиксировать гайку крепления (2), заблокировать вращение входного вала (1), после чего, используя специальный инструмент (A) (09927-76060), отвернуть гайку входного вала (2), как показано на рисунке ниже.

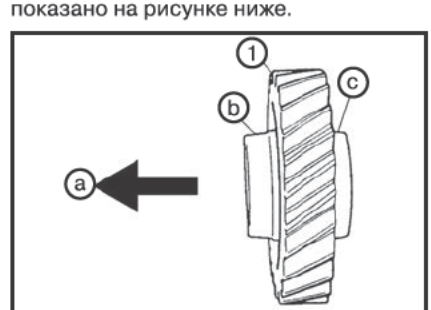



**8.** Снять шестерню пятой передачи, игольчатый подшипник, после чего снять ведомую шестерню пятой передачи с выходного вала (1), как показано на рисунке ниже. В случае необходимости, использовать специальный съемник (2), показанный на рисунке ниже.




### *Сборка*

**1.** Установить ведомую шестерню пятой передачи (1) на выходной вал, как показано на рисунке ниже.

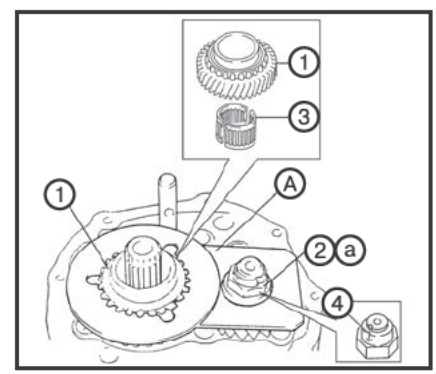



***a.*** *Сторона выходного вала* ***b.*** *Сторона удлиненного фланца (внутрь)* ***c.*** *Короткий фланец (наружу)*

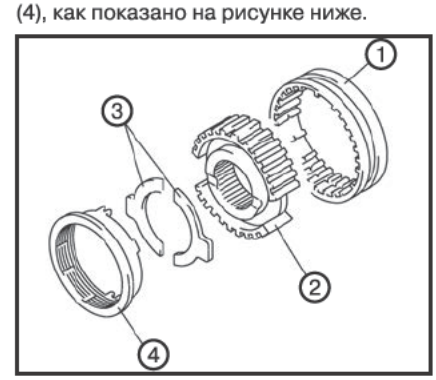
**2.** Нанести тонкий слой свежего трансмиссионного масла на игольчатый подшипник (3), после чего установить его на входной вал, как показано на рисунке ниже.
**3.** Установить шестерню пятой передачи (1) на входной вал.
**4.** Установить специальное приспособление (A) (09927-76060), чтобы заблокировать вал коробки передач от вращения.
**5.** Затянуть новую гайку крепления выходного вала (2), с требуемым моментом затяжки (a) 100 Н·м. После затяжки, смять сминаемую часть гайки, с помощью зубила, или иного подходящего инструмента.

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после разборки необходимо заменять гайку крепления выходного вала.***
***В случае поломки сминаемой части гайки крепления (4), гайку необходимо отвернуть и заменить новой.***



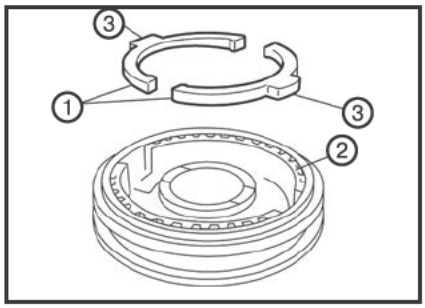

**6.** Собрать скользящую муфту (1) синхронизатора включения пятой передачи вместе со ступицей синхронизатора (2), рычагами синхронизатора (3) и кольцом (4), как показано на рисунке ниже.



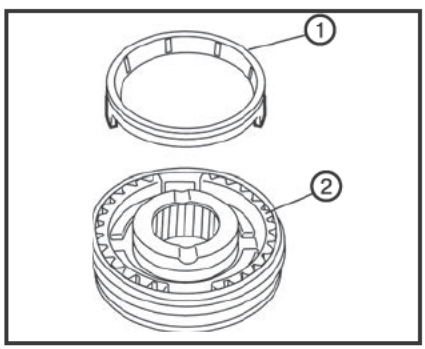

• Установить ступицу синхронизатора включения пятой передачи (1) в скользящую муфту (2), соблюдая направление установки, которое показано на рисунке ниже.

***a.*** *Сторона с фаской* ***b.*** *Удлиненная часть*

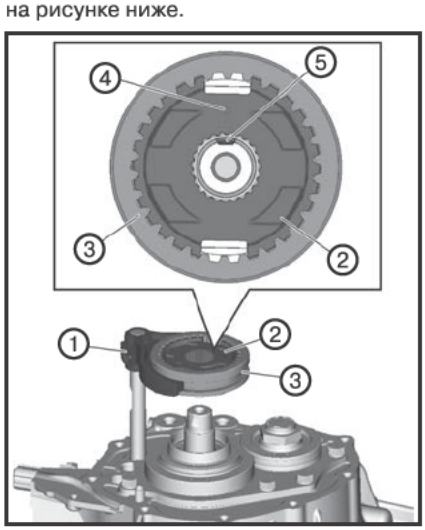
• Установить рычаги синхронизатора включения пятой передачи (1) в ступицу синхронизатора (2), совместив выступы (3) на рычагах с выборками на ступице, как показано на рисунке ниже.




• Установить кольцо синхронизатора включения пятой передачи (1) на ступицу синхронизатора (2) в определенном направлении, показанном на рисунке ниже.




**7.** Установить вилку включения пятой передачи (1) на скользящую муфту синхронизатора (3) и ступицу синхронизатора (2) в сборе, после чего установить их в сборе на входной вал и шестерню, совместив метку (4) с выборкой (5) на входном валу, как показано на рисунке ниже.




**8.** Затянуть болт крепления вилки включения пятой передачи (1) с требуемым моментом затяжки (a) 10 Н·м, как показано на рисунке ниже.

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после снятия, необходимо заменить болт крепления вилки включения пятой передачи.***

**9.** Переместить в направлении стрелки вилки включения передач вала с пониженными (3) передачами и с повышенными передачами (2), как показано на рисунке ниже.

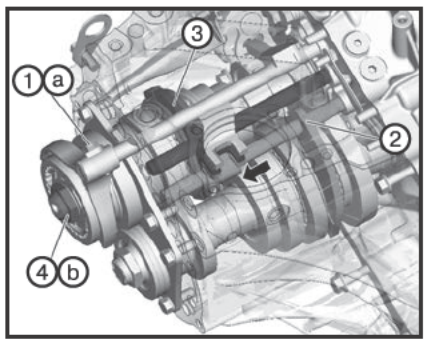
**10.** Установить шайбу и новую гайку входного вала коробки передач (4), как показано на рисунке ниже.

**11.** Затянуть гайку входного вала с требуемым моментом затяжки (b) 100 Н·м, после чего зафиксировать гайку, смяв ее сминаемую часть с помощью зубила или иного подходящего инструмента.

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после разборки необходимо заменять гайку крепления входного вала.***

***В случае поломки сминаемой части гайки крепления, гайку необходимо отвернуть и заменить новой.***



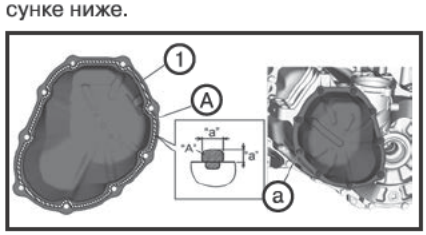

**12.** Установить боковую крышку (1) на левую часть корпуса коробки передач.

• Очистить привалочные поверхности левой части корпуса коробки передач и боковой крышки.

• Нанести специальный герметик на боковую крышку, как показано на рисунке ниже. Использовать герметик «А»: 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G). «a»: 1.5 мм.

• Совместить боковую крышку с левой частью корпуса коробки передач.

• Затянуть болты крепления боковой крышки с требуемым моментом затяжки (a) 10 Н·м, как показано на рисунке ниже.




**13.** Установить вал выбора и включения передач в сборе в коробку передач (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

## Коробка передач в сборе

### *Разборка и сборка*

#### *Разборка*

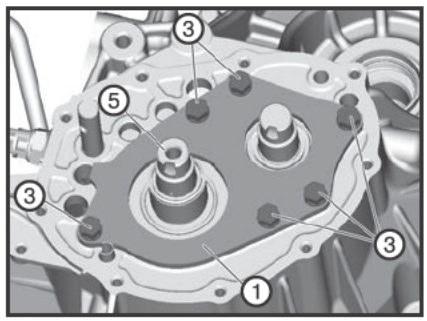
**1.** Извлечь из коробки передач вал выбора и включения передач (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

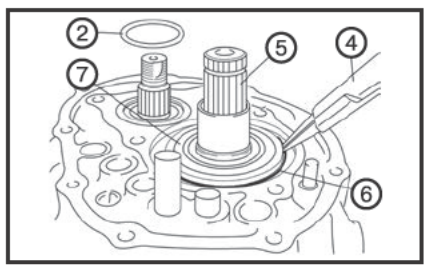
**2.** Снять ведущую и ведомую шестерни пятой передачи с входного и выходного вала соответственно (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**3.** Выкрутить болты крепления левой части корпуса коробки передач (3), как показано на рисунке ниже.

**4.** Снять пластину корпуса (1) и установочную шайбу подшипника (2), как показано на рисунке ниже.

**5.** Снять стопорное кольцо (6), используя специальные плоскогубцы (4), показанные на рисунке ниже.

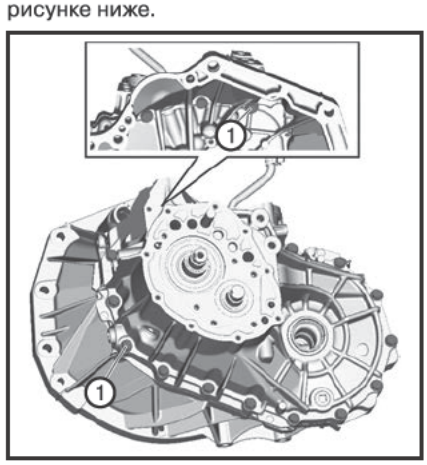


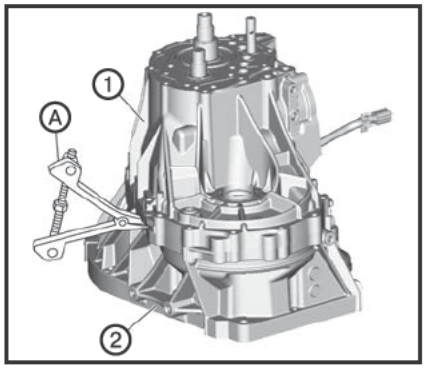

**6.** Выкрутить выключатель лампы движения задним ходом (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**7.** Выкрутить болт крепления вала шестерни передачи заднего хода (1) вместе с прокладкой, как показано на рисунке ниже.

**8.** Выкрутить болты крепления корпуса коробки передач (1), показанные на рисунке ниже.



**9.** Снять левую часть корпуса коробки передач (1) с правого корпуса (2), используя специальный инструмент (A) (09912-34510), показанный на рисунке ниже.

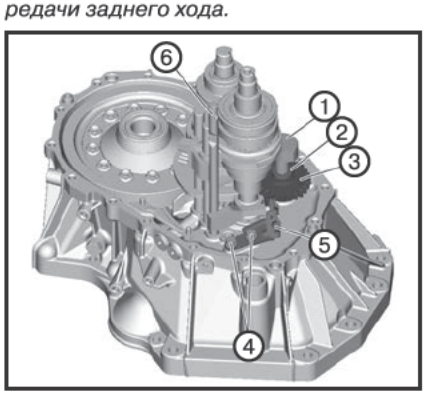



**10.** Выкрутить болты крепления рычага включения передачи заднего хода (4), после чего снять рычаг (5), показанный на рисунке ниже.

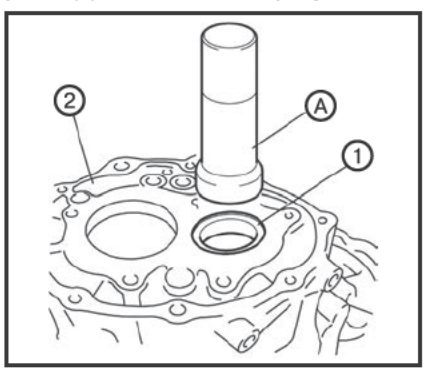
**11.** Вытянуть вал шестерни передачи заднего хода (1) вместе с шайбой (2), после чего снять промежуточную шестерни передачи заднего хода (3), показанную на рисунке ниже.

**12.** Снять шток вилки включения пятой передачи и передачи заднего хода (6), как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*При снятии штока вилки включения пятой передачи и передачи заднего хода, необходимо потянуть шток вверх, чтобы включить четвертую передачу, для облегчения снятия штока вилки включения пятой передачи и передачи заднего хода.*

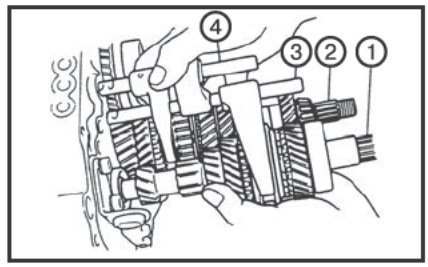



**13.** Используя специальное приспособление (A) (09913-70123), извлечь наружное кольцо левого подшипника выходного вала (1) из корпуса коробки передач (2), как показано на рисунке ниже.




**14.** Извлечь из корпуса коробки передач уплотнительную манжету.

**15.** Нанося легкие удары пластиковым молотком по концу входного вала, выбить его из корпуса коробки передач в сборе (1), также извлечь выходной вал (2), шток вилок включения повышенных передач (3) и шток вилок включения пониженных передач (4), как показано на рисунке ниже.




**16.** Извлечь дифференциал в сборе из корпуса коробки передач.

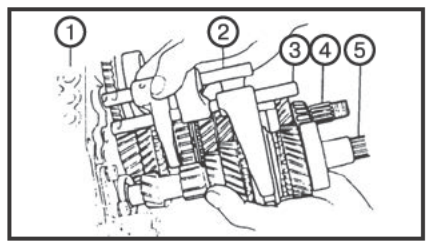
***Сборка***

**1.** Установить дифференциал в сборе в корпус коробки передач.

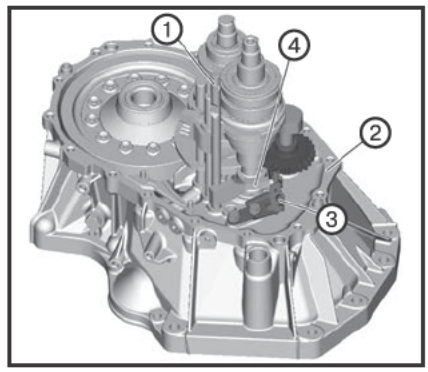
**2.** Собрать вместе входной вал (5), выходной вал (4), шток вилок включения понижающих передач (2) и шток вилок включения повышающих передач (3) в сборе, после чего установить всю эту сборку в правый корпус коробки передач (1), как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*При установке входного вала быть предельно осторожным, чтобы не повредить его шлицами уплотнительную манжету.*

*Проверить и убедиться в том, что выходной вал совмещен с главной передачей.*



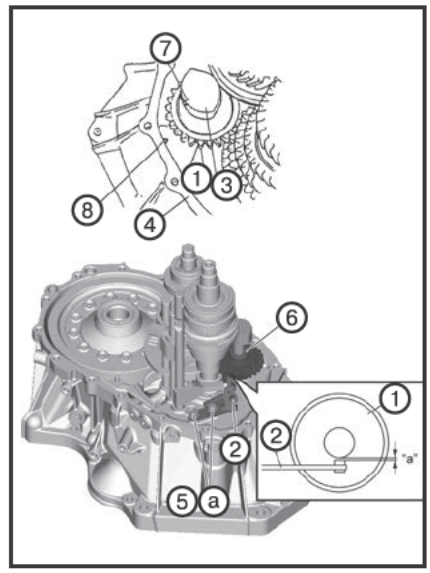

**3.** Установить шток вилки включения пятой передачи и передачи заднего хода (1) в правый корпус коробки передач (2), как показано на рисунке ниже. Одновременно с этим, собрать рычаг включения передачи заднего хода (4) с плечом рычага (3), как показано на рисунке ниже.




**4.** Совместить промежуточную шестерню передачи заднего хода (1) с плечом рычага включения передачи (2), вставить вал шестерни передачи заднего хода (3) вместе с шайбой (6) в корпус (4), через промежуточную шестерню, после чего совместить отверстие под болт (7) на валу с выборкой (8) на корпусе, как показано на рисунке ниже.

**5.** Затянуть болты крепления плеча рычага включения передачи заднего хода (5) с требуемым моментом затяжки (a) 23 Н·м.

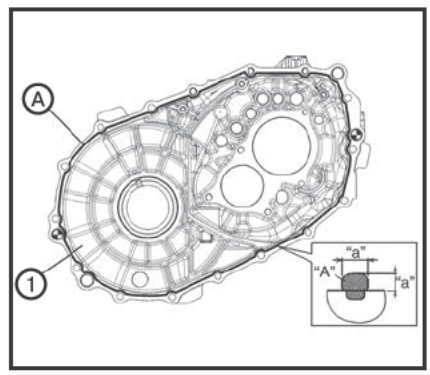
*Примечание*
*Проверить и убедиться в том, что между рычагом и выборкой промежуточной шестерни передачи заднего хода имеет зазор «a», который должен составлять 0.5 – 1.0 мм.*




**6.** Установить правый корпус коробки передач на левый корпус, выполнив следующие операции.

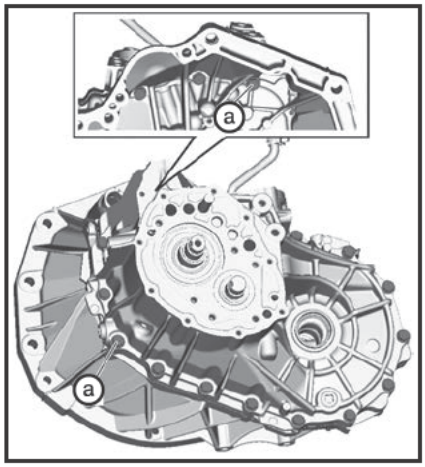
• Тщательно очистить привалочные поверхности правой и левой части корпуса коробки передач.

• Нанести специальный герметик на левый корпус (1), как показано на рисунке ниже. Диаметр валика герметика («a») должен составлять 1.5 мм. Использовать герметик «A»: 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).




• Соединить правую и левую часть корпуса коробки передач.

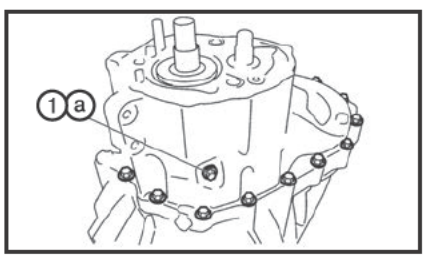
**7.** Затянуть болты крепления корпуса коробки передач с требуемым моментом затяжки (a) 23 Н·м.




**8.** Установить и затянуть с требуемым моментом затяжки новый болт крепления вала шестерни передачи заднего хода (1) вместе с новой прокладкой, как показано на рисунке ниже. Момент затяжки (a): 23 Н·м.

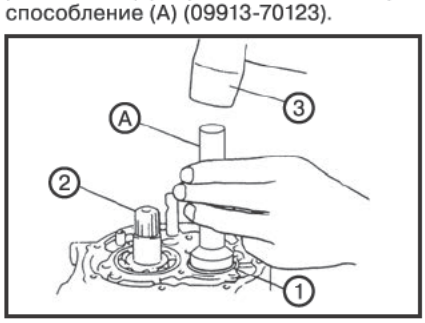
***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после разборки необходимо заменять болт крепления вала шестерни передачи заднего хода.***



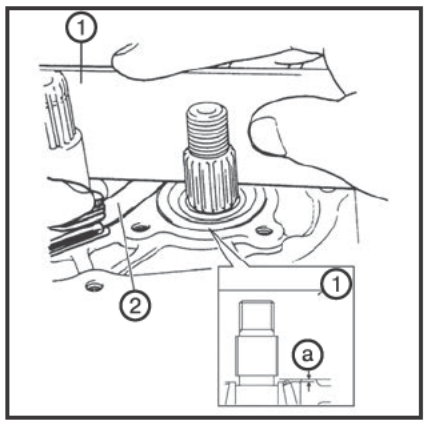

**9.** Установить новое стопорное кольцо (1), используя специальный плоскогубцы (4), показанные на рисунке ниже.

**10.** Для надлежащей посадки наружного кольца левого подшипника выходного вала (1) на конус подшипника, допускается нанести по кольцу легкие удара молотка (3) через специальное приспособление (A) (09913-70123).




**11.** Подобрать регулировочные шайбы шестерни пятой передачи выходного вала.

• Переместить вниз наружное кольцо подшипника и измерить зазор между правым корпусом коробки передач и наружным кольцом подшипника, используя плоский щуп (2) и специальную линейку (1), показанную на рисунке ниже.



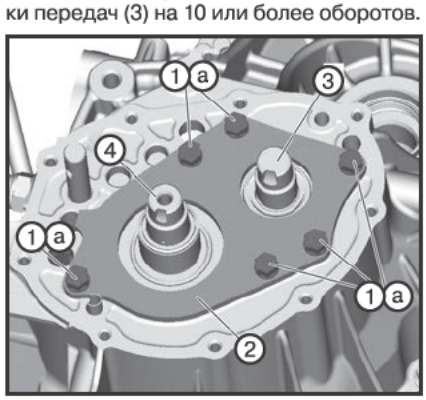

• Подобрать регулировочную шайбу, соответствующую зазору, который был измерен.

| Зазор после измерения | Необходимая толщина шайбы |
|---|---|
| 0.42 – 0.47 мм | 0.55 мм |
| 0.48 – 0.52 мм | 0.60 мм |
| 0.53 – 0.57 мм | 0.65 мм |
| 0.58 – 0.62 мм | 0.70 мм |
| 0.63 – 0.67 мм | 0.75 мм |
| 0.68 – 0.72 мм | 0.80 мм |
| 0.73 – 0.77 мм | 0.85 мм |
| 0.78 – 0.82 мм | 0.90 мм |
| 0.83 – 0.87 мм | 0.95 мм |
| 0.88 – 0.92 мм | 1.00 мм |
| 0.93 – 0.97 мм | 1.05 мм |
| 0.98 – 1.02 мм | 1.10 мм |
| 1.03 – 1.07 мм | 1.15 мм |

• Установить более толстую шайбу на наружное кольцо подшипника, после чего установить пластину левого корпуса коробки передач (2), как показано на рисунке ниже.

• Затянуть бывшие в употреблении болты крепления (1) с моментом затяжки (a) 31 Н·м.

• Провернуть выходной вал коробки передач (3) на 10 или более оборотов.



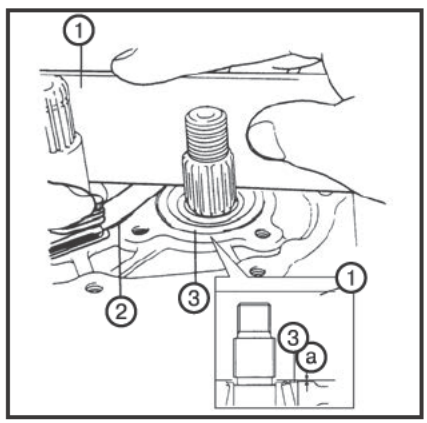

• Снять пластину левого корпуса коробки передач.

• Установить специальную измерительную линейку (1) над шайбой (3) и надавить на нее через линейку рукой, измерить зазор «a», используя плоский щуп (2), показанный на рисунке ниже. Зазор между поверхностью корпуса и линейкой должен составлять 0.08 – 0.12 мм.

• Если зазор «a» не соответствует требуемому диапазону размеров, необходимо подобрать шайбу, благодаря которой зазор станет нормальным, установить данную шайбу на наружное кольцо подшипника.

*Примечание*

*Вставить щуп толщиной 0.1 мм, чтобы проверить подходит шайба или нет.*



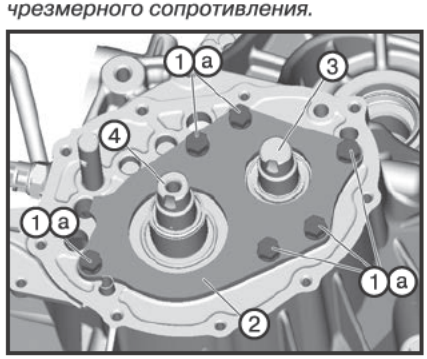

**12.** Установить пластину левого корпуса коробки передач (2), после чего затянуть новые болты крепления (1) с требуемым моментом затяжки (a) 31 Н·м.

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после разборки необходимо заменять болты крепления корпуса коробки передач.***

*Примечание*

*После затягивания болтов крепления, проверить чтобы выходной вал (3) вращался плавно и без чрезмерного сопротивления.*




**13.** Установить ведущую и ведомую шестерни пятой передачи на входной и выходной валы (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**14.** Установить вал выбора и включения передач в сборе.

**15.** Установить выключатель лампы движения задним ходом (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**16.** Проверить входной вал, чтобы он вращался при включении каждой из передач. «Издательство Монолит»

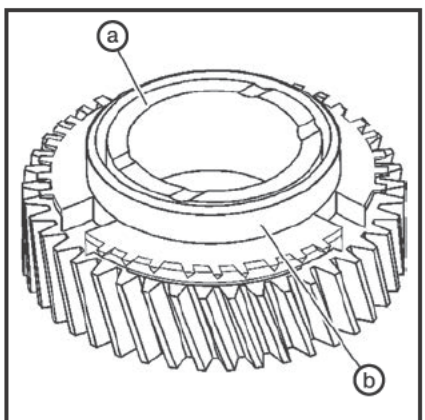
## Проверка технического состояния элементов коробки передач

**1.** Осмотреть упорные поверхности с обеих сторон шестерен на наличие следующих дефектов:
- Износ.
- Истирание поверхности.
- Задиры.

**2.** Шестерни с поврежденными опорными поверхностями подлежат замене. При возникновении данного дефекта может происходить соударение шестерен, а также может быть затруднено переключение передач из-за того, что зацепление блокирующих колец синхронизатора не происходит в полной мере. Также износ опорных поверхностей может являться причиной шума шестерен или возникновения ударов при акселерации ли торможении двигателем.

**3.** Осмотреть поверхность блокирующего кольца синхронизатора (b) на наличие следующих дефектов:
- Борозды.
- Чрезмерный износ.
- Следы перегрева.
- Задиры.

**4.1** Шестерни с поврежденными поверхностями блокирующих колец подлежат замене.

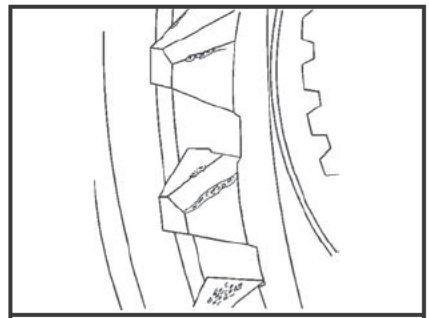



*Контрольные участки упорных поверхностей шестерен*

**4.2** Осмотреть зубцы шестерен селектора на наличие признаков повреждения.

Если механизм переключения поврежден, на кромках зубцов отмечаются признаки износа и сколы, а в некоторых случаях присутствует пластичная деформация вследствие высоких нагрузок при переключении. Деформация краев зубцов селектора проявляется трудным переключением. На шлицевых флангах также может отмечаться наличие признаков износа, сходных с признаками коррозионного истирания.

**5.** При обнаружении повреждения механизма переключения необходимо заменить или восстановить дефектные элементы. Повреждение механизма переключения приводит к следующим негативным проявлениям:
- Нарушение соответствия скорости движения и включенной передачи.
- Нарушения в работе коробки передач.
- Нарушение работы сцепления.

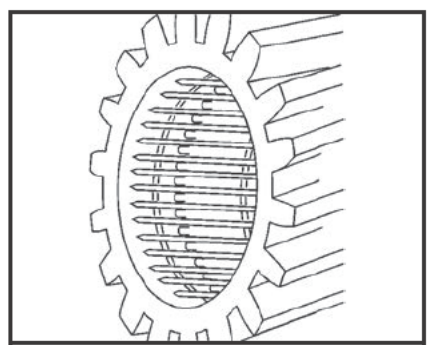


*Повреждение зубцов шестерни селектора, указывающее на повреждение механизма переключения*

**6.** Осмотреть шестерни на наличие вмятин на поверхностях качения.

Вмятины образуются на беговых дорожках роликов в шестернях. Их наличие является следствием вдавливания роликов.

**7.** Заменить любую шестерню с вмятинами на поверхности качения.



*Вмятины на беговой дорожке роликов, расположенной в шестерне*

**8.** Осмотреть шестерни на наличие признаков притирочного и обкаточного износа.

Обкаточный износ не является дефектом, поскольку его признаки, как правило, исчезают по истечению периода приработки, и данное явление не сопровождается повреждением элементов. Шероховатости стираются или вкатываются в рабочие поверхности шестерен. На поверхностях в данный период видны признаки дробления или стирания шероховатостей.

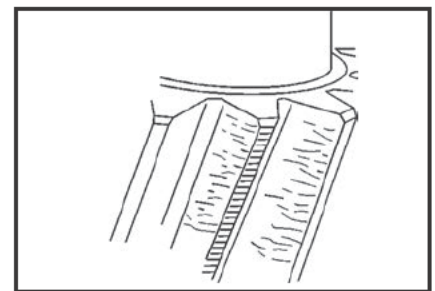
*Притирочный и обкаточный износ шестерен*

**9.** Осмотреть зубцы шестерен на наличие царапин.

Прямые царапины на флангах направлены в сторону скольжения.

**10.** При наличии царапин следует заменить поврежденные детали.

Наличие царапин может свидетельствовать о следующем:
- Наличие в трансмиссионном масле пыли или абразивных частиц.
- Проскальзывание флангов.

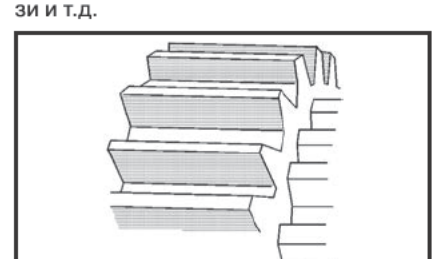


*Царапины на зубьях шестерни*

**11.** Осмотреть зубцы шестерен на наличие признаков абразивного износа.

Заводские метки стираются с поверхности активного фланга, и она приобретает серый матовый оттенок. Пол достижению абразивным износом критического уровня существенным изменения подвергается профиль зуба и зазор шестерен. Это не только проявляется увеличением уровня шума, но также может стать причиной вторичного отказа.

**12.** При наличии абразивного износа необходимо заменить поврежденные элементы. Наличие данного дефекта может являться следствием нижеследующего:
- Загрязнение трансмиссионного масла в результате поломки элементов любого механизма коробки передач.
- Попадание в коробку песка, грязи и т.д.



*Абразивный износ зубьев*

**13.** Убедиться в отсутствии признаков усталостного износа и вмятин на зубьях шестерен.

Отполированные фланги указывают на наличие усталостного износа – изменения в структуре поверхности, направленное перпендикулярно направлению скольжения. Такой дефект может выглядеть как волны на поверхности зубьев.

**14.** При наличии признаков усталостного износа и вмятин на зубьях заменить поврежденные шестерни.

Усталостный износ и вмятины на зубьях шестерен могут являться следствием нижеследующего:

- Комбинация неравномерности смазки, высокой нагрузки на фланги и низких окружных скоростей.
- Вибрация, обусловленная трением.

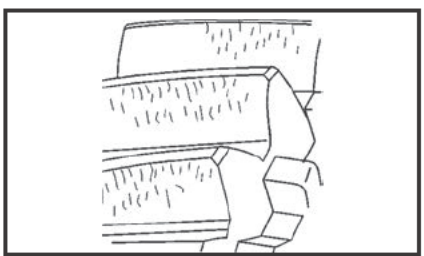
**15.** Убедиться в отсутствии мелких задиров на поверхности зубьев.

Мелкие задиры – грубые, частично пористые линии или участки, направленные в сторону скольжения. Когда исчезает слой смазки между поверхностями, происходит прямой контакт металлических поверхностей зубьев, что приводит к заклиниванию и свариванию шестерен. Окалина немедленно отрывается от зубьев, что приводит к образованию мелких задиров. Мелкие задиры, как правило, образуются на деталях, подвергающихся высокочастотной вибрации, высокой скорости скольжения, на основаниях или вершинах зубцов. Как правило, наличие данного дефекта отмечается только на части фланговой поверхности, и после сглаживания неровностей не приводит к серьезному повреждению элементов.

**16.** При наличии мелких задиров заменить поврежденную шестерню.

Мелкие задиры образуются в результате нижеследующего:

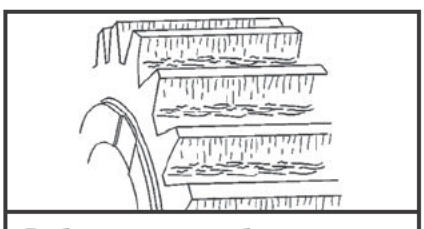
- Неравномерная вязкость масла.
- Нарушение форму зубьев.
- Временное отсутствие смазки.
- Повышенная шероховатость поверхностей.
- Неправильная термическая обработка шестерен.



*Мелкие задиры на зубьях шестерен*

**17.** Данный дефект характеризуется теми же признаками, что и мелкие задиры, но при этом длина полос и площадь участков износа больше. На критической стадии развития данный дефект может приводить к образованию матовых участков на зубьях в результате перегрева.

**18.** При обнаружении грубых задиров заменить поврежденную шестерню. Причины образования данного дефекта такие же, как и причины образования мелких задиров.



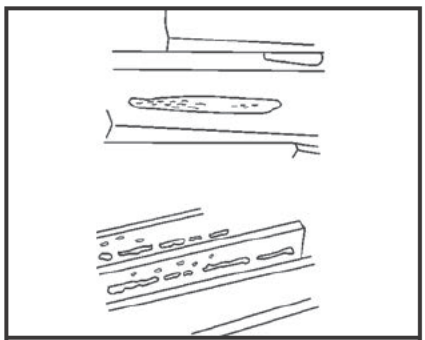
*Грубые задиры на зубьях шестерен*

**19.** Убедиться в отсутствии серых пятен усталости материала.

Серые пятна образуются на поверхности зубьев в результате усталости материала, в большинстве случаев, у их основания. Они представляют собой скопление микротрещин, проявившихся на фланговых поверхностях зубьев.

**20.** Если на зубьях имеются серые пятна, обусловленные усталостью материала, заменить шестерню. Причины возникновения данного дефекта:

- Усталость материала.
- Высокое контактное давление.
- Скольжение.
- Попадание инородных фрикционных материалов на рабочие поверхности зубьев.



*Признак усталости материала*

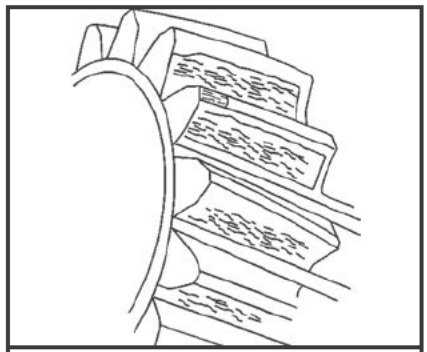
**21.** Убедиться в отсутствии признаков легкой точечной коррозии. Данный дефект проявляется пористыми участками или отдельными точками, образовавшимися в результате усталости материала. Как правило, данный дефект проявляется в основании зубцов. Такая точечная коррозия может проявляться в период обкатки. Развитие данного дефекта может быть приостановлено при перемене режима эксплуатации автомобиля.

*Легкая точечная коррозия зубцов шестерни*

**22.** Убедиться в отсутствии признаков точечной коррозии зубьев шестерен. Данный дефект возникает вследствие усталости материала. Его наличие негативно влияет на плавность хода, а также приводит к тому, что неповрежденная часть зуба начинает интенсивно изнашиваться под действием трения.

**23.** Шестерня с точечной коррозией зубьев подлежит замене. Данный дефект является следствием нижеследующего:

- Превышение нагрузок в результате скольжения и вращения.
- Не соответствие норме вязкости трансмиссионного масла.
- Превышение нормальной рабочей температуры.

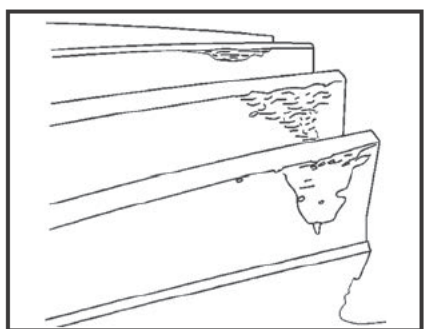


*Точечная коррозия зубцов шестерни*

**24.** Убедиться в отсутствии отслаивания материала зубьев. Данный дефект проявляется обширными треугольными сколами, распространяющимися от зон серых пятен усталости или в основании зубцов. На всем участке глубина скола практически одинакова. Отслаивание материала может происходить под углом от скола. В некоторых случаях отслаивание происходит только на вершине зубьев.

**25.** Шестерня с отслаивающимся материалом на зубьях подлежит замене. Данный дефект может развиваться по причине нижеследующего:

- Превышение нагрузок в результате скольжения и вращения.
- Не соответствие норме вязкости трансмиссионного масла.
- Превышение нормальной рабочей температуры.

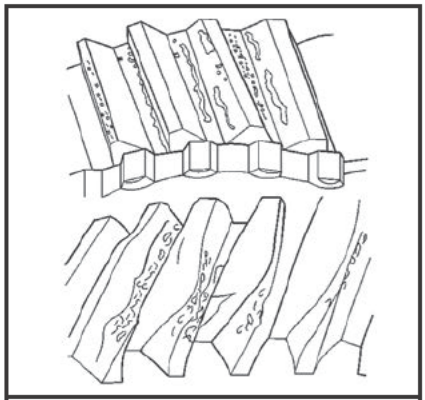


*Отслаивание материала зубьев*

**26.** Убедиться в отсутствии повреждения, вызванного перегревом. При этом на поверхности зубьев появляются глянцевые или синеватые темные матовые пятна, происходит сгорание масла и снижение твердости зубьев. Из-за снижения твердости происходит образовании задиров или борозд в направлении скольжения, на вершине и в основании зубьев. Из-за перегрева происходит деформация зубьев.

**27.** Шестерня с таким дефектом подлежит замене. Причиной перегрева может являться нижеследующее:

- Недостаток или отсутствие масла – низкий уровень масла.
- Чрезвычайно высокие окружные скорости.
- Недостаточный зазор шестерен.

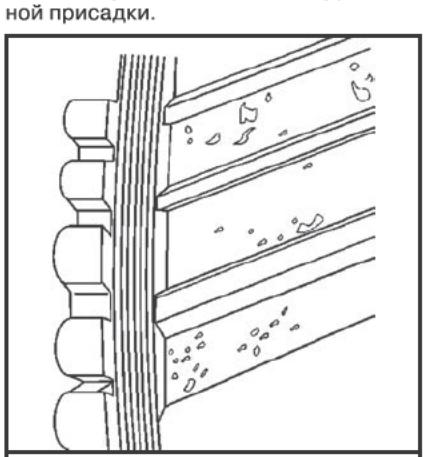


*Повреждение в результате перегрева*

**28.** Осмотреть шестерни на наличие признаков коррозии. Данный дефект проявляется коричневыми или красноватыми пятнами на поверхности зуба, иногда в комплексе с выработкой материала зубьев. Если в результате коррозии не произошла выработка материала зубьев, в результате скольжения и качения поверхностей может произойти удаление некоторой части коррозионных отложений.

**29.** Заменить шестерню с признаками обширной коррозии. Причиной возникновения коррозии может являться нижеследующее:

- Проникновение в коробку передач пресной или соленой воды.
- Возникновение конденсации трансмиссионного масла в ходе неблагоприятного режима эксплуатации автомобиля.
- Старение трансмиссионного масла и разложение антикоррозионной присадки.



*Коррозия поверхности шестерни*

## Очистка и осмотр подшипников и распорок

*Примечание*

*Не допускать свободного раскручивания подшипника – поворачивать его медленно, рукой. Пренебрежение данной рекомендации чревато повреждением обоймы и роликов.*

**1.** Отметить исходный порядок расположения и ориентации подшипников.

**2.** Очистить роликовые, игольчатые и шариковые подшипники в соответствующем растворителе и высушить их, обдувая воздухом.

**3.** Убедиться в отсутствии на подшипниках и беговых дорожках следующих дефектов:

- Шероховатость.
- Вмятины на поверхности качения.
- Точечная коррозия.

**4.** Убедиться в том, что подшипник с обоймой не находится в заклиненном состоянии, а также в том, что его обойма не имеет признаков повреждения.

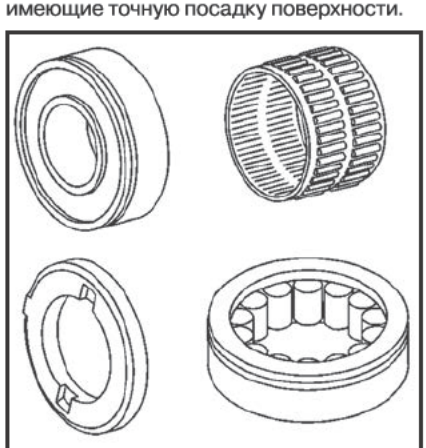
**5.** Заменить подшипник при обнаружении любого из дефектов, перечисленных выше.

**6.** При износе отдельной детали подшипника необходимо заменить соответствующий парный элемент.

**7.** Убедиться в отсутствии задиров на упорных шайбах.

**8.** Заменить поврежденные упорные шайбы.

**9.** Запрещено шлифовать упрочненные и имеющие точную посадку поверхности.



*Подшипники и распорки*

## Очистка и осмотр синхронизаторов

**1.** Очистить в растворителе и высушить при обдуве воздухом детали синхронизаторов.

**2.** Убедиться в том, что ступицы синхронизаторов имеют посадку с натягом на соответствующем валу.

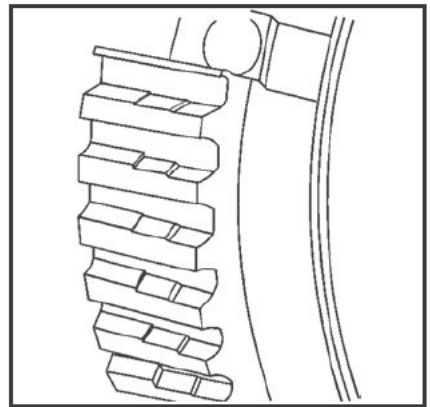
**3.** Ступицы синхронизаторов, не имеющие натяга при посадке на вал, подлежат замене.

**4.** Определить степень износа внутренних шлицов ступицы. Переключение передач может оказаться затрудненным вследствие образования ступеней на зубцах.

**5.** Изношенная ступица синхронизатора подлежит замене.

**6.** Устранить неполадки, приведенные ниже:

- Вибрация двигателя.
- Движение с низкой скоростью на высокой передаче.
- Неисправность демпфера коленвала.



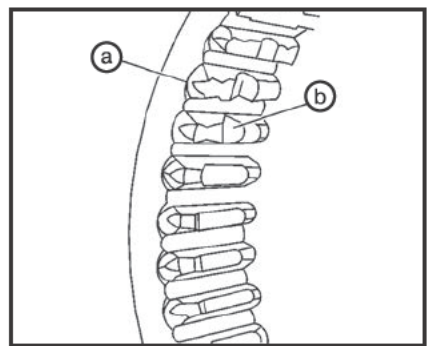
*Образование ступеней на зубцах синхронизатора*

**7.** Осмотреть зубцы втулки синхронизатора (a) на наличие следующих дефектов, которое может негативно отразится на качестве переключения скоростей:

- Стертые зубцы.
- Сколы на зубцах.
- Затупленные зубцы.

**8.** Осмотреть ограничители замка втулки синхронизатора (b) на наличии признаков износа или сколов.

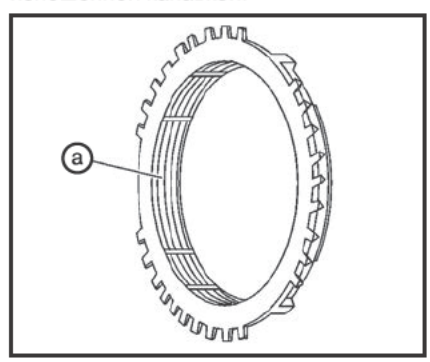
**9.** При наличии вышеперечисленных дефектов на зубцах или ограничителях заменить синхронизатор в сборе.




*Повреждение зубцов втулки синхронизатора*

**10.** Осмотреть блокирующие кольца на наличие износа вдоль канавок (a).

**11.** Заменить блокирующее кольцо с изношенной канавкой.



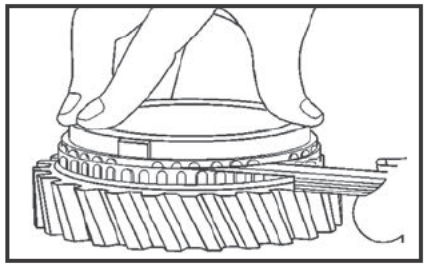

**12.** Измерить зазоры между блокирующими кольцами синхронизаторов и шестернями передач (кроме шестерни 5-й передачи).

- Установить блокирующее кольцо на соответствующую шестерню.

• Прижать кольцо к шестерне.
• Воспользовавшись набором плоских щупов, определить зазор между зубцами блокирующего кольца и шестерни передачи.

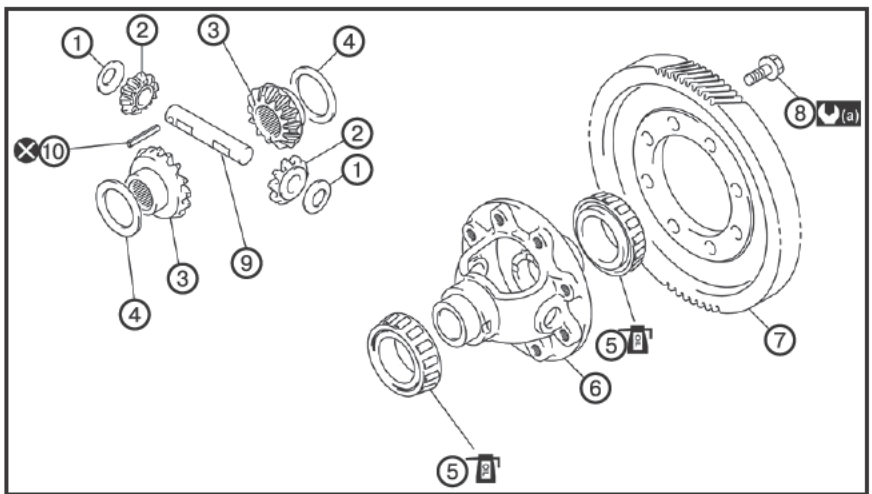
Минимально допустимый зазор между блокирующим кольцом и шестерней 4-й, 3-й, 2-й и 1-й передачи: 0.8 мм.

**13.** Если при установке НОВОГО блокирующего кольца не обеспечивается нормальный зазор, заменить шестерню.



## Дифференциал

### *Компоненты*

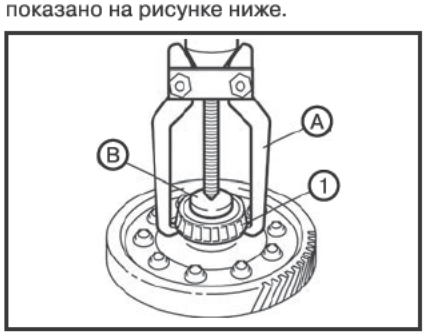



***1.** Шайба сателлита **2.** Сателлит **3.** Полуосевая шестерня **4.** Упорная шайба полуосевой шестерни **5.** Боковой подшипник дифференциала **6.** Корпус дифференциала **7.** Ведомое колесо главной передачи **8.** Болт крепления ведомого колеса главной передачи **9.** Ось сателлитов **10.** Стопорный палец оси сателлитов **(a):** 100 Н·м*

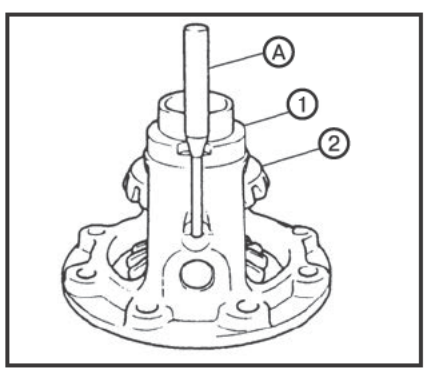
### *Разборка и сборка*

#### *Разборка*

**1.** Используя специальные приспособления (A) (09913-65135) и (B) (09913-85230), снять левый подшипник (1), как показано на рисунке ниже.




**2.** Таким же образом снять и правый подшипник.
**3.** Зафиксировать корпус дифференциала (1) в тисках с мягкими проставками, как показано на рисунке ниже.
**4.** Выкрутить болты крепления и снять ведомое колесо главной передачи.
**5.** Используя подходящий инструмент (A) (09922-85811) и молоток, выбить стопорный палец из оси сателлита, как показано на рисунке ниже.




#### *Сборка*

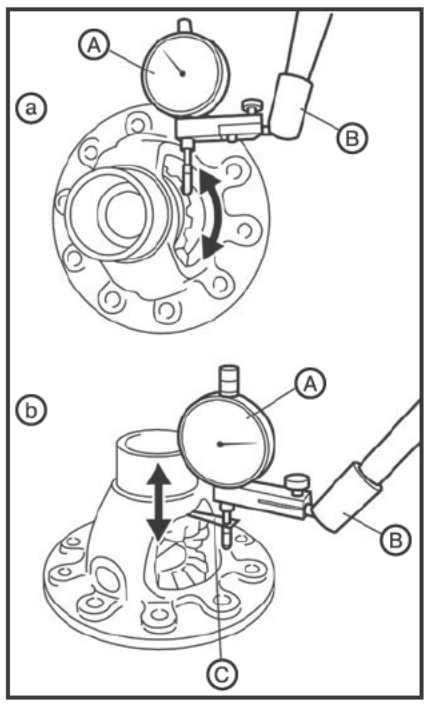
**1.** Установить сателлиты, полуосевые шестерни и ось сателлитов в корпус дифференциала, и измерить зазор в зубчатом зацеплении дифференциала, используя набор специальных приспособлений (A) (09900-20607), (B) (09900-20701), (C) (09952-06010).

Боковой зазор в зацеплении с полуосевыми шестерными (a).

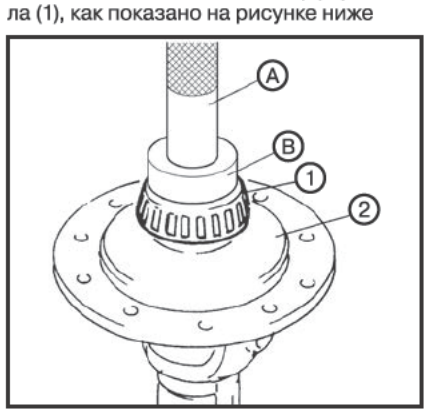
• Зафиксировать дифференциал в сборе в тисках, приложить стойку индикатора часового типа к зубу полуосевой шестерни, как показано на рисунке ниже.
• Удерживая сателлит, переместить полуосевую шестерню вперед и назад, считав показания со шкалы индикатора. Зазор в зубчатом зацеплении должен составлять 0.10 – 0.15 мм.

Осевой люфт полуосевой шестерни (b).

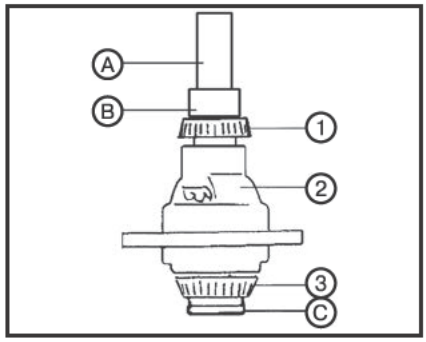
• Зафиксировать дифференциал в сборе в тисках, приложить стойку индикатора часового типа к зубу полуосевой шестерни, как показано на рисунке ниже. Изд-во Monolith
• Подвигать шестерню вверх и вниз рукой, чтобы считать показания со шкалы индикатора. Осевой люфт должен составлять: 0.03 – 0.31 мм.



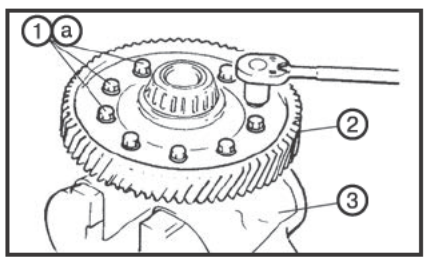

**2.** Установить новые стопорный палец оси сателлитов на глубину 1.2 мм от плоскости корпуса дифференциала, как показано на рисунке ниже.
**3.** Используя специальные приспособления (A) (09924-74510), (B) (09951-16060) и гидравлический пресс, напрессовать левый подшипник дифференциала (1), как показано на рисунке ниже




**4.** Используя специальные приспособления (A) (09924-74510), (B) (09951-16060), (C) (09913-85230) и гидравлический пресс, напрессовать правый подшипник дифференциала (1), как показано на рисунке ниже.




**5.** Зафиксировать дифференциал в сборе с тисках (3), установить ведомое колесо главной передачи (2), после чего установить и затянуть болты его крепления (1) с требуемым моментом затяжки (a) 100 Н·м.

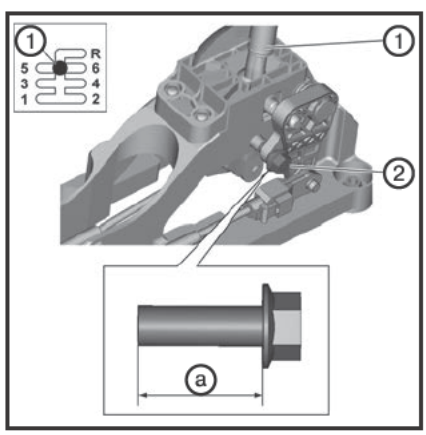



# 3 6-ступенчатая коробка передач

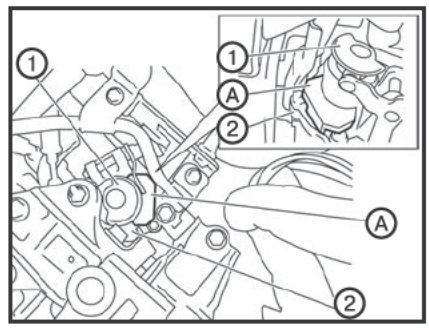
## Механизм переключения передач

### *Регулировка тросов выбора и включения передач*

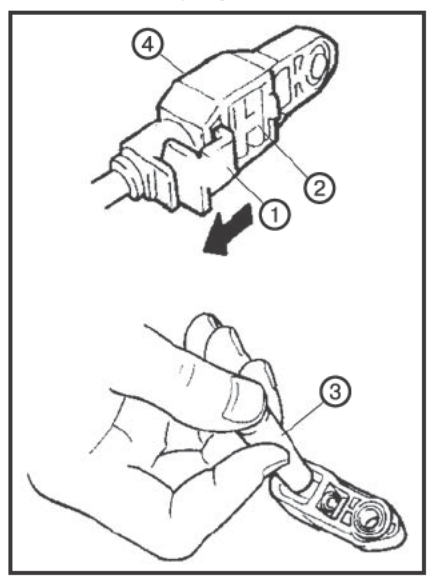
**1.** Снять переднюю крышку передней напольной консоли (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**2.** Снять крышку рычага переключения передач.
**3.** Переместить рычаг переключения передач (1) в сторону 5й – 6й передачи в нейтральное положение, как показано на рисунке ниже.
**4.** Зафиксировать рычаг переключения передач в данном положении с помощью болта M8 (2), как показано на рисунке ниже. Длина болта «a» должна быть больше 22.5 мм.




**5.** Вставить специальный инструмент (A) (09922-28030) между рычагом троса включения передач (1) и корпусом (2), как показано на рисунке ниже.



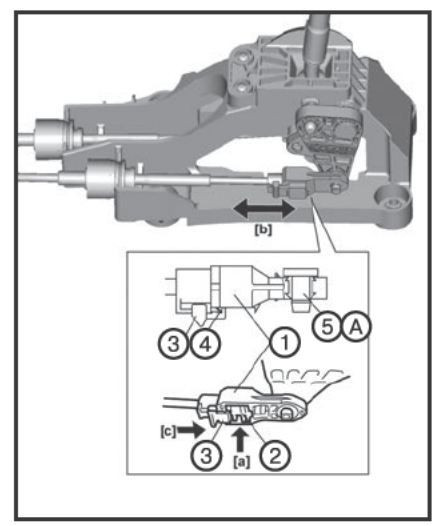

**6.** Включить пятую или шестую передачу.
**7.** Раскрыть стопорную пластину (1), которая фиксирует держатель конца троса (2), показанный на рисунке ниже.
**8.** Вытянуть трос из регулятора (4), используя подходящий инструмент (3), как показано на рисунке ниже.




**9.** Нанести специальный смазочный материал «A» на штифт (5) контрольного рычага включения передач, после чего установить регулятор (1) в штифт, как показано на рисунке ниже. Использовать смазочный материал: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).
**10.** Переместить держатель троса (2) в направлении (a), как показано на рисунке ниже.

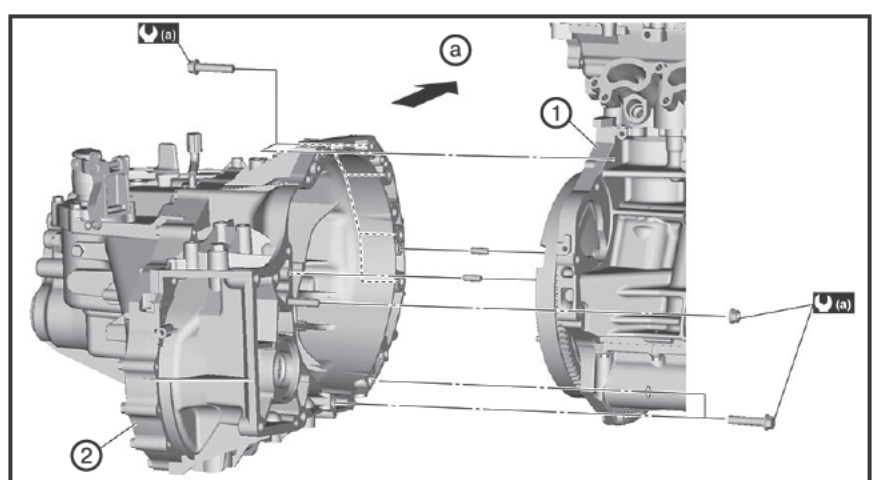
*Примечание*
*В данный момент не прикладывать усилия в регулятору троса в направлении (b).*

**11.** Сместить стопорную пластину (3) в направлении (c), до ее фиксации с захватом (4) держателя троса, как показано на рисунке ниже.




**12.** Извлечь специальный инструмент из промежутка между рычагом и направляющим корпусом.
**13.** Извлечь болт M8.
**14.** Установить крышку рычага переключения передач.
**15.** Установить крышку напольной консоли в сборе.

## Коробка передач в сборе




***1.*** *Двигатель в сборе* ***2.*** *Коробка передач*
***(a):*** *55 Н·м*

## Снятие и установка коробки передач

### Снятие

**1.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе с патрубком воздуховода (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**2.** Снять аккумуляторную батарею и опорную полку АКБ (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).

**ВНИМАНИЕ**

***Поскольку электролитическая жидкость является коррозионной кислотой, а также токсична, будьте осторожны при обращении с данной жидкостью.***

***Не допускайте контакта аккумуляторной жидкости с кожей, глазами или одеждой.***

***Особенно в случае контакта с глазами, промойте их водой в течение 15 минут и обратитесь за медицинской помощью.***

***Не допускайте контакта аккумуляторной жидкости с окрашенными поверхностями автомобиля.***

***Поскольку аккумуляторы вырабатывают взрывоопасные газы, будьте осторожны при работе с аккумуляторами.***

***Не подносите открытый огонь близко к аккумулятору.***

***При работе рядом с аккумулятором используйте защиту глаз и т.д., чтобы защитить глаза в случае взрыва. Никогда не наклоняйте аккумулятор.***

***При использовании аккумулятора или его зарядке в закрытом помещении, обеспечьте вентиляцию.***

***Перед началом работы снимите кольца, наручные часы и другие металлические предметы.***

***При соприкосновении с металлическими частями автомобиля, никогда не допускайте контакта металлических инструментов с положительной клеммой аккумулятора, или соприкосновения какого-либо оборудования с клеммой.***

**3.** Снять электронный блок управления двигателя вместе с монтажным кронштейном (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).

**ВНИМАНИЕ**

***• Выключить зажигание при установке или снятии разъемов блока управления, а также при отсоединении или подсоединении питания к блокам управления для предотвращения внутренних повреждений электронных блоков.***

***• Повреждения электронных блоков управления могут возникнуть в результате контакта металлического корпуса с линией питания аккумуляторной батареи. Не допускать подачи питания от аккумуляторной батареи на металлический корпус блока управления при его обслуживании, использовании накидных проводов или при зарядке аккумуляторной батареи.***

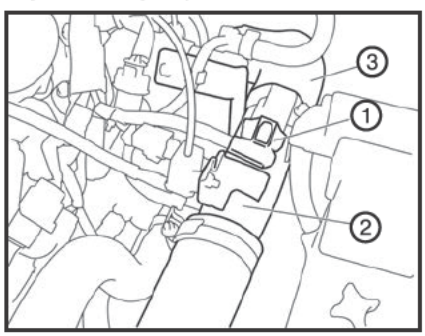
***• Для предотвращения возможных повреждений блока управления от электростатических разрядов не касаться выводов разъема или мест пайки компонентов на печатных платах.***

***• Удалить любые загрязнения с поверхности вокруг разъемов блока управления перед началом обслуживания. Проверить прокладки разъемов блока управления при проведении диагностики или замены блока управления. Убедиться в том, что прокладка установлена правильно. Прокладки предотвращают проникновение загрязнений в блок управления.***

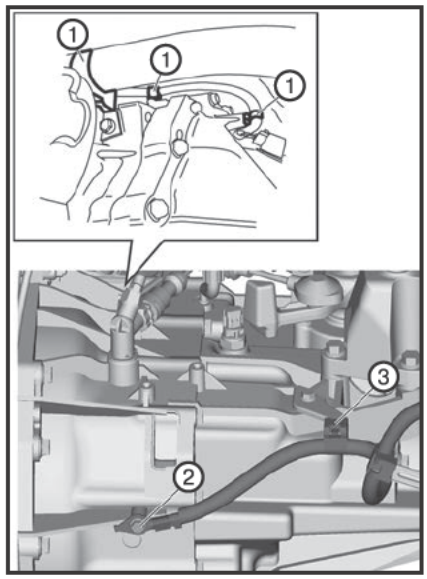
***• Замененный блок управления должен быть перепрограммирован.***

*Примечание*
*Необходимо записать остающийся срок эксплуатации моторного масла. Если замененный блок управления не перепрограммируется с информацией об остаточном ресурсе моторного масла, срок эксплуатации моторного масла по умолчанию будет составлять 100%. При этом моторное масло должно быть заменено через 5 000 км пробега с момента последней замены масла.*

**4.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика давления наддува и температуры воздуха №2 (1), показанный на рисунке ниже.
**5.** Отсоединить и снять выходной патрубок промежуточного охладителя нагнетаемого воздуха (2) вместе с выходным шлангом №2 (3), показанным на рисунке ниже (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).




**6.** Снять патрубок гидропривода выключения сцепления (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Сцепление).
**7.** Отсоединить от коробки передач тросы выбора и включения передач.
**8.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика нейтрального положения, если оборудовано.
**9.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от выключателя лампы движения задним ходом.
**10.** Отсоединить хомуты крепления жгутов электропроводки двигателя (1), выкрутить болт крепления провода «массы» (2) и отсоединить хомут провода «массы» (3), показанный на рисунке ниже.
**11.** Отсоединить нижний рулевой вал от вала шестерни рулевого механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).




**12.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника.
**13.** Снять нижнюю защиту моторного отсека и подкрылок левой передней колесной арки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**14.** Снять выпускной патрубок в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**15.** Снять стартер в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**16.** Слить трансмиссионное масло в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**17.** Снять передний приводной вал в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).

**ВНИМАНИЕ**

***Для предотвращения получения травм и/или повреждения компонентов, не допускать загрузки передних колес весом автомобиля и не совершать поездок при открученной гайке приводного вала. Это может привести к отделению обоймы внутреннего подшипника, в результате чего компоненты тормозной системы или подвески могут быть повреждены и автомобиль потеряет управление.***

***Пыльники приводных валов, уплотнения и хомуты должны быть защищены от острых объектов при выполнении обслуживания приводного вала или расположенных рядом с ним компо-***

***нентов. Повреждение пыльников, уплотнений или хомутов может стать причиной разгерметизации шарнира, что приведет к возникновению посторонних шумов и возможным неисправностям приводного вала.***

• Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника. Выкрутить болты крепления и снять переднее колесо.

• Отогнуть смятую часть гайки крепления приводного вала, после чего отвернуть гайку, нажав на педаль тормоза.

• Слить трансмиссионное масло из коробки передач или из раздаточной коробки, в зависимости от типа привода (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

• Отвернуть гайку крепления и отсоединить стройку стабилизатора поперечной устойчивости от амортизаторной стойки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).

• Отсоединить наконечник рулевой тяги от поворотного кулака (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).

• Отвернуть гайку крепления и отсоединить рычаг передней подвески от поворотного кулака (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).

• Используя рычаг или фомку, извлечь корпус шарнира равных угловых скоростей приводного вала из корпуса коробки передач, раздаточной коробки или ведущего промежуточного приводного вала.

*Примечание*
*Проворачивание приводного вала одновременно с извлечением его может привести к повреждению стопорного кольца.*

• Снять приводной вал в сборе.

**18.** Выкрутить болты и гайки крепления двигателя в сборе.

**19.** Подпереть двигатель или вывесить с помощью тали.

**20.** Снять подрамник передней подвески (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).

**21.** Снять, перечисленные ниже элементы.

• Усилитель левой опоры двигателя.

• Левую опору двигателя в сборе.

• Монтажный кронштейн левой опоры двигателя.

**22.** Подпереть коробку передач в сборе с помощью специального трансмиссионного домкрата.

**23.** Снять вал выбора и включения передач в сборе.

**24.** Выкрутить болты и гайки крепления и отсоединить коробку передач от двигателя в сборе.

***Установка***

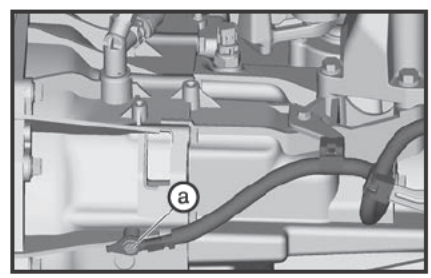
**1.** Установка производится в последовательности обратной снятию.

***ВНИМАНИЕ***

***При установке, следить за тем, чтобы приводные валы не повредили уплотнительные манжеты в коробке передач. В противном случае могут возникнуть утечки трансмиссионного масла через неплотности.***

***Исключить применение молотка, при установке приводного вала в коробку передач. Ударными нагрузками можно повредить шарнир равных угловых скоростей.***

• Затянуть болт крепления провода «массы» с требуемым моментом затяжки (a) 11 Н·м.




• Заполнить коробку передач свежей трансмиссионной жидкостью.

• Прокачать гидропривод выключения сцепления.

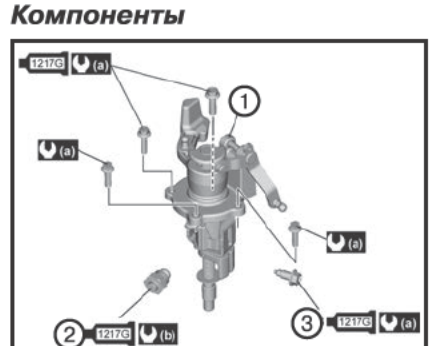
• Проверить функционирование двигателя, коробки передач и сцепления в сборе.

• Проверить и убедиться в отсутствии утечек трансмиссионного масла и тормозной жидкости.

• Проверить и при необходимости отрегулировать углы установки управляемых колес.

## Вал выбора и включения передач

### Компоненты




***1.*** *Вал выбора и включения передач* ***2.*** *Установочная пружина* ***3.*** *Болт блокировки*
***(a):*** *23 Н·м* ***(b):*** *28 Н·м*

### Снятие и установка

***Снятие***

**1.** Снять аккумуляторную батарею, опорную полку АКБ и монтажный кронштейн аккумулятора (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).

***ВНИМАНИЕ***

***Поскольку электролитическая жидкость является коррозионной кислотой, а также токсична, будьте осторожны при обращении с данной жидкостью.***

***Не допускайте контакта аккумуляторной жидкости с кожей, глазами или одеждой.***

***Особенно в случае контакта с глазами, промойте их водой в течение 15 минут и обратитесь за медицинской помощью.***

***Не допускайте контакта аккумуляторной жидкости с окрашенными поверхностями автомобиля.***

***Поскольку аккумуляторы вырабатывают взрывоопасные газы, будьте осторожны при работе с аккумуляторами.***

***Не подносите открытый огонь близко к аккумулятору.***

***При работе рядом с аккумулятором используйте защиту глаз и т.д., чтобы защитить глаза в случае взрыва. Никогда не наклоняйте аккумулятор.***

***При использовании аккумулятора или его зарядке в закрытом помещении, обеспечьте вентиляцию.***

***Перед началом работы снимите кольца, наручные часы и другие металлические предметы.***

***При соприкосновении с металлическими частями автомобиля, никогда не допускайте контакта металлических инструментов с положительной клеммой аккумулятора, или соприкосновения какого-либо оборудования с клеммой.***

**2.** Отсоединить от коробки передач тросы выбора и включения передач.

**3.** Снять нижнюю защиту моторного отсека.

**4.** Вывесить коробку передач, используя таль или кран для двигателя.

**5.** Снять электронный блок управления двигателя и его монтажный кронштейн (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).

***ВНИМАНИЕ***

***• Выключить зажигание при установке или снятии разъемов блока управления, а также при отсоединении или подсоединении питания к блокам управления для предотвращения внутренних повреждений электронных блоков.***

***• Повреждения электронных блоков управления могут возникнуть в результате контакта металлического корпуса с линией питания аккумуляторной батареи. Не допускать подачи питания от аккумуляторной батареи на металлический корпус блока управления при его обслуживании, использовании накидных проводов или при зарядке аккумуляторной батареи.***

***• Для предотвращения возможных повреждений блока управления от электростатиче-***

***ских разрядов не касаться выводов разъема или мест пайки компонентов на печатных платах.***

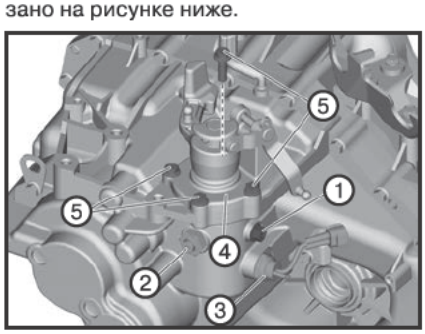
***• Удалить любые загрязнения с поверхности вокруг разъемов блока управления перед началом обслуживания. Проверить прокладки разъемов блока управления при проведении диагностики или замены блока управления. Убедиться в том, что прокладка установлена правильно. Прокладки предотвращают проникновение загрязнений в блок управления.***

***• Замененный блок управления должен быть перепрограммирован.***

*Примечание*
*Необходимо записать остающийся срок эксплуатации моторного масла. Если замененный блок управления не перепрограммируется с информацией об остаточном ресурсе моторного масла, срок эксплуатации моторного масла по умолчанию будет составлять 100%. При этом моторное масло должно быть заменено через 5 000 км пробега с момента последней замены масла.*

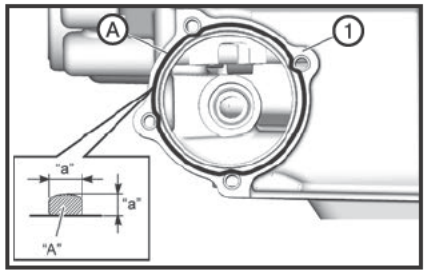
**6.** Снять следующие элементы.
- Снять усилитель левой опоры двигателя.
- Снять левую опору двигателя.
- Снять монтажный кронштейн левой опоры двигателя.

**7.** Выкрутить болт блокировки включения (1) и болт установочную пружины (2), показанные на рисунке ниже.
**8.** Извлечь датчик нейтрального положения (3), если оборудовано.
**9.** Выкрутить болты крепления (5) и извлечь из коробки передач вал выбора и включения передач (4), как показано на рисунке ниже.



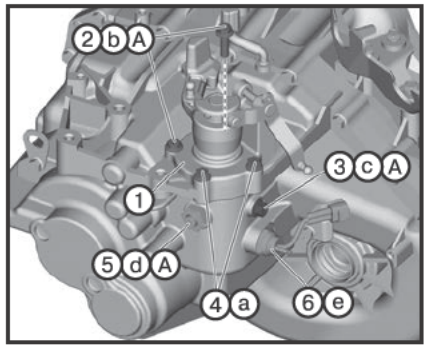

***Установка***

**1.** Установить вал выбора и включения передач в коробку передач (в левую часть корпуса), выполнив следующие операции.
- Тщательно очистить привалочные поверхности корпуса вала выбора и включения передач и корпуса коробки передач.
- Нанести специальный герметик на корпус коробки передач, как показано на рисунке ниже. Диаметр валика герметика «a» должен составлять 1.5 мм. Использовать герметик «A»: 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).




- Установить вал выбора и включения передач в корпус коробки передач в сборе.

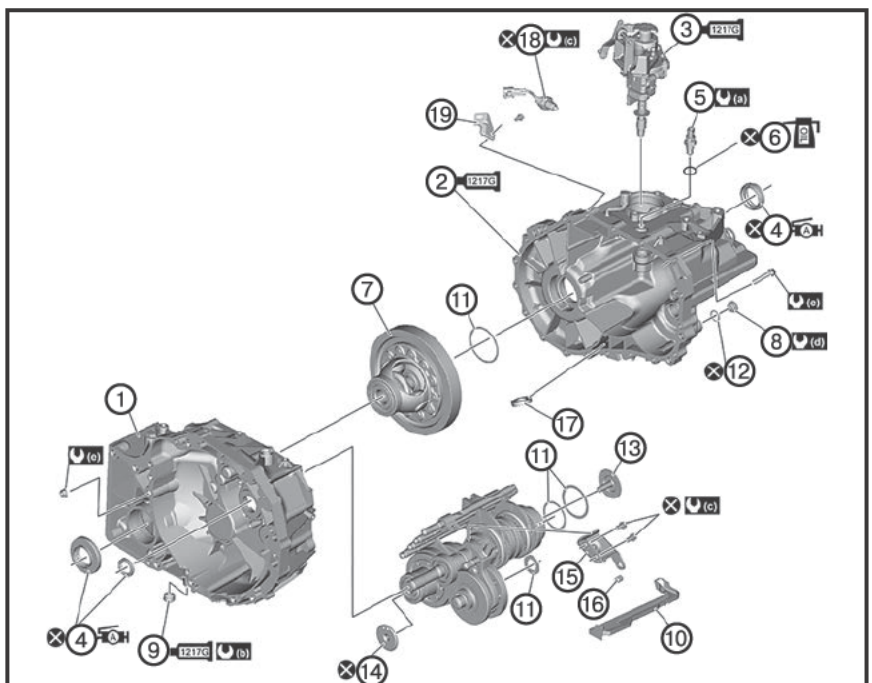
**2.** Нанести специальный герметик «A» на резьбовую часть болтов (2) крепления направляющего корпуса №2, после чего затянуть болты крепления направляющего корпуса №1 (4) и болты корпуса №2 с требуемым моментом затяжки (a, b) 23 Н·м. Использовать герметик: 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).
**3.** Нанести специальный герметик на резьбовую часть болта блокировки (3) и болта установочной пружины (5), после чего затянуть их с требуемым моментом затяжки. Болт блокировки (c): 23 Н·м. Болт установочной пружины (d): 28 Н·м. Использовать герметик: 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).
**4.** Затянуть новый датчик нейтрального положения (6) с требуемым моментом затяжки (e): 23 Н·м.




**5.** Установить следующие элементы:
- Усилитель левой опоры двигателя.
- Левую опору двигателя.
- Монтажный кронштейн левой опоры.

**6.** Установить электронный блок управления двигателя вместе с монтажным кронштейном (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**7.** Подсоединить к коробке передач тросы выбора и включения передач.
**8.** Установить нижнюю защиту моторного отсека.
**9.** Установить монтажный кронштейн аккумуляторной батареи, опорную полку АКБ и аккумуляторную батарею (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).

## Коробка передач и ее компоненты

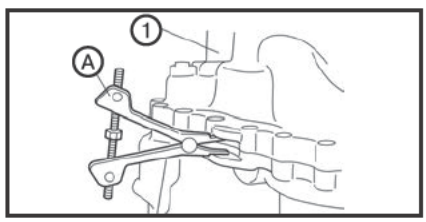



***1.** Правая часть корпуса коробки передач **2.** Левая часть корпуса коробки передач **3.** Вал выбора и включения передач в сборе **4.** Уплотнительная манжета **5.** Выключатель лампы движения задним ходом **6.** Уплотнительное кольцо **7.** Дифференциал в сборе **8.** Пробка заливного/проверочного отверстия коробки **9.** Пробка сливного отверстия **10.** Масляный желоб **11.** Шайба **12.** Прокладка **13.** Масляный канал входного вала **14.** Масляный канал выходного вала **15.** Рычаг включения передачи заднего хода **16.** Крышка рычага включения передач **17.** Магнит **18.** Датчик нейтрального положения (если оборудовано) **19.** Кронштейн датчика нейтрального положения (если оборудовано)*
***(a):** 19 Н·м **(b):** 21 Н·м **(c):** 23 Н·м **(d):** 27 Н·м **(e):** 55 Н·м*

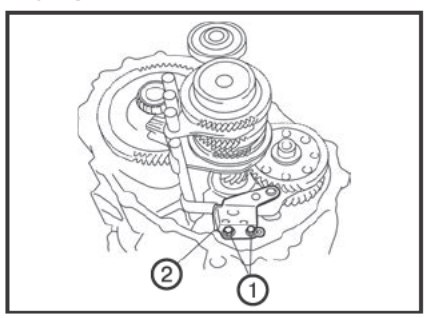
## *Разборка и сборка коробки передач*

### *Разборка*

**1.** Извлечь выключатель лампы движения задним ходом.
**2.** Извлечь из коробки передач вал выбора и включения передач (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Выкрутить болты крепления корпуса коробки передач.
**4.** Снять левую часть корпуса (1) с правой части корпуса, используя специальное приспособление (A) (09912-34510), как показано на рисунке ниже.




**5.** Выкрутить болты крепления рычага включения передачи заднего хода (1), после чего снять рычаг (2), показанный на рисунке ниже.




**6.** Нанести легкие удары пластиковым молотком по входному валу, чтобы немного извлечь в сборе из корпуса, после чего снять входной вал в сборе (1), выходной вал в сборе (2), шток вилок включения повышенных передач (3), шток вилок включения пониженных передач (4), шток вилок включения пятой и шестой передачи (5), вал вилки включения передачи заднего хода (6) и шестерни передачи заднего хода (7) в сборе из корпуса коробки передач, как показано на рисунке ниже.

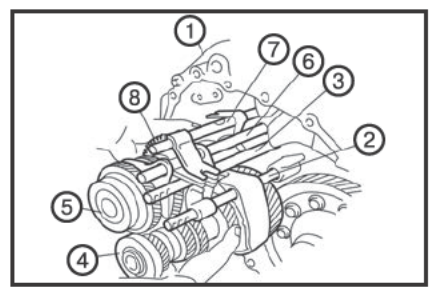
**7.** Извлечь из корпуса коробки передач дифференциал в сборе с ведомым колесом главной передачи.

### *Сборка*

**1.** Установить корпус дифференциала в сборе в корпус коробки передач.
**2.** Собрать вместе входной вал (5), выходной вал (4), шток вилок включения понижающих передач (2), шток вилок включения повышающих передач (3), шток вилки включения пятой и шестой передачи (6), шток вилки включения передачи заднего хода (7) и шестерни передачи заднего хода (8) в сборе, после чего установить всю сборку в правый корпус коробки передач (1) так, чтобы не повредить уплотнительную манжету входного вала шлицами вала, как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Для установки правого подшипника входного вала в корпус коробки передач (1) допускается нанесение легких ударов пластиковым молотком.*

*При установке следить за тем, чтобы зубья ведущей шестерни главной передачи, что на выходном валу вошли в зацепление с зубьями ведомого колеса главной передачи должным образом.*



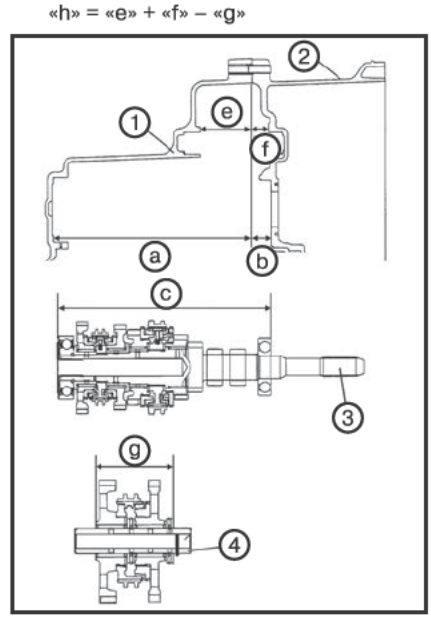

**3.** Подобрать толщину регулировочных шайб входного вала и шестерни передачи заднего хода.

• Измерить глубину «a» на левой части корпуса коробки передач (1) и глубину «b» на правой части корпуса коробки передач (2), после чего измерить глубину «e» в левой части корпуса коробки передач и «f» - в правой части корпуса.

• Измерить расстояние «c» на входном валу в сборе (3), также измерить расстояние «g» на шестерне передачи заднего хода в сборе (4), как показано на рисунке ниже.

• Рассчитать зазор «d» и «h», по следующим формулам:

«d» = «a» + «b» – «c»
«h» = «e» + «f» – «g»

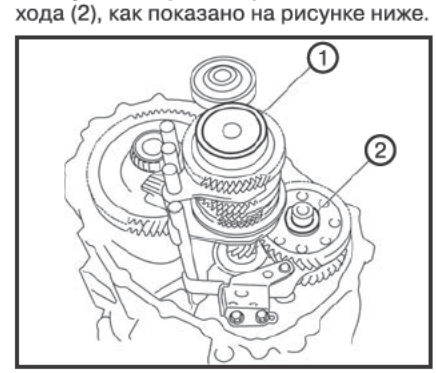



• Подобрать регулировочные шайбы по толщине наиболее близкие к стандартным размерам шайб, приведенным в таблице ниже.

| Зазор “d” | Толщина регулировочной шайбы |
|---|---|
| 1.055 – 1.095 мм | 1.04 мм |
| 1.095 – 1.135 мм | 1.08 мм |
| 1.135 – 1.175 мм | 1.12 мм |
| 1.175 – 1.215 мм | 1.16 мм |
| 1.215 – 1.255 мм | 1.20 мм |
| 1.255 – 1.295 мм | 1.24 мм |
| 1.295 – 1.335 мм | 1.28 мм |
| 1.335 – 1.375 мм | 1.32 мм |
| 1.375 – 1.415 мм | 1.36 мм |
| 1.415 – 1.455 мм | 1.40 мм |
| 1.455 – 1.495 мм | 1.44 мм |
| 1.495 – 1.535 мм | 1.48 мм |
| 1.535 – 1.575 мм | 1.52 мм |
| 1.575 – 1.615 мм | 1.56 мм |
| 1.615 – 1.655 мм | 1.60 мм |
| 1.655 – 1.695 мм | 1.64 мм |
| 1.695 – 1.735 мм | 1.68 мм |
| 1.735 – 1.775 мм | 1.72 мм |
| 1.775 – 1.815 мм | 1.76 мм |
| 1.815 – 1.855 мм | 1.80 мм |
| 1.855 – 1.895 мм | 1.84 мм |
| 1.895 – 1.935 мм | 1.88 мм |
| 1.935 – 1.975 мм | 1.92 мм |
| 1.975 – 2.015 мм | 1.96 мм |

| Зазор “h” | Толщина регулировочной шайбы |
|---|---|
| 1.815 – 1.895 мм | 1.76 мм |
| 1.895 – 1.975 мм | 1.84 мм |
| 1.975 – 2.055 мм | 1.92 мм |
| 2.055 – 2.135 мм | 2.00 мм |
| 2.135 – 2.215 мм | 2.08 мм |
| 2.215 – 2.295 мм | 2.16 мм |
| 2.295 – 2.375 мм | 2.24 мм |
| 2.375 – 2.455 мм | 2.32 мм |
| 2.455 – 2.535 мм | 2.40 мм |
| 2.535 – 2.615 мм | 2.48 мм |

**4.** Установить регулировочную шайбу входного вала (1) и регулировочную шайбу шестерни передачи заднего хода (2), как показано на рисунке ниже.

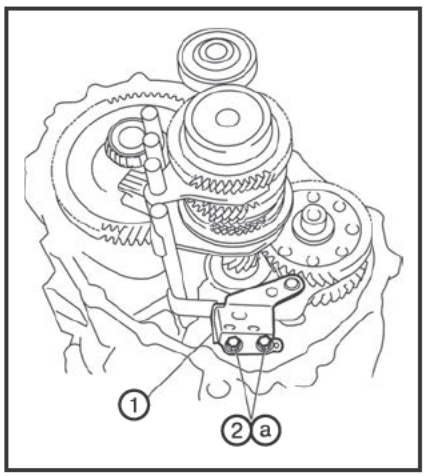



**5.** Установить рычаг включения передачи заднего хода (1), после чего затянуть новые болты крепления рычага

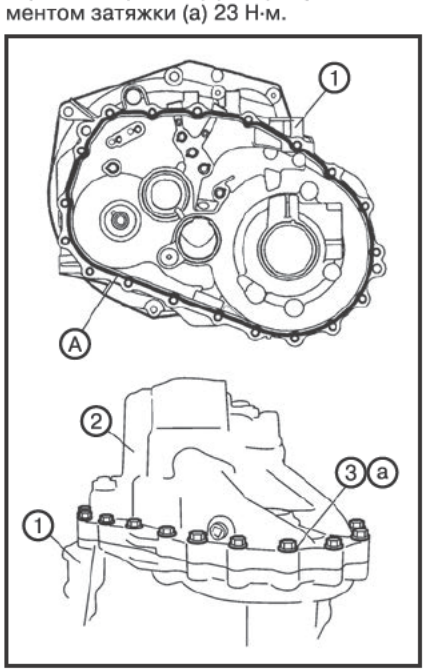
включения (2) с требуемым моментом затяжки (а) 23 Н·м.

**ВНИМАНИЕ**

***На резьбовую часть болтов крепления рычага включения передачи заднего хода нанесено специальное клеевое покрытие. Поэтому всегда после разборки необходимо заменить болты крепления.***




**6.** Тщательно очистить привалочные поверхности обеих частей корпуса коробки передач, после чего нанести специальный герметик на привалочную поверхность правого корпуса коробки передач (1), как показано на рисунке ниже. Валик герметика должен составлять 1.5 мм. Использовать герметик «А»: 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).
**7.** Совместить правый корпус с левым корпусом коробки передач (2), как показано на рисунке ниже.
**8.** Затянуть болты крепления корпуса коробки передач (3) с требуемым моментом затяжки (а) 23 Н·м.




**9.** Установить выключатель лампы движения задним ходом.

# Приложение к главе

## Меры предосторожности

### *Меры предосторожности при работе со сцеплением автомобиля*

**1.** Использовать рекомендуемую тормозную жидкость для добавления в расширительный бачок сцепления.
**2.** Не использовать повторно тормозную жидкость, слитую из гидравлической системы сцепления.
**3.** Не допускать попадания тормозной жидкости на лакокрасочные поверхности.
**4.** Использовать свежую тормозную жидкость для чистки или промывки деталей главного и рабочего цилиндров сцепления. (www.monolith.in.ua)
**5.** Не использовать минеральные растворители нефтяного происхождения, типа бензина или керосина, поскольку они разрушают резиновые части гидравлической системы.
**6.** Заменять новым рабочий цилиндр сцепления при каждом снятии с автомобиля коробки передач в сборе с главной передачей.
**7.** Не разбирать главный и рабочий цилиндры сцепления.

**ВНИМАНИЕ**

***Для чистки диска сцепления использовать только пылесос. Не использовать сжатый воздух.***

### *Меры предосторожности при проведении работ на механической коробке передач*

**ВНИМАНИЕ**

- ***После каждой замены коробки передач в сборе с главной передачей заменять новым рабочий цилиндр сцепления.***
- ***Вернуть рабочий цилиндр сцепления в исходное положение для того, чтобы снять коробку передач в сборе с главной передачей. Пыль с рабочей поверхности диска сцепления может повредить уплотнение рабочего цилиндра, что приведет к утечке жидкости гидросистемы сцепления.***
- ***Не использовать повторно слитую трансмиссионную жидкость.***
- ***Проверку уровня и замену трансмиссионного масла необходимо выполнять на ровной горизонтальной поверхности.***
- ***Во время снятия или установки следить за тем, чтобы грязь или пыль не попадали внутрь коробки передач.***
- ***Перед установкой детали убедиться в правильности её положения. При нанесении установочных меток следить за тем, чтобы они не мешали функционированию деталей.***
- ***Затягивать болты или гайки постепенно в несколько подходов, по диагонали, в направлении изнутри наружу. Если указана последовательность затяжки, пользоваться ею.***
- ***Следить за тем, чтобы не повредить поверхности контакта или трения.***

### *Меры предосторожности при сливе охлаждающей жидкости и моторного масла*

Слив охлаждающей жидкости и моторного масла выполнять на остывшем двигателе.

### *Меры предосторожности при отсоединении топливопроводов*

- Перед началом работы необходимо убедиться в отсутствии возможности искрообразования или возникновения очага открытого пламени в зоне работы.
- Перед разборкой сбросить остаточное давление топлива в системе.
- После отсоединения трубопроводов закрыть отверстия заглушками во избежание утечек топлива.

### *Меры предосторожности при снятии и разборке*

- Там, где имеется указание на применение специального инструмента, необходимо выполнять это требование. При работе соблюдать меры предосторожности, не прилагать чрезмерных усилий и строго следовать положениям инструкции.
- Соблюдать осторожность, чтобы не повредить привалочные поверхности деталей или поверхности трения.
- Чтобы обеспечить правильное взаимное положение соединяемых компонентов, применяются установочные штифты. При замене или сборке компонентов, на которых используются штифты, проверять правильность их совмещения.
- Чтобы в открытые отверстия двигателя не попадали посторонние предметы, необходимо закрывать отверстия клейкой лентой или заглушать отверстия ветошью.
- Маркировать и укладывать детали в соответствующем порядке, чтобы облегчить ремонт и последующую сборку.
- При ослаблении гаек и болтов руководствоваться следующим базовым правилом: сначала ослабляется элемент на одной стороне, а затем на диагонально противоположной и т.д. Строго следовать приведенному в ин-

струкции порядку отворачивания крепежных элементов. На этом этапе можно применять инструмент с силовым приводом (пневмогайковёрт).

### *Меры предосторожности при проверке, ремонте и замене компонентов*

Тщательно проверить компоненты перед ремонтом или заменой. Таким же образом осмотреть новые компоненты, и при необходимости произвести замену.

### *Меры предосторожности при сборке и установке*

• Использовать динамометрический ключ для затягивания болтов и гаек в соответствии с техническими условиями.

• Затяжку болтов и гаек осуществлять равномерно, в несколько проходов, начиная с центра, затем на диагонально противоположных сторонах и далее в таком же порядке. Строго следовать приведенному в инструкции порядку затяжки.

• Сальники, прокладки или уплотнительные кольца после разборки подлежат замене.

• Тщательно промыть, очистить и продуть сжатым воздухом каждую деталь. Внимательно проверить каналы подвода масла и охлаждающей жидкости на наличие засорений.

• Соблюдать осторожность, чтобы не повредить привалочные поверхности деталей или поверхности трения. Полностью очищать поверхности от пыли, остатков ветоши. Перед сборкой тщательно смазать маслом рабочие поверхности (поверхности скольжения).

• После заполнения системы охлаждения жидкостью удалить воздух из системы (выполнить процедуру прокачки).

• После завершения ремонта, запустить двигатель на повышенных оборотах для проверки герметичности систем охлаждения и смазки, а также топливной и выпускной систем.

### *Применение затяжки на определенный угол*

• Для окончательной затяжки перечисленных ниже резьбовых соединений необходимо использовать вороток с угловым лимбом (угловой вороток).

• Болты крепления звездочек распределительных валов.

• Болты крепления головки блока цилиндров.

• Болты крышек коренных опор.

• Шатунные болты.

• Болт шкива коленчатого вала (нет необходимости в применении специального инструмента для затяжки на угол при наличии специальных насечек на болте).

Не производите окончательную затяжку по значению момента. Затяжка указанных болтов по значению момента применяется только на предварительном этапе.

Убедиться, что резьбовые и посадочные поверхности очищены и смазаны свежим моторным маслом.

## Моменты затяжки резьбовых соединений (5-ступенчатая)

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Пробка заливного отверстия/контрольного отверстия | 21 |
| Пробка сливного отверстия | 21 |
| Выключатель лампы движения задним ходом | 19 |
| Болт №1 крепления корпуса механизма переключения передач | 23 |
| Болт №2 крепления корпуса механизма переключения передач | 23 |
| Болт №3 крепления корпуса механизма переключения передач | 23 |
| Болт включения блокировки | 23 |
| Гайка выходного вала | 100 |
| Болт крепления вилки включения пятой передачи | 10 |
| Гайка входного вала | 100 |
| Болт крепления боковой крышки коробки передач | 10 |
| Болт крепления рычага включения передачи заднего хода | 23 |
| Болт крепления корпуса коробки передач | 23 |
| Болт крепления вала шестерни передачи заднего хода | 23 |
| Болт крепления пластины левого корпуса коробки передач | 31 |
| Болт крепления масляного желоба | 10 |
| Болт крепления крышки вентиляции | 10 |
| Болт крепления ведомого колеса главной передачи | 100 |

## Моменты затяжки резьбовых соединений (6-ступенчатая)

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Пробка заливного/контрольного отверстия | 27 |
| Пробка сливного отверстия | 21 |
| Выключатель лампы движения задним ходом | 19 |
| Датчик нейтрального положения | 23 |
| Болт крепления провода «массы» аккумуляторной батареи | 11 |
| Болт №1 крепления корпуса направляющей | 23 |
| Болт №2 крепления корпуса направляющей | 23 |
| Болт промежуточной блокировки включения | 23 |
| Болт установочной пружины включения | 28 |
| Болт крепления рычага включения передачи заднего хода | 23 |
| Болты крепления корпуса коробки передач | 23 |
| Болты крепления ведомого колеса главной передачи к корпусу дифференциала | 100 |

### *Возможные неисправности и способы их устранения, коробка передач*

| Неисправность | Возможная причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|---|
| Ненормальный шум | 1. Износ направляющего подшипника маховика.<br>2. Износ или повреждение подшипников коробки передач.<br>3. Неисправность противозазорной пластины.<br>4. Контактная поверхность зубьев шестерен изношена или стерта.<br>5. Износ шлицев втулки муфты синхронизатора.<br>6. Прихватывание упорной поверхности шестерен, втулки муфты или упорной шайбы.<br>7. Несоответствующий зазор между сопряженными шестернями. | 1. Заменить.<br>2. Устранить неисправность или заменить.<br>3. Устранить неисправность или заменить.<br>4. Устранить неисправность или заменить.<br>5. Заменить.<br>6. Заменить.<br>7. Заменить. |
| Затрудненное переключение передач | 1. Несоответствующий свободный ход педали сцепления.<br>2. Использование неподходящего типа масла.<br>3. Разрегулировка тросов переключения передач.<br>4. Износ скользящих частей рычага выбора передачи.<br>5. Износ скользящих частей штоков переключения, фиксаторов и/или блока переключения передач.<br>6. Износ канавок втулки синхронизатора и/или рычага переключения.<br>7. Износ или ослабление частей синхронизатора.<br>8. Износ контактных поверхностей упорной шайбы, втулок и/или шестерен (увеличение осевого зазора на валах коробки передач). | 1. Отрегулировать.<br>2. Заменить рекомендуемым маслом.<br>3. Отрегулировать.<br>4. Устранить неисправность или заменить.<br>5. Устранить неисправность или заменить.<br>6. Заменить.<br>7. Заменить.<br>8. Заменить. |
| Люфт или осевое биение шестерен | 1. Разрегулировка тросов переключения передач.<br>2. Ослабление или повреждение пружины фиксатора.<br>3. Износ шарика фиксатора.<br>4. Износ трущихся поверхностей рычага переключения.<br>5. Износ скользящих частей штоков переключения, фиксаторов и/или блока переключения передач.<br>6. Износ канавок втулки синхронизатора и/или рычага переключения.<br>7. Износ или ослабление частей синхронизатора.<br>8. Износ контактных поверхностей упорной шайбы, втулок и/или шестерен (увеличение осевого зазора на валах коробки передач).<br>9. Износ шлицев втулки синхронизатора.<br>10. Износ или повреждение подшипников. | 1. Отрегулировать.<br>2. Заменить.<br>3. Заменить.<br>4. Устранить неисправность или заменить.<br>5. Устранить неисправность или заменить.<br>6. Заменить.<br>7. Заменить.<br>8. Заменить.<br>9. Заменить.<br>10. Заменить. |

# Глава 11C

# АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ

**СОДЕРЖАНИЕ**


1. Меры предосторожности и описание ..... 242
2. Обслуживание ..... 245
3. Коробка передач в сборе ..... 248
Приложение к главе ..... 255


## 1 Меры предосторожности и описание

### Основные технические характеристики

| Наименование | | | Описание |
|---|---|---|---|
| Гидротрансформатор | Тип | | 3-элементный, 1-ступенчатый, 2-фазный (с механизмом блокировки TCC) |
| | Коэффициент блокировки | | 1.85 – 2.05 (M16A)/2.04 – 2.24 (K14C) |
| Масляный насос | Тип | | Интегрированный шестеренный насос |
| | Привод | | Привод от двигателя |
| Механизм переключения передач | Тип | | Шесть ступеней для движения вперед и одной передачей для движения задним ходом |
| | Положения селектора | P | Коробка в нейтральном положения, выходной вал зафиксирован, двигатель работает |
| | | R | Задний ход |
| | | N | Коробка в нейтральном положении, двигатель работает |
| | | D | Автоматическое переключения передач вперед 1-ая ↔ 2-ая ↔ 3-яя ↔ 4-ая ↔ 5-ая ↔ 6-ая |
| | | M | Ручное переключение передач вперед 1-ая ↔ 2-ая ↔ 3-яя ↔ 4-ая ↔ 5-ая ↔ 6-ая |
| | Передаточное число | 1-ая | 4.667 (M16A) / 4.044 (K14C) |
| | | 2-ая | 2.533 (M16A) / 2.371 (K14C) |
| | | 3-яя | 1.556 (M16A) / 1.556 (K14C) |
| | | 4-ая | 1.135 (M16A) / 1.159 (K14C) |
| | | 5-ая | 0.859 (M16A) / 0.852 (K14C) |
| | | 6-ая | 0.686 (M16A) / 0.672 (K14C) |
| | | Передача заднего хода | 3.394 (M16A) / 3.193 (K14C) |
| | Количество зубьев | Передняя планетарная передача, солнечная шестерня | 45 (M16A) / 45 (K14C) |
| | | Задняя планетарная передача, солнечная шестерня №1 | 33 (M16A) / 38 (K14C) |
| | | Задняя планетарная передача, солнечная шестерня №2 | 24 (M16A) / 30 (K14C) |
| | | Передняя планетарная передача, сателлит | 17 (M16A) / 17 (K14C) |
| | | Задняя планетарная передача, короткий сателлит | 17 (M16A) / 17 (K14C) |
| | | Задняя планетарная передача, длинный сателлит | 18 (M16A) / 20 (K14C) |
| | | Передняя планетарная передача, коронная шестерня | 81 (M16A) / 81 (K14C) |
| | | Задняя планетарная передача, коронная шестерня | 72 (M16A) / 78 (K14C) |

| Наименование | | | Описание |
|---|---|---|---|
| Механизм переключения передач | Контрольные элементы | Сухая многодисковая муфта | 3 сборки |
| | | Сухой многодисковый тормоз | 1 сборка |
| | | Ленточный тормоз сухого типа | 1 сборка |
| | | Односторонняя муфта | 1 сборка |
| | Передаточное отношение редуктора | | 0.906 (M16A) / 0.906 (K14C) |
| | Передаточное отношение главной передачи | | 3.867 (M16A) / 3.867 (K14C) |
| Смазка | Система смазки | | Под давлением |
| Охлаждение | Система охлаждения | | Охладитель трансмиссионной жидкости смонтированный на АКП (водяное охлаждение) |
| Применяемая трансмиссионная жидкость | | | SUZUKI AT OIL AW-1 |
| Объем заливаемой трансмиссионной жидкости | | | 5.8 л (M16A) / 6.2 л (K14C) |

## Описание

Это полностью автоматическая 6-скоростная коробка передач с электронным управлением для переднеприводных и полноприводных автомобилей. Ее основными составными частями являются 3-элементный гидротрансформатор, компактная планетарная передача, фрикционные и механические муфты и гидравлическая система поддержания давления и управления. Существуют 2 модификации этой коробки передач, обеспечивающие разный крутящий момент. Эти модификации имеют одинаковую компоновку, а отличия компонентов сводятся в основном к размеру.

3-элементный гидротрансформатор состоит из насоса, турбины, прижимного диска, прикрепленного к турбине с помощью шлицов, и статора. Гидротрансформатор работает как гидравлическая муфта, осуществляя плавную передачу мощности от двигателя на коробку передач. Кроме того, при необходимости он обеспечивает дополнительное увеличение крутящего момента. «Издательство Монолит»

Планетарные передачи служат для получения 6 передач хода вперед и передачи заднего хода. Изменение передаточных чисел происходит полностью автоматически и выполняется с использованием модуля управления коробкой передач (TCM), расположенного внутри коробки передач. Модуль TCM получает и контролирует сигналы от различных электронных датчиков и использует эту информацию для переключения передач в оптимальные моменты времени.

Модуль TCM подает команды на электромагнитные клапаны переключения передач и на различные управляющие электромагнитные клапаны сброса давления, управляя таким образом временем и качеством переключения передач. Кроме того, модуль TCM управляет включением и выключением муфты гидротрансформатора, которая позволяет двигателю обеспечить максимальную эффективность использования топлива, не ухудшая при этом характеристики автомобиля. Все электромагнитные клапаны, а также модуль TCM, скомпонованы в автономном блоке управляющих электромагнитных клапанов

Гидравлическая система в основном состоит из шестеренчатого насоса, блока управляющих клапанов и корпуса. Насос поддерживает рабочее давление, необходимое для перемещения поршней муфт, включающих и выключающих фрикционные элементы конструкции. Путем включения и выключения этих фрикционных элементов обеспечиваются качественные характеристики автоматического переключения в коробке передач.

Фрикционные элементы, использованные в этой коробке передач, представляют собой 3 многодисковых муфты. Многодисковые муфты в сочетании с обгонной муфтой позволяют с помощью зубчатых передач получить 7 разных передаточных отношений, 6 из которых - это передачи хода вперед, и одно передаточное отношение - это передача заднего хода. Затем зубчатые передачи передают крутящий момент через ведущее и ведомое зубчатые колеса на дифференциал.

Коробка передач может работать в любом из следущих диапазонов передач:

ПАРКОВКА (PARK, P): В этой позиции блокируются передние колеса и автомобиль не может двигаться ни вперед, ни назад. Позиция PARK является наиболее подходящей для запуска двигателя. Поскольку в коробе передач используется система управления блокировкой переключения передач, необходимо перед выключением режима PARK полностью нажать на педаль тормоза. Для обеспечения безопасности следует, в дополнению к режиму PARK использовать также и стояночный тормоз.

ЗАДНИЙ ХОД (REVERSE, R): В этом режиме автомобиль может двигаться задним ходом.

НЕЙТРАЛЬ (NEUTRAL, N): В этом режиме можно включать двигатель, а также управлять им, во время движения автомобиля. Если потребуется, можно перейти в этот режим, чтобы перезапустить двигатель на движущемся автомобиле. Этот режим следует также использовать для буксировки автомобиля.

ДВИЖЕНИЕ (DRIVE, D): Режим Drive следует использовать для всех нормальных условий движения, чтобы обеспечить максимальную эффективность и экономию топлива. В режиме Drive коробка передач может работать на любой из 6 передач хода вперед. Безопасное понижение передачи, т.е. переход на большее передаточное отношение, возможен путем нажатия на педаль акселератора или путем включения более низкой передачи вручную в режиме ручного переключения передач.

Коробка передач использует систему управления давлением в линии при повышении передачи, чтобы компенсировать нормальный износ компонентов коробки передач. Поскольку исполнительные элементы, находящиеся внутри коробки передач, изнашиваются или изменяются со временем, происходит увеличение или уменьшение времени переключения (время, требуемое для включения муфты). Чтобы компенсировать эти изменения, модуль управления коробкой передач (TCM) корректирует команды давления, поступающие на различные электромагнитные клапаны PC, сохраняя таким образом первоначальные откалиброванные временные параметры переключения передач. Процесс автоматической коррекции называется “адаптивной самонастройкой” и используется для сохранения постоянства ощущений, возникающих при переключении передач, а также для увеличения срока службы коробки передач. Модуль TCM отслеживает показания датчика входной скорости вращения (ISS) и датчика выходной скорости вращения (OSS) коробки передач во время задаваемых переключений передач, чтобы обнаружить, когда переключение передачи происходит слишком быстро (резко) или медленно (мягко) и скорректировать сигнал для соответствующего электромагнитного клапана управления давлением (PC), обеспечив таким образом сохранение постоянства ощущений, возникающих при переключении передач.

Функция адаптации предназначена для автоматической компенсации качества переключения передач для различных систем управления переключением передач на автомобиле. Адаптация представляет собой непрерывный процесс, который помогает поддерживать оптимальное качество переключения передач на протяжении всего срока службы автомобиля.

## Меры предосторожности

Меры предосторожности при работе с системой бортовой диагностики (OBD) двигателя и автоматической трансмиссии. Электронный блок управления двигателем (ECM) оснащен системой бортовой диагностики. В случае ухудшения эффективности системы снижения токсичности отработавших газов эта система, с целью предупреждения водителя, включит сигнализатор неисправности (MIL).

**ВНИМАНИЕ**

***Перед проведением любых проверок или ремонтных работ убедитесь, что зажигание выключено (ключ в положении "OFF") и шина «массы» отсоединена от аккумуляторной батареи. Обрывы/короткие замыкания электрических цепей соответствующих переключателей, датчиков, электромагнитных клапанов и других подобных устройств будут сопровождаться включением индикатора неисправностей (MIL).***

***После проведения работ убедитесь в надежности подключения и фиксации разъемов. Плохой (незафиксированный) контакт в разъемах может привести к размыканию электрических цепей и зажиганию лампы неисправности MIL. (Убедитесь, что в контакты на разъемах не попала вода, смазка, грязь, что клеммы не погнуты и т.п.)***

***После проведения работ соответствующим образом проложите и закрепите жгуты проводов. Повреждение проводов в местах контакта с кронштейнами крепления может привести к короткому замыканию электрических цепей и зажиганию сигнализатора неисправности MIL.***

***После проведения работ убедитесь, что резиновые трубки присоединены надлежащим образом. Неправильное подсоединение или плохое соединение трубок может привести к включению сигнализатора неисправности MIL в связи с неправильной работой системы EVAP, системы впрыска топлива и других систем.***

***Перед возвращением автомобиля клиенту обязательно удалите из памяти электронных блоков TCM и ECM ненужную информацию о неисправностях (информацию об устраненных неисправностях).***

### *Меры предосторожности*

• Перед соединением или разъединением разъема проводного жгута АКП выключите зажигание и отсоедините шину от отрицательного полюсного наконечника аккумуляторной батареи. Это связано с тем, что напряжение от аккумуляторной батареи подается к блоку TCM даже при выключенном зажигании.

• После проведения диагностики неисправности нужно выполнить процедуру " Проверка кодов неисправностей". После проведённого ремонта процедура «Проверка кодов неисправностей» не должна выявлять наличия кодов неисправностей.

• Используйте в АКП только ту рабочую жидкость, которая предписана техническими условиями.

• При проведении ремонтных работ используйте вместо ветоши специальную бумагу, которая не даёт волокон.

• Использованную рабочую жидкость (ATF) следует утилизировать в установленном законодательством порядке.

• Перед проведением разборки коробки передач тщательно очистите наружные поверхности ее корпуса. Очень важно принять необходимые меры по предотвращению загрязнения внутренних деталей.

• Разборку следует выполнять в чистом месте.

• Для протирки деталей используйте бумагу, не дающую волокон. Обычная ветошь может лохматиться, и нитки могут стать причиной отказа АКП.

• Разложите детали разобранной АКП в порядке удобном для последующей ее сборки.

• Перед проверкой и сборкой все детали должны быть тщательно очищены невоспламеняющимся растворителем.

• Прокладки и уплотнительные кольца подлежат замене при каждой переборке АКП.

• Обязательно необходимо проводить проверку работоспособности, когда имеется на это указание.

• Клапанная коробка содержит прецизионные детали, и ее разборка и обслуживание требует особой аккуратности. Разложите детали разобранной клапанной коробки в порядке удобном для последующей ее сборки. Примите все меры, чтобы не допустить потери пружин и других мелких деталей.

• При установке золотников, втулок и пробок не прилагайте усилий. Они должны входить в отверстия под действием собственного веса.

• Перед сборкой смажьте детали рекомендованной рабочей жидкостью. Для защиты уплотнительных колец и уплотнений, а также для позиционирования подшипников и шайб при сборке используйте технический вазелин. Не используйте консистентную смазку.

• Особую осторожность при сборке нужно проявлять в отношении уплотнительных колец, прокладок и уплотнений.

• После сборки залейте в АКП новую рабочую жидкость.

• При отворачивании пробки сливного отверстия из АКП сливается только часть рабочей жидкости. Часть старой рабочей жидкости остается в радиаторе АКП и в гидротрансформаторе. При замене рабочей жидкости следуйте указаниям раздела "Замена рабочей жидкости в АКП".

## Рекомендации по обслуживанию и предупреждения

• Запрещается повторное использование слитой рабочей жидкости раздаточной коробки.

• Проверяйте уровень и производите замену рабочей жидкости только тогда, когда автомобиль находится на горизонтальной площадке.

• В процессе снятия или установки раздаточной коробки не допускайте попадания внутрь нее пыли и грязи.

• Заменяйте все шины одновременно. Всегда применяйте шины рекомендованного размера, одной марки, имеющие одинаковый рисунок протектора. Установка на автомобиль шин, имеющих неравномерный износ или размер, отличный от рекомендованного, приведет к чрезмерной нагрузке на механизм. Это может стать также причиной продолжительной вибрации.

• Разборку следует выполнять в чистой рабочей зоне, предпочтительно защищенной от пыли.

• Прежде чем приступить к разборке, тщательно очистите раздаточную коробку. Очень важно принять необходимые меры по предотвращению загрязнения внутренних деталей, а также попадания на них посторонних веществ.

• Перед проверкой и сборкой все детали должны быть тщательно очищены невоспламеняющимся растворителем.

• Перед демонтажем или разборкой проверяйте правильность установки деталей. Если необходимо нанести установочные метки, то убедитесь в том, что они не нарушат функционирование тех деталей, на которые будут нанесены.

• Осмотрите разобранные детали, обращая внимание на их повреждения, деформацию или необычный износ. В случае необходимости замените их на новые.

• Прокладки и уплотнительные кольца подлежат замене при каждой разборке раздаточной коробки.

• Принципиальным правилом затяжки болтов и гаек является их протягивание в несколько приемов, по диагонали в направлении изнутри к периферии. Если указан порядок затяжки, то его необходимо строго соблюдать.

• Во время сборки выполняйте затяжку деталей с требуемым моментом.

• Тщательно очистите и промойте детали. Затем просушите их, обдув сжатым воздухом.

• Будьте аккуратны, чтобы не повредить поверхности скольжения и сопряжения.

• Очистите внутренние детали с помощью ткани или ветоши, не оставляющей ниток и пуха. Во избежание прилипания ниток не используйте во время работы хлопчатобумажные перчатки и ветошь.

# 2 Обслуживание

## Проверка наличия утечек трансмиссионного масла

### Основной метод

**1.** При подозрении на наличие утечек трансмиссионного масла тщательно очистить предполагаемое место утечки.
**2.** Совершить поездку на автомобиле на расстояние около 24 км или до достижения нормальной рабочей температуры коробки передач.
**3.** Припарковать автомобиль над чистой бумагой или картоном.
**4.** Выключить двигатель.
**5.** Проверить наличие пятен масла на бумаге.
**6.** Выполнить необходимые ремонтные процедуры.

### Порошковый метод

**1.** Тщательно очистить области предполагаемых утечек растворителем.
**2.** Нанести аэрозольный порошок для обнаружения утечек на предполагаемую область.
**3.** Совершить поездку на автомобиле на расстояние 24 км или до достижения нормальной рабочей температуры коробки передач.
**4.** Выключить двигатель.
**5.** Проверить предполагаемую область утечки на наличие потеков на порошковом покрытии для обнаружения утечки.
**6.** Выполнить необходимые ремонтные процедуры.

### Метод красителя и ультрафиолетового света

*Примечание*
*В продаже имеются комплекты красителей и ультрафиолетовых ламп для определения утечек от различных производителей.*

**1.** Следуя инструкциям производителя, определить количество красителя, необходимого для определения утечек.
**2.** Совершить поездку на автомобиле на расстояние 24 км или до достижения нормальной рабочей температуры коробки передач.
**3.** Обнаружить утечку при помощи ультрафиолетовой лампы.
**4.** Выполнить необходимые ремонтные процедуры.

### Поиск причины утечки

Определить точное место утечки и проследить её источник. Для корректного устранения утечки необходимо определить причину её возникновения. Например, если прокладка будет заменена, но при этом уплотнительный фланец будет погнут, новая прокладка не устранит утечку. Необходимо также отремонтировать погнутый фланец. Перед тем, как приступить к устранению утечки, проверить следующие пункты и, если необходимо, устранить неисправности:

#### Прокладки

- Слишком высокий(-кое) уровень/давление жидкости.
- Засорены вентиляционное или сливное отверстия.
- Несоответствующая затяжка резьбовых соединений.
- Загрязнение или повреждение резьбы.
- Царапины, неровности или другие повреждения уплотняемых поверхностей.
- Повреждение или износ прокладки.
- Растрескивание или пористость компонентов.
- Использование несоответствующего герметика.
- Несоответсвующая прокладка.

#### Сальники

- Слишком высокий(-кое) уровень/давление жидкости.
- Засорены вентиляционное или сливное отверстия.
- Повреждение или износ сальника.
- Трещины в компонентах.
- Поверхности валов имеют царапины, вмятины или повреждения.
- Ослабление или износ подшипников вследствие чрезмерного износа уплотнения.

### Возможные области утечек трансмиссионного масла

#### Крышка корпуса клапанов коробки передач

- Несоответствующая затяжка болтов.
- Поврежденная монтажная поверхность.
- Несоответствующий герметик.

#### Картер коробки передач

- Ослабление или повреждение магистралей/уплотнений масляного радиатора.
- Износ или повреждение сальника приводного вала.
- Ослабление пробок отверстий для проверки давления в магистралях или пробки проверки уровня.

#### Вентиляционная система коробки передач

- Переполнение системы.
- Вода или охлаждающая жидкость в рабочей жидкости автоматической коробки передач. Рабочая жидкость принимает молочный цвет. Проверить установку вентиляционных шлангов.
- Засорение вентиляции.

## Дорожная проверка

*Примечание*
*Процедуру испытательной поездки следует выполнять только как часть процедуры диагностики неисправности.*

Выполнить пробную поездку в связи с диагностикой признака неисправности.

Описанная ниже проверка представляет собой методику оценки состояния автоматической коробки передач. Испытание построено таким образом, чтобы включать в себя большинство условий движения. Испытание разделено на следующие части:

- Проверка функционирования электрооборудования
- Включение управления повышением передачи и муфты гидротрансформатора (ТСС)
- Пошаговое переключение на нижние передачи с частично открытым дросселем
- Понижение передачи вручную
- Понижение передачи при движении накатом
- Выбор диапазона передач вручную:

a) Задний ход
b) Контроль переключения передач водителем

*Примечание*
*Выполнить испытание в указанной последовательности. Неполное выполнение испытания не может обеспечить получение точной оценки.*

Перед дорожным испытанием необходимо обеспечить следующее:

- Работа двигателя в норме.
- Трансмиссионное масло находится на требуемом уровне.
- Давление в шинах в норме.

Во время дорожного испытания:

- Выполнять испытание только того, когда позволяют условия дорожного движения.
- Управлять автомобилем, контролируя свои действия и обеспечивая безопасность.
- Соблюдать все правила дорожного движения.
- Во время выполнения испытания наблюдать за показаниями диагностического сканера.

*Примечание*
*Взять с собой квалифицированного помощника, чтобы иметь возможность безопасно управлять автомобилем.*

- Обращать внимание на все необычные звуки и запахи.

Закончив дорожное испытание, проверить следующее:

- Проверить уровень трансмиссионного масла.

• Проверить, не появились ли во время проведения испытания какие-либо диагностические коды неисправностей (DTC). Ознакомиться с соответствующей информацией о DTC.
• Проверить, нет ли в данных диагностического сканера каких-либо необычных показаний или данных.
• Осмотреть на наличие утечек.

### Пошаговое переключение на нижние передачи с частично открытым дросселем

**1.** Переместить селектор передач в положение DRIVE.
**2.** Увеличить скорость движения автомобиля при малом открытии дросселя (5-15 %), пока не будет сделано переключение на 3-ю передачу.
**3.** Быстро увеличьте угол открытия дроссельной заслонки, пока передача, которой подана команда, не укажет, что отправлена команда на переключение вниз на 2 передачу.
**4.** Убедитесь, что коробка передач понизит передачу в течение 2 секунд с момента перемещения дросселя.
**5.** Повторите шаги 2-4 при более высокой скорости для переключения на 4 передачу, а затем понижения с 4 передачи на 3.
**6.** Повторите шаги 2-4 при более высокой скорости для переключения на 5 передачу, а затем понижения с 5 передачи на 4.
**7.** Повторите шаги 2-4 при более высокой скорости для переключения на 6 передачу, а затем понижения с 6 передачи на 5.
**8.** Обратить внимание на любые резкие, мягкие или запаздывающие переключения, а также на проскальзывание. Обратить внимание на любые шумы или вибрацию.

### Понижение передачи вручную

Проверка переключения передач вручную не требуется, поскольку все автомобили также оснащены той или иной формой контроля переключения передач водителем (DSC). Модуль TCM будет автоматически действовать в обход понижения передачи DSC, чтобы защитить коробку передач от повреждения.

### Понижение передачи при движении накатом

**1.** Переместить селектор передач в положение DRIVE.
**2.** Повысить передачу до 6-й при включенной муфте TCC.
**3.** Освободить дроссель и нажать на тормоз
**4.** Проверьте, чтобы понижение передачи происходило в соответствии с командами, отслеживая передаточные числа, которые должны измениться после переключения передачи.

### Выбор диапазона передач вручную

Эта цель применения не использует диапазоны ручного переключения передач для движения вперед.

### Задний ход

Выполнить следующее испытание при открытом на 10-15 процентов дросселе.
**1.** Остановив автомобиль, переместить селектор передач в положение REVERSE (Задний ход).
**2.** Медленно увеличить скорость автомобиля.
**3.** Убедиться, что отсутствуют заметное скольжение, шум или вибрация.

### Контроль переключения передач водителем

Используйте ручной режим управления, чтобы убедиться в соответствующем отклике коробки передач на команды водителя. TCM автоматически повысит передачу при достижении максимальной частоты вращения двигателя и защитит от понижения передачи, которое может вызвать чрезмерное увеличение об/мин двигателя.

### Анализ шумов и вибраций

Шум или вибрация, заметные при движении автомобиля, возможно, НЕ связаны с коробкой передач.

Если шум или вибрация заметны в положениях PARK и NEUTRAL при работе двигателя на холостых оборотах, но менее заметны при увеличении оборотов двигателя, то вибрация может быть связана с плохими характеристиками двигателя.
**1.** Вибрация может быть также вызвана наличием небольшого количества воды в гидротрансформаторе.
**2.** Проверьте, нет ли повреждений и плохо закрепленных болтов на опорах двигателя и коробки передач.
**3.** Осмотреть отверстия для крепления картера коробки передач, проверяя на следующие неисправности:
• Отсутствующие болты, гайки или шпильки
• Сорванная резьба
• Трещины
**4.** Проверить указанные ниже состояния маховика:
• Отсутствующие или плохо закрепленные болты
• Трещины
• Дисбаланс
**5.** Проверить указанные ниже состояния гидротрансформатора:
• Отсутствуют или разболтаны болты или выступы
• Отсутствуют или разболтаны балансировочные грузики
• Дисбаланс вызывается тепловым короблением или загрязнением жидкости
**6.** Если шум или вибрация заметны в положениях PARK и NEUTRAL при работе двигателя на холостых оборотах, но более заметны при увеличении оборотов двигателя, то вибрация может быть связана с дисбалансом двигателя или коробки передач.

## Проверка уровня трансмиссионной жидкости в АКП

**ВНИМАНИЕ**

***Не использовать трансмиссионную жидкость, не рекомендуемую заводом-изготовителем автомобиля. Возможен выход из строя автоматической коробки передач.***

***Исключить заполнение коробки передач трансмиссионной жидкостью выше нормы, это может привести к вытеканию жидкости через вентиляционный сапун или иные места уплотнения. Как результат может снизиться уровень трансмиссионного масла из-за чего возможны чрезмерный износ и повреждения коробки передач.***

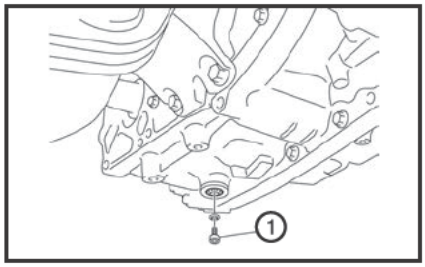
***Для очистки поверхностей сопряжения и иных элементов автоматической коробки передач использовать только безворсовую ветошь.***

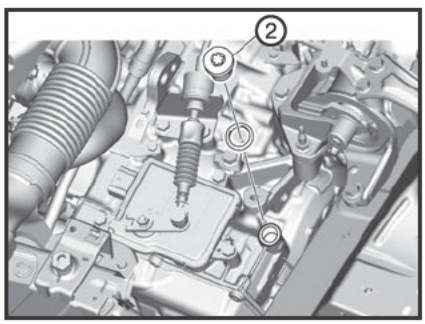
***Не использовать повторно слитую трансмиссионную жидкость.***

*Примечание*
*Перед выполнением каких-либо работ необходимо всегда проверять уровень трансмиссионного масла в коробке.*

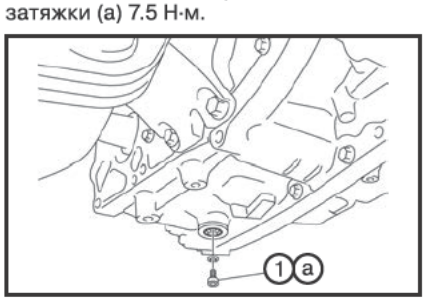
*Не заменять трансмиссионную жидкость перед каждым тестом.*

**1.** Установить автомобиль на ровную горизонтальную поверхность.
**2.** Установить селектор в положение «P», выкрутить пробку перелива трансмиссионной жидкости (1) и слить ее в заранее подготовленную емкость.
**3.** Если трансмиссионное масло не вытекает, выполнить следующие операции:
• Снять аккумуляторную батарею и опорную полку аккумуляторной батареи (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
• Выкрутить пробку заливного отверстия (2) и залить в коробку передач свежего трансмиссионного масла до момента, пока оно не начнет вытекать из отверстия переполнения. Использовать трансмиссионное масло: 99000–22B28–017 (SUZUKI AT OIL AW-1).

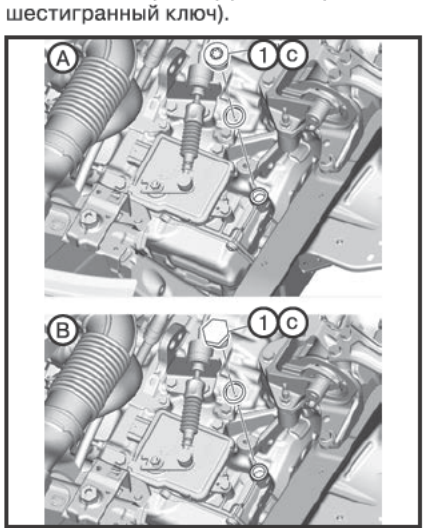



**4.** Установить пробку отверстия переполнения (1) и затянуть ее с моментом затяжки (a) 7.5 Н·м.

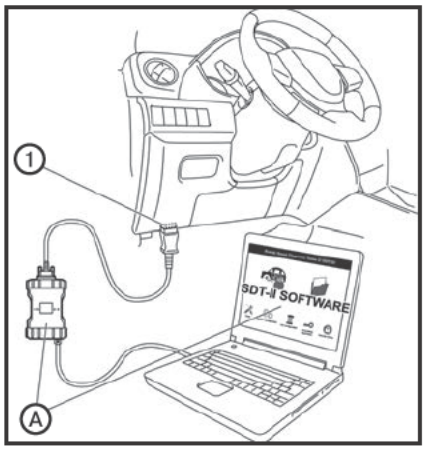



**5.** Снять аккумуляторную батарею и монтажный кронштейн аккумуляторной батареи.
**6.** Выкрутить пробку заливного отверстия (1) и залить в коробку передач свежего трансмиссионного масла в объем, приблизительно 0.5 л.
**7.** Установить пробку заливного отверстия вместе с новым уплотнительным кольцом и затянуть ее с требуемым моментом затяжки (b) 39 Н·м (если под ключ Torx) или (c) 37 Н·м (если под шестигранный ключ).

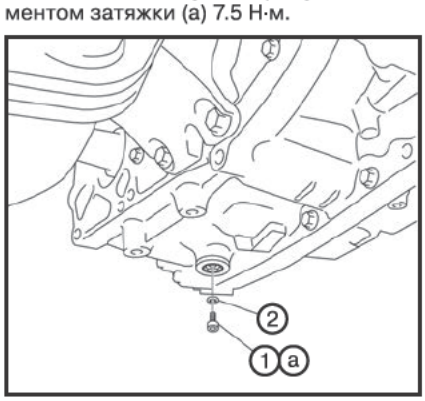



***A.*** *под ключ Torx* ***B.*** *Под шестигранный ключ*

**8.** Установить аккумуляторную батарею и монтажный кронштейн батареи (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя). Изд-во Monolith
**9.** При выключенном зажигании (ключ в положении «OFF»), подсоединить к диагностическому разъему DLC (1) специальное сканирующее устройство SUZUKI (A) (Suzuki SDT-II).




**10.** Запустить двигатель и выбрать на экране сканирующей устройства раздел “Data List”.
**11.** Проехать на автомобиле столько, чтобы температура трансмиссионного масла (показатель «ATF temperature») поднялась до 65°C.
**12.** Оставить двигатель работать на оборотах холостого хода, полностью нажать на педаль тормоза. Переместить селектор из положения «P» в положение «D» и в каждое из положений, удерживая селектор каждый раз в течение 2 и более секунд в каждом из положений. Повторить данную операцию дважды.
**13.** Еще раз повторить операции, описанные в шаге 12).
**14.** Выкрутить пробку отверстия перелива.
**15.** Проверить, вытекает ли трансмиссионное масло из данного отверстия. Если трансмиссионное масло не вытекает, вернуться к операциям, описанным в шаге 5).
**16.** Установить пробку отверстия перелива (1) вместе с новой прокладкой (2) на место и затянуть с требуемым моментом затяжки (a) 7.5 Н·м.




**17.** Выключить зажигание и отсоединить от диагностического разъема специальное сканирующее устройство.

## Замена трансмиссионного масла

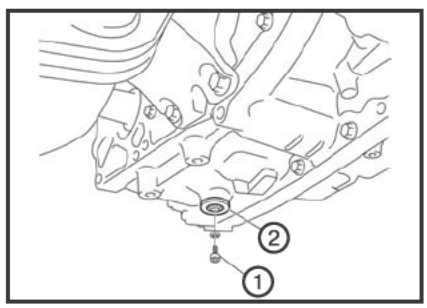
***ВНИМАНИЕ***

***Не использовать трансмиссионную жидкость, не рекомендуемую заводом-изготовителем автомобиля. Возможен выход из строя автоматической коробки передач.***

***Исключить заполнение коробки передач трансмиссионной жидкостью выше нормы, это может привести к вытеканию жидкости через вентиляционный сапун или иные места уплотнения. Как результат может снизиться уровень трансмиссионного масла из-за чего возможны чрезмерный износ и повреждения коробки передач.***

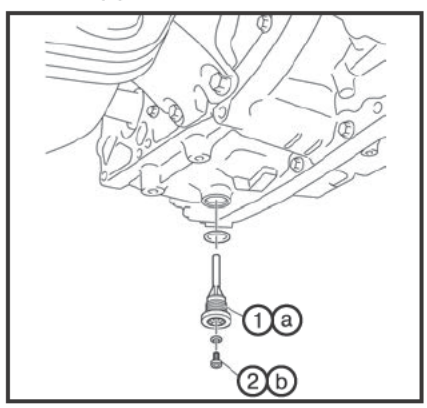
***Заменить трансмиссионное масло в случае замены автоматической коробки передач, а также в случае движения автомобиля при чрезмерных нагрузках.***

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что он надежно зафиксирован на опорах подъемника.
**2.** При остывшем двигателе, выкрутить пробку отверстия перелива (1), после чего выкрутить сливную пробку (2), чтобы слить трансмиссионное масло в заранее подготовленную емкость.




*Примечание*
*Через сливное отверстие трансмиссионное масло вытекает не в полном объеме.*

**3.** Установить сливную пробку (1) вместе с новым уплотнительным кольцом и затянуть с моментом затяжки (a) 47 Н·м.
**4.** Установить пробку отверстия перелива (2) вместе с новым уплотнительным кольцом и затянуть с моментом затяжки (b) 7.5 Н·м.



**5.** Опустить автомобиль. Снять аккумуляторную батарею и монтажный кронштейн аккумулятора (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**6.** Выкрутить пробку заливного отверстия и залить в коробку передач необходимое количество трансмиссионного масла. Использовать трансмиссионное масло: 99000–22B28–017 (SUZUKI AT OIL AW-1).

Объем заливаемого трансмиссионного масла в зависимости от условий замены:

После сливания масла через сливное отверстие: 4.0 л.

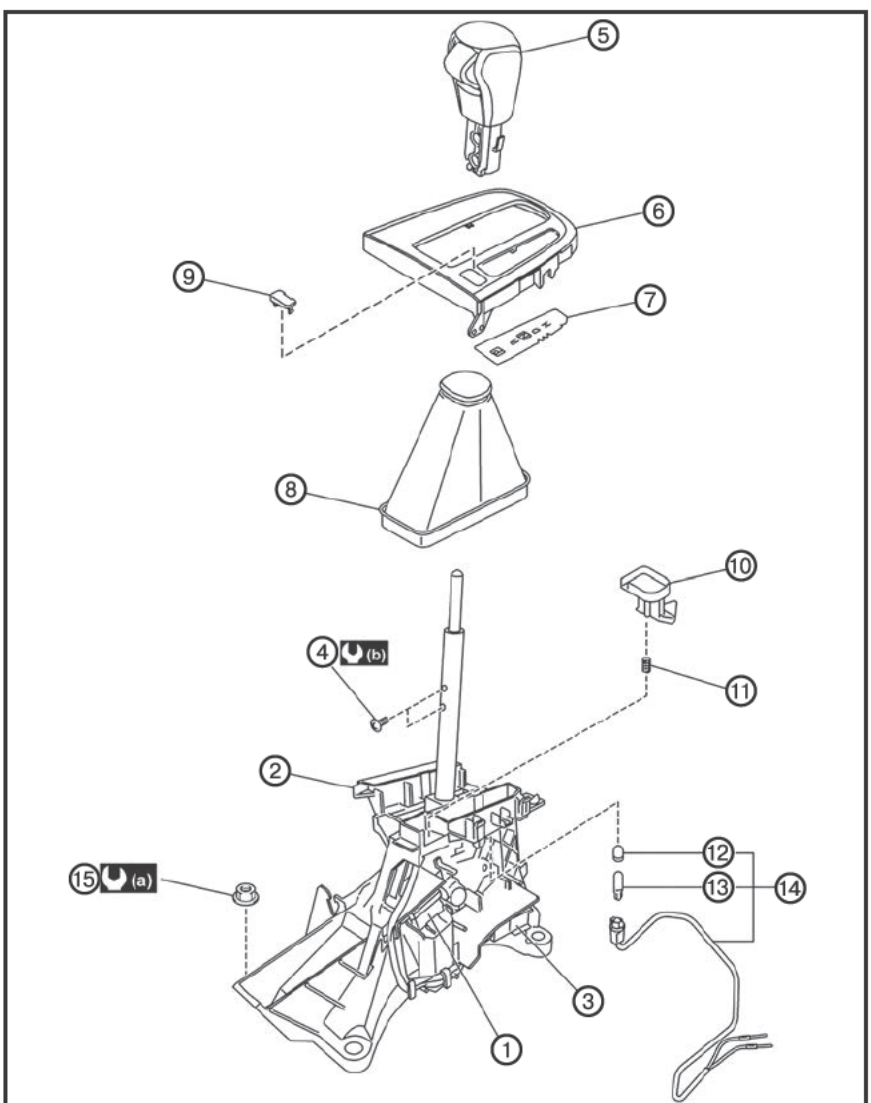
После разборки и сборки коробки передач (M16A): 5.8 л.

После разборки и сборки коробки передач (K14C): 6.2 л.
**7.** Проверить уровень трансмиссионного масла в коробке передач (см. выше).

# 3 Коробка передач в сборе

## Селектор переключения режимов работы

### *Общий вид*

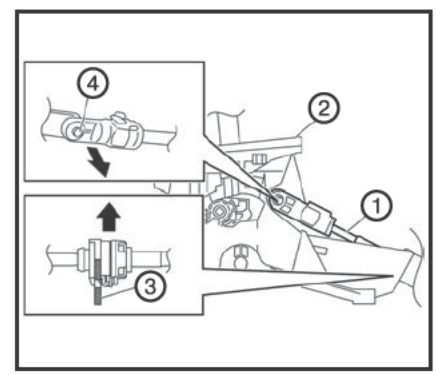



***1.** Соленоид блокировки переключения **2.** Рычаг селектора выбора режима работы в сборе **3.** Разъем селектора **4.** Винты крепления рукоятки селектора **5.** Рукоятка селектора в сборе **6.** Индикатор **7.** Пластина положения селектора **8.** Пыльник селектора **9.** Крышка **10.** Пластина отключения соленоида блокировки переключения **11.** Пружина **12.** Рассеиватель **13.** Лампочка **14.** Лампа индикатора положения селектора в сборе **15.** Гайка крепления корпуса селектора выбора режима работы АКП*
***(a):** 13 Н·м **(b):** 1.3 Н·м*

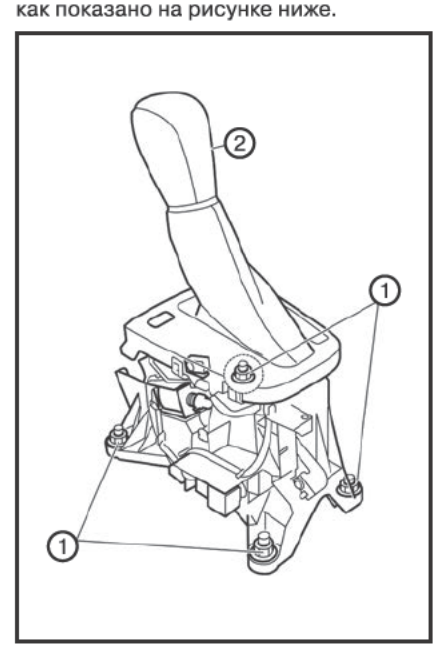
### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять переднюю крышку передней напольной консоли в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Отсоединить трос выбора (1) от рычага селектора в сборе (2), как показано на рисунке ниже.




**4.** Для моделей с замком зажигания, отсоединить трос блокировки ключа и снять крышку троса с рычага селектора в сборе.
**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки рычага селектора.
**6.** Отвернуть гайки крепления рычага селектора (1), после чего снять рычаг селектора в сборе (2) с панели пола, как показано на рисунке ниже.



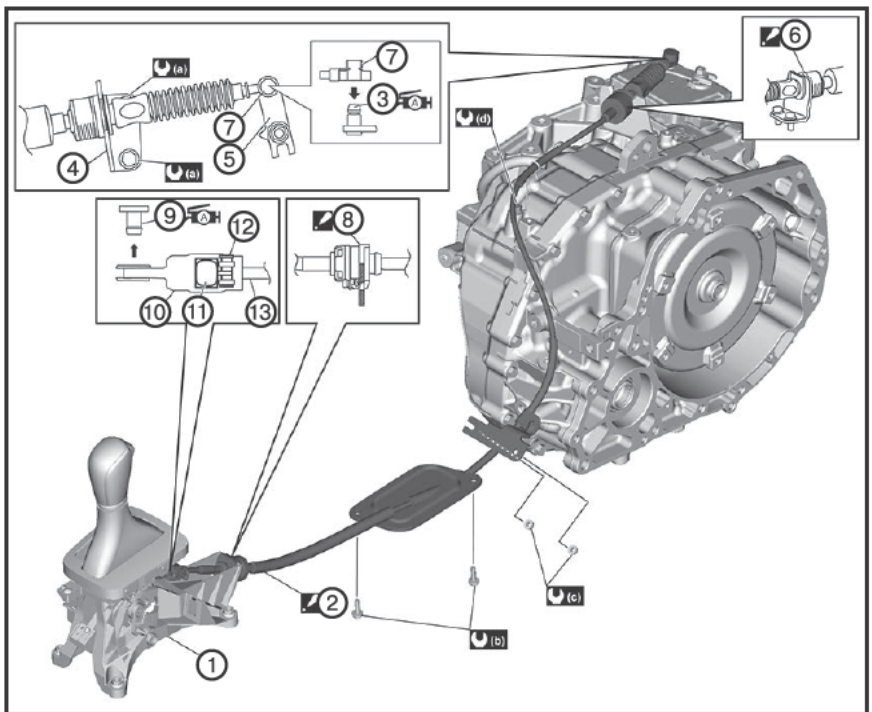

#### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- После установки селектора, отрегулировать трос селектора АКП.
- После установить рычага селектора в сборе, проверить чтобы зажигание можно было выключить, при отпущенной кнопке в режиме «P» и чтобы зажигание нельзя было выключить, при отпущенной кнопке в режиме «N».

## Трос выбора режима работы

### Компоненты



***1.*** *Рычаг выбора режима в сборе* ***2.*** *Трос селектора* ***3.*** *Палец рычага селектора ручного режима* ***4.*** *Кронштейн троса выбора режима* ***5.*** *Рычаг ручного режима управления* ***6.*** *Стопорное кольцо* ***7.*** *Наконечник* ***8.*** *Фиксирующая крышка* ***9.*** *Палец рычага селектора* ***10.*** *Корпус регулятора* ***11.*** *Стопорящаяся часть* ***12.*** *Замок* ***13.*** *Наконечник регулятора*
***(a):*** *23 Н·м* ***(b):*** *5.5 Н·м* ***(c):*** *10 Н·м* ***(d):*** *13 Н·м*

### Снятие и установка

#### Снятие

**ВНИМАНИЕ**

***Так как предстоит работа вблизи с элементами системы выпуска, которые во время работы нагреваются до очень высоких температур, рекомендуется дождаться пока элементы системы выпуска не остынут.***

**1.** Отсоединить трос от рычага селектора в сборе.
**2.** Снять аккумуляторную батарею, опорную полку и монтажный кронштейн аккумуляторной батареи.
**3.** Отсоединить наконечник (1) от пальца рычага ручного управления, после чего отсоединить стопорное кольцо (2) от кронштейна троса (3), как показано на рисунке ниже.

**4.** Для моделей с полным приводом, снять карданный вал (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).
**5.** Снять трос выбора режима работы с поперечной панели моторного отсека.

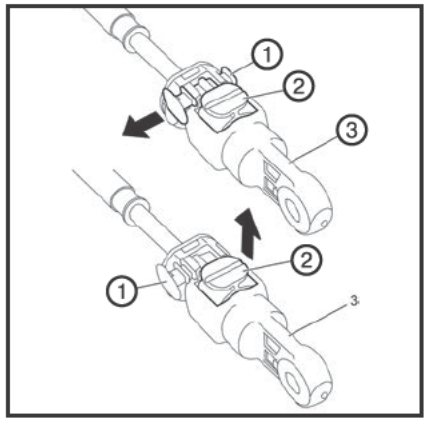
#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

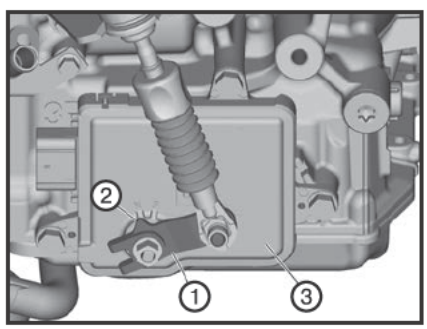
- Нанести на все пальцы смазочный материал.
- Затянуть болты и гайки крепления с требуемым моментом затяжки.
- Отрегулировать трос рычага селектора.

### Регулировка троса

**1.** Затянуть стояночный тормоз.
**2.** Включить зажигание (положение ON) и переместить рычаг селектора в положение «N».
**3.** Снять переднюю крышку напольной консоли (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**4.** Снять регулировочный корпус (конец троса) с пальца рычага переключения режима в сборе.
**5.** Разблокировать стопорную пластину (1), которая ограничивает перемещение фиксатора (2), как показано на рисунке ниже.
**6.** Извлечь фиксатор (2) из корпуса регулятора (3), чтобы разъединить трос, как показано на рисунке ниже.



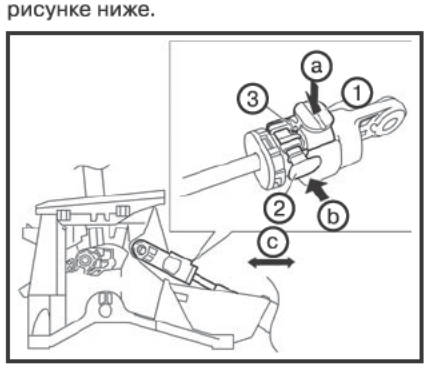
**7.** Проверить и убедиться в том, что положение «N» находится в соответствующем месте.
**8.** Переместить рычаг селектора в положение «N».
**9.** Проверить, чтобы установочный выступ (2) на рычаге ручного управления (1) направлен в сторону положения «N» на электронном блоке управления трансмиссией (TCM) (3), как показано на рисунке ниже.



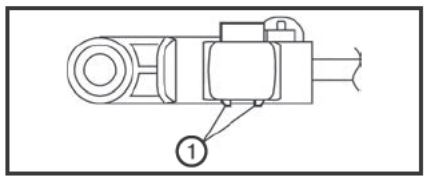
**10.** Нанести специальный смазочный материал «A» на палец рычага селектора, после чего подсоединить палец должным образом. Использовать смазочный материал: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).
**11.** Надавить на фиксатор (1) в направлении стрелки (a), показанной на рисунке ниже.

*Примечание*
*В данный момент не прикладывать усилия к регулятору и концу троса в направлении (c).*

**12.** Переместить стопорную пластину (2) в направлении стрелки (b), как показано на рисунке ниже, пока она не окажется над захватом (3), показанным на рисунке ниже.



**13.** Проверить, чтобы захваты (1) стопорной части выступали так, как показано на рисунке ниже.




**14.** Установить переднюю крышку напольной консоли (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).

## Корпус основного клапана в сборе

### *Снятие и установка*

**ВНИМАНИЕ**

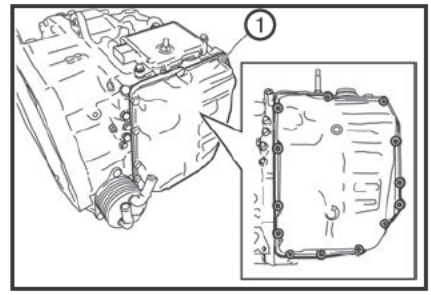
***Во время демонтажа боковой масляный поддон может быть деформирован. Использовать деформированный поддон нельзя ввиду того, что возможны утечки трансмиссионного масла. Поэтому, всегда после снятия необходимо заменять масляный поддон новым поддоном.***

***На резьбовую часть болтов крепления масляного поддона нанесено специальное клеевое покрытие. Поэтому после разборки всегда необходимо заменять болты крепления.***

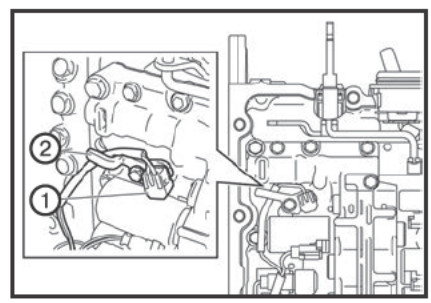
#### *Снятие*

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Для моделей с двигателем M16A, выкрутить болты крепления патрубка охладителя трансмиссионного масла (1), показанные на рисунке ниже.

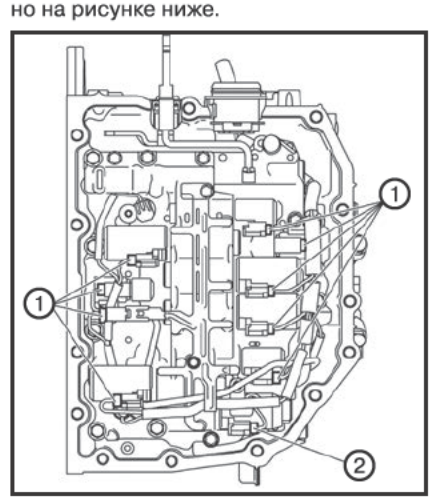
**3.** Для моделей с двигателем K14C, отсоединить выходной шланг №1 промежуточного охладителя нагнетаемого воздуха, как показано на рисунке ниже.
**4.** Поднять автомобиль на подъемнике.
**5.** Снять нижнее защитное покрытие моторного отсека.
**6.** Слить трансмиссионное масло в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**7.** Выкрутить болты крепления и снять боковой масляный поддон коробки передач в сборе (1), как показано на рисунке ниже.



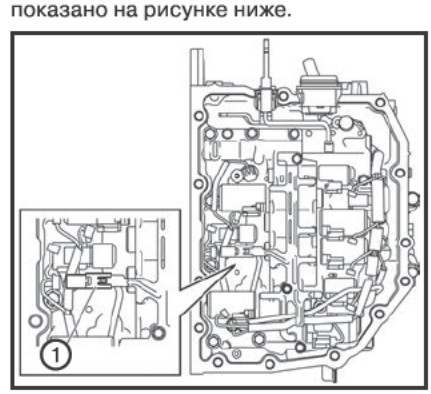

**8.** Выкрутить болт крепления хомута датчика температуры трансмиссионного масла, после чего снять датчик температуры (1) вместе с хомутом (2), как показано на рисунке ниже.




**9.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки (1) соленоида и разъем жгута электропроводки от соленоида клапана электромагнитного масляного насоса (2) (модели с системой A-STOP) от соленоидных клапанов, как показано на рисунке ниже.

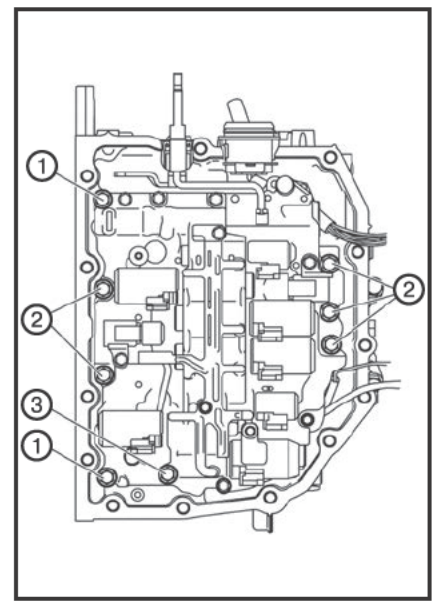



**10.** Отсоединить разъем датчика частоты вращения выходного вала (1) от хомута жгутов электропроводки, как показано на рисунке ниже.



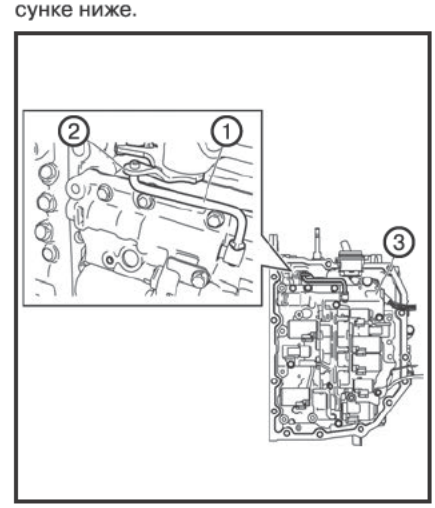

**11.** Выкрутить болты крепления корпуса клапана, после чего снять корпус клапана в сборе с корпуса коробки передач, как показано на рисунке ниже. При этом быть предельно осторожным, чтобы не выронить клапан в сборе.

*Примечание*
*Применяются три типа болтов крепления (болты A (1), болты B (2) и болты C (3)) для крепления корпуса клапана в сборе.*




#### *Установка*

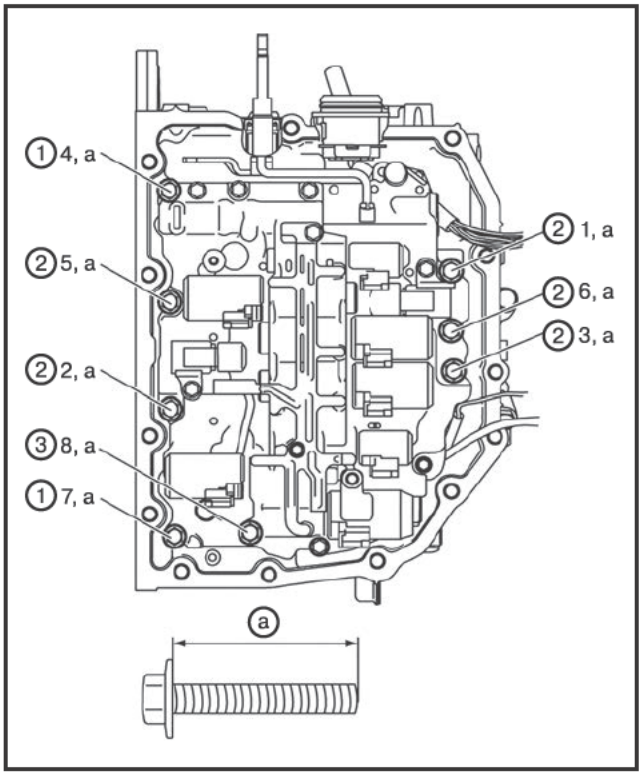
**1.** Установить шток ручного клапана (1) на рычаг (2), после чего установить корпус клапана (3) в сборе на корпус коробки передач, как показано на рисунке ниже.



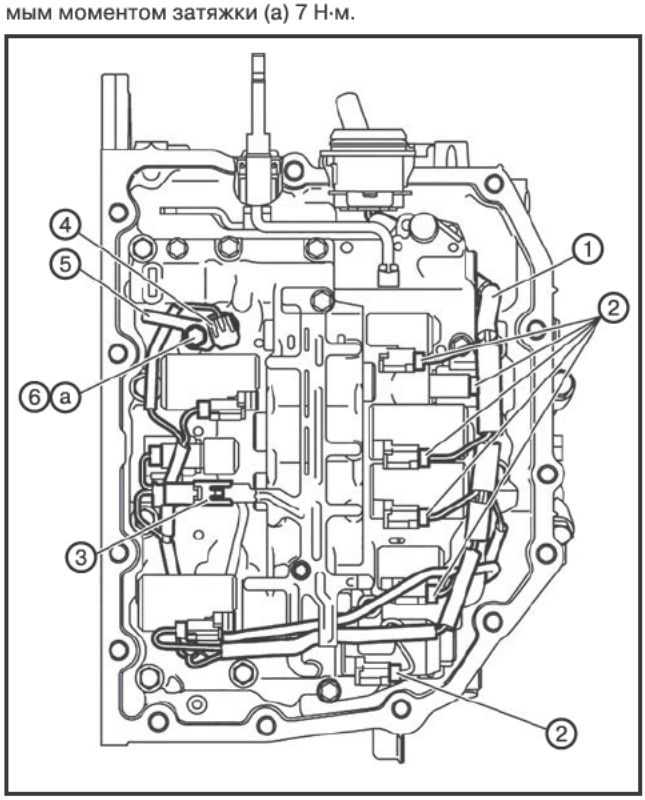

**2.** Затянуть болты крепления корпуса клапана в сборе в последовательности («1» - «8»), показанной на рисунке ниже с требуемым моментом затяжки (a) 10 Н·м.

Длина болтов крепления корпуса клапана

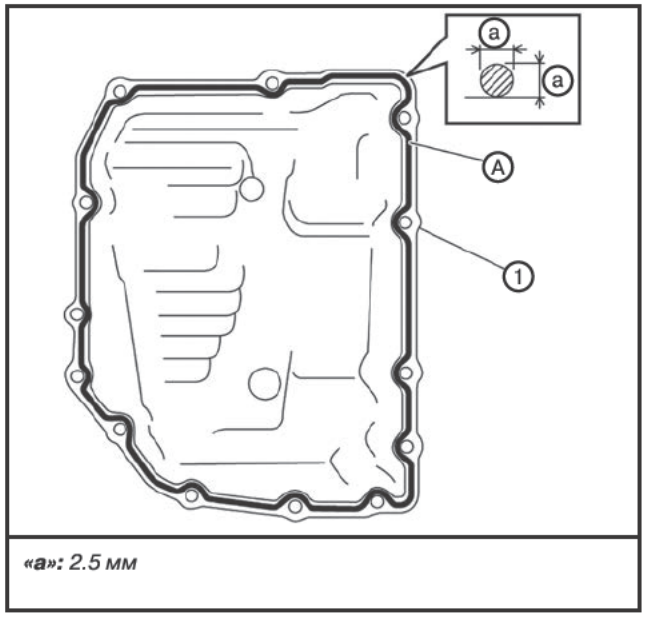
| Болт | Длина “a” | Количество |
|---|---|---|
| A (1) | 31 мм | 2 |
| B (2) | 21 мм | 5 |
| C (3) | 51 мм | 1 |




**3.** Установить жгуты электропроводки соленоида (1), после чего подсоединить разъемы соленоида (2) и разъем жгута электропроводки к датчику скорости выходного вала (3), как показано на рисунке ниже.
**4.** Установить датчик температуры трансмиссионного масла (4) и хомут крепления датчика (5), после чего затянуть болт крепления хомута датчика температуры (6) с требуемым моментом затяжки (а) 7 Н·м.

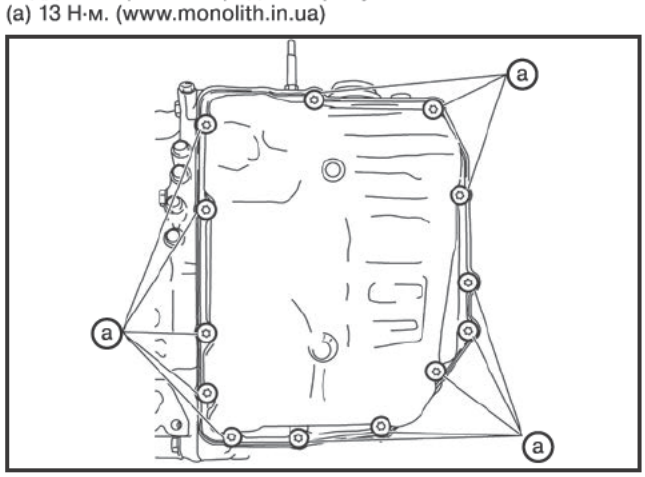



**5.** Нанести герметик на контактную поверхность нового масляного поддона (1), как показано на рисунке ниже. Использовать герметик «А»: 99000–31230 (SUZUKI Bond No.1216B).

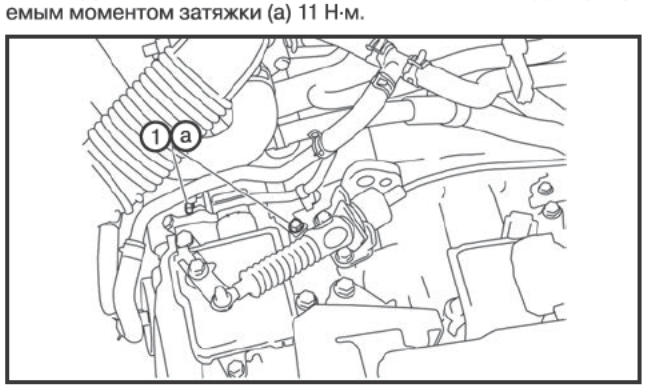



*«а»: 2.5 мм*

**6.** Затянуть новые болты крепления бокового масляного поддона коробки передач с требуемым моментом затяжки (а) 13 Н·м. (www.monolith.in.ua)



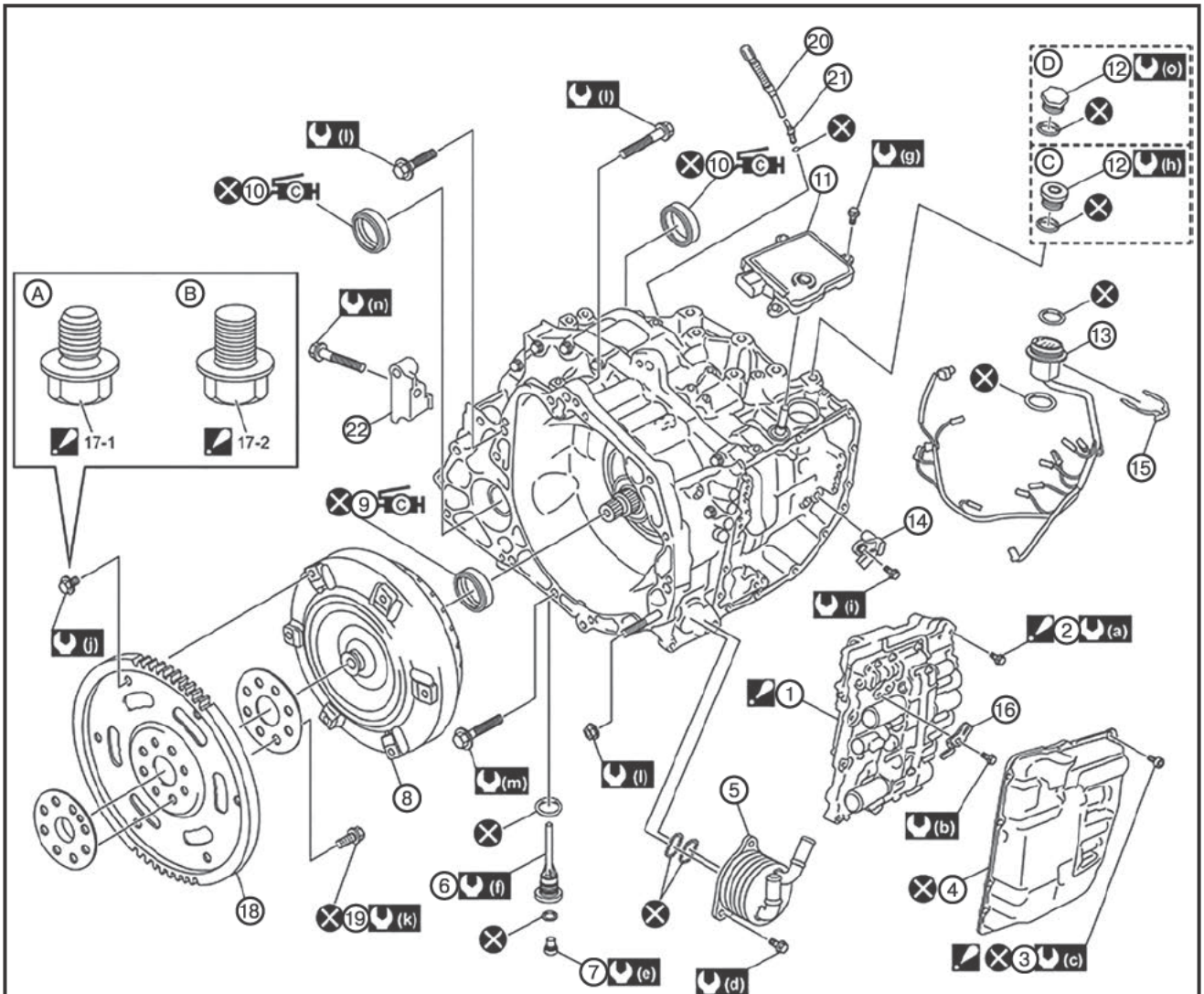

**7.** Для моделей с двигателем M16A, затянуть болты крепления патрубка охладителя трансмиссионного масла (1) с требуемым моментом затяжки (а) 11 Н·м.




**8.** Для моделей с двигателем K14C, подсоединить шланг №1 промежуточного охладителя нагнетаемого воздуха (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**9.** Установить нижнее защитное покрытие моторного отсека.
**10.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**11.** Заполнить коробку передач свежим трансмиссионным маслом.
**12.** Проверить уровень трансмиссионного масла в коробке передач.

## Автоматическая коробка передач в сборе

### *Компоненты*




***A.*** *Установочный тип* ***B.*** *Стандартный типа* ***C.*** *Типа Torx* ***D.*** *Шестигранная головка*
***1.*** *Корпус клапана в сборе* ***2.*** *Болт крепления корпуса клапана* ***3.*** *Болт крепления бокового масляного поддона* ***4.*** *Боковой масляный поддон коробки передач* ***5.*** *Охладитель трансмиссионного масла* ***6.*** *Пробка сливного отверстия коробки передач* ***7.*** *Пробка перелива трансмиссионного масла* ***8.*** *Гидротрансформатор* ***9.*** *Уплотнительная манжета масляного насоса* ***10.*** *Уплотнительная манжета приводного вала* ***11.*** *Электронный блок управления трансмиссией (ТСМ)* ***12.*** *Пробка заливного отверстия* ***13.*** *Жгут электропроводки соленоида вместе с датчиком температуры* ***14.*** *Датчик частоты вращения входного вала коробки передач* ***15.*** *Стопорная пластина жгута электропроводки соленоида* ***16.*** *Хомут крепления* ***17-1.*** *Болт крепления №1 гидротрансформатора к ведущей пластине* ***17-2.*** *Болт крепления №2 гидротрансформатора к ведущей пластине* ***18.*** *Ведущая пластина* ***19.*** *Болт крепления ведущей пластины* ***20.*** *Вентиляционный шланг* ***21.*** *Вентиляционная пробка* ***22.*** *Усилитель коробки передач в сборе с раздаточной коробкой (для полноприводных моделей)*
***(a):*** *10 Н·м* ***(b):*** *7 Н·м* ***(c):*** *13 Н·м* ***(d):*** *21 Н·м* ***(e):*** *7.5 Н·м* ***(f):*** *47 Н·м* ***(g):*** *25 Н·м* ***(h):*** *39 Н·м* ***(i):*** *5.4 Н·м* ***(j):*** *23 Н·м* ***(k):*** *75 Н·м* ***(l):*** *94 Н·м* ***(m):*** *55 Н·м* ***(n):*** *88 Н·м* ***(o):*** *37 Н·м*

### *Снятие и установка*

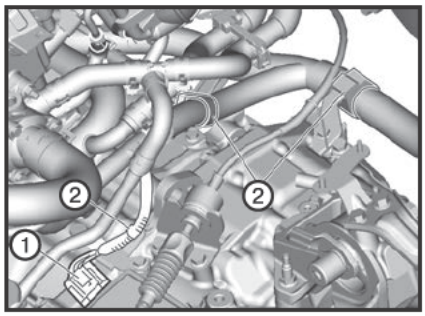
***ВНИМАНИЕ***

***При демонтаже следить за тем, чтобы коробка передач всегда находилась в горизонтальном положении, в противном случае в процессе снятия при наклоне из корпуса коробки передач может выпасть гидротрансформатор в сборе.***

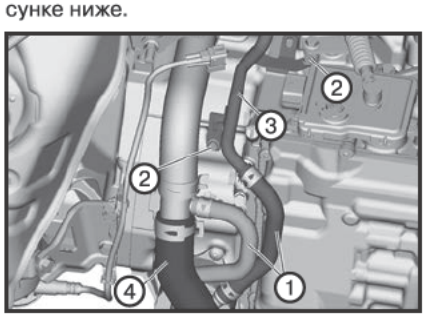
#### *Снятие*

**1.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**2.** Снять аккумуляторную батарею и монтажный кронштейн АКБ (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).

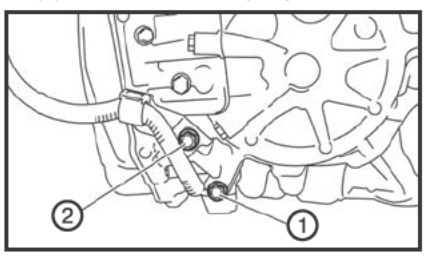
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки электронного блока управления трансмиссией (1) и все хомуты крепления (2), показанные на рисунке ниже.




**4.** Отсоединить трос выбора режима работы коробки передач.
**5.** Поднять автомобиль на подъемнике в сборе.
**6.** Снять нижнее покрытие моторного отсека.
**7.** Слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**8.** Слить из коробки передач трансмиссионное масло, при необходимости (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**9.** Отсоединить шланги охладителя трансмиссионного масла (1), показанные на рисунке ниже.
**10.** Выкрутить болты крепления патрубка охладителя трансмиссионного масла (2), после чего снять данный патрубок (3), как показано на рисунке ниже.
**11.** Отсоединить от радиатора системы охлаждения двигателя выходной водяной шланг (4), показанный на рисунке ниже.




**12.** Снять подкрылок передней левой колесной арки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**13.** Выкрутить болт крепления провода «массы» аккумуляторной батареи (1) и болт крепления монтажного кронштейна (2), как показано на рисунке ниже.




**14.** Снять передний приводной вал в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).

***ВНИМАНИЕ***

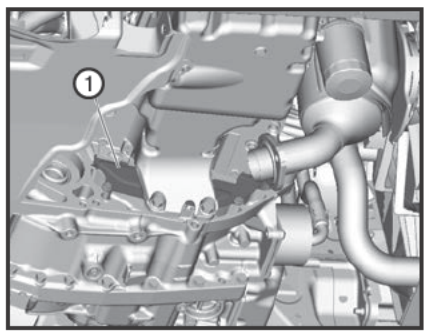
***Для предотвращения получения травм и/или повреждения компонентов, не допускать загрузки передних колес весом автомобиля и не совершать поездок при открученной гайке приводного вала. Это может привести к отделению обоймы внутреннего подшипника, в результате чего компоненты тормозной системы или подвески могут быть повреждены и автомобиль потеряет управление.***

***Пыльники приводных валов, уплотнения и хомуты должны быть защищены от острых объектов при выполнении обслуживания приводного вала или расположенных рядом с ним компонентов. Повреждение пыльников, уплотнений или хомутов может стать причиной разгерметизации шарнира, что приведет к возникновению посторонних шумов и возможным неисправностям приводного вала.***

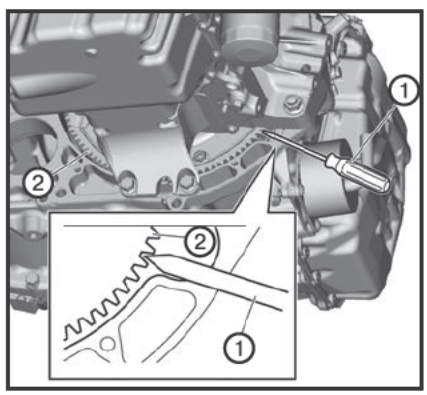
• Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника. Выкрутить болты крепления и снять переднее колесо.
• Отогнуть смятую часть гайки крепления приводного вала, после чего отвернуть гайку, нажав на педаль тормоза.
• Слить трансмиссионное масло из коробки передач или из раздаточной коробки, в зависимости от типа привода (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
• Отвернуть гайку крепления и отсоединить стройку стабилизатора поперечной устойчивости от амортизаторной стойки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
• Отсоединить наконечник рулевой тяги от поворотного кулака (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
• Отвернуть гайку крепления и отсоединить рычаг передней подвески от поворотного кулака (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
• Используя рычаг или фомку, извлечь корпус шарнира равных угловых скоростей приводного вала из корпуса коробки передач, раздаточной коробки или ведущего промежуточного приводного вала.

*Примечание*
*Проворачивание приводного вала одновременно с извлечением его может привести к повреждению стопорного кольца.*

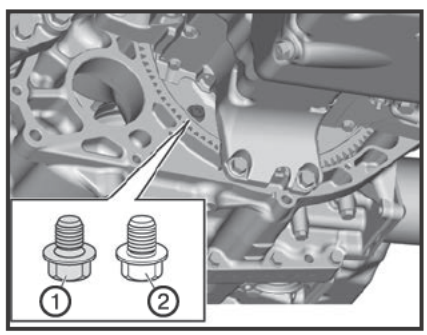
• Снять приводной вал в сборе.
**15.** Снять переднюю секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**16.** Для полноприводных моделей, снять карданный вал в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).
**17.** Для полноприводных моделей, снять раздаточную коробку в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Раздаточная коробка и главная передача).
**18.** Снять стартер в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**19.** Снять нижнюю пластину кожуха (1), показанную на рисунке ниже.




**20.** Выкрутить болты крепления гидротрансформатора, выполнив следующие операции:
• Вставить плоскую отвертку или иной подходящий инструмент (1) в корпус гидротрансформатора, как показано на рисунке ниже.
• Заблокировать от вращения ведущую пластину (2), с помощью плоской отвертки или иного подходящего инструмента, как показано на рисунке ниже.

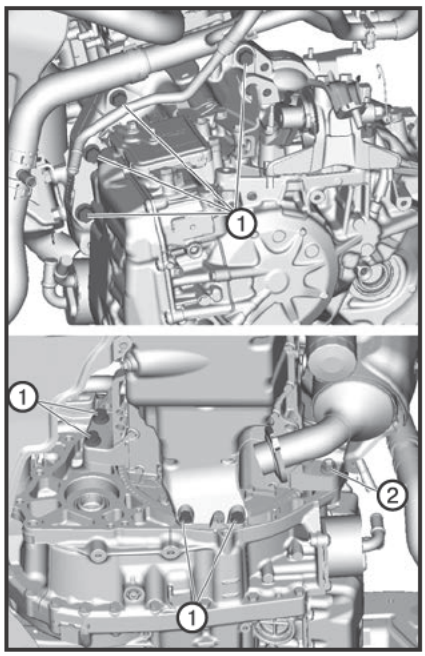



• Выкрутить установочный (1) либо болт крепления (2) гидротрансформатора, как показано на рисунке ниже.

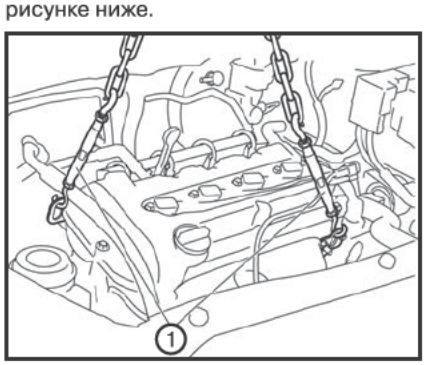



• Провернуть коленчатый вал на 60 градусов.
• Повторить перечисленные выше операции с оставшимися пятью болтами крепления.

**21.** Отпустить болты (1) и гайку (2) крепления двигателя и коробки передач в сборе, как показано на рисунке ниже.



**22.** Подвесить двигатель в сборе, используя цепь и таль (1), как показано на рисунке ниже.



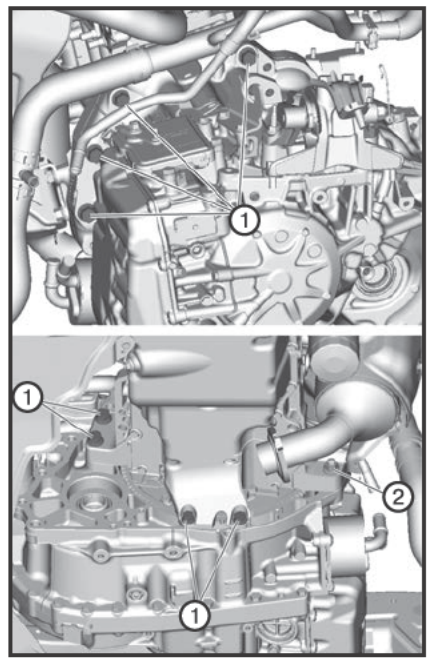
**23.** Снять перечисленные ниже элементы:

- Задний рычаг опоры двигателя.
- Монтажный кронштейн рычага опоры двигателя.
- Монтажный кронштейн №1 левой опоры двигателя.
- Монтажный кронштейн №2 левой опоры двигателя.

**24.** Подпереть коробку передач в сборе с помощью трансмиссионного домкрата (1), как показано на рисунке ниже.

**25.** Выкрутить болты (1) и гайку (2) крепления коробки передач к двигателя, после чего отсоединить автоматическую коробку передач в сборе от двигателя.

*Примечание*
*При отсоединении коробки передач от двигателя, усилие прикладывать строго в параллельной оси коленчатого вала плоскости, исключив прикладывание чрезмерного усилия к ведущей пластине и гидротрансформатору.*



**26.** Для полноприводных моделей, снять коробку передач в сборе с усилителем.

***Установка***

**1.** Проверить и убедиться в том, что гидротрансформатор установлен корректно в коробку передач.
**2.** Подсоединить коробку передач в сборе к двигателю.
**3.** Затянуть болты и гайки крепления коробки передач к двигателю с требуемым моментом затяжки.
**4.** Установить, перечисленные ниже элементы:

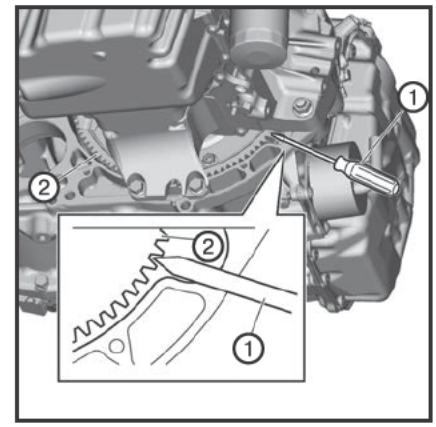
- Задний рычаг опоры двигателя.
- Монтажный кронштейн рычага опоры двигателя.
- Монтажный кронштейн №1 левой опоры двигателя.
- Монтажный кронштейн №2 левой опоры двигателя.

**5.** Затянуть установочный болт и болты крепления гидротрансформатора, выполнив следующие операции:

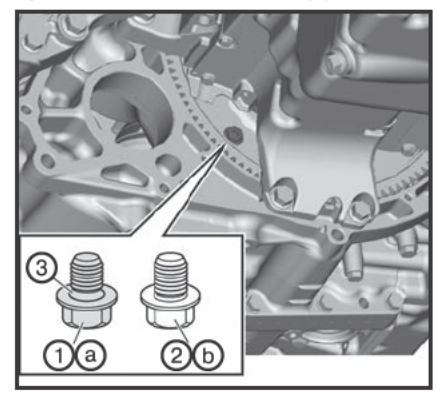
*Примечание*
*Установочный болт используется для более точного позиционирования гидротрансформатора относительно ведущей пластины.*

*Установочный болт необходимо затягивать в первую очередь, чтобы должным образом совместить отверстия под болты крепления в гидротрансформаторе и ведущей пластине.*

- Вставить плоскую отвертку или иной подходящий инструмент (1) в корпус гидротрансформатора, как показано на рисунке ниже.
- Заблокировать от вращения ведущую пластину (2), вставив плоскую отвертку или иной подходящий инструмент в зубчатый венец ведущей пластины, как показано на рисунке ниже.

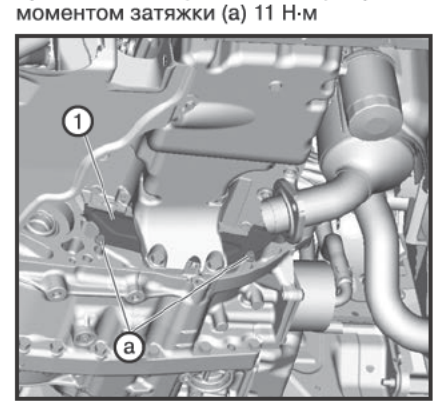


- Затянуть установочный болт (1) с требуемым моментом затяжки (a) 23 Н·м.
- Провернуть коленчатый вал на 60 градусов, после чего затянуть болт крепления гидротрансформатора (2) с требуемым моментом затяжки (b): 23 Н·м



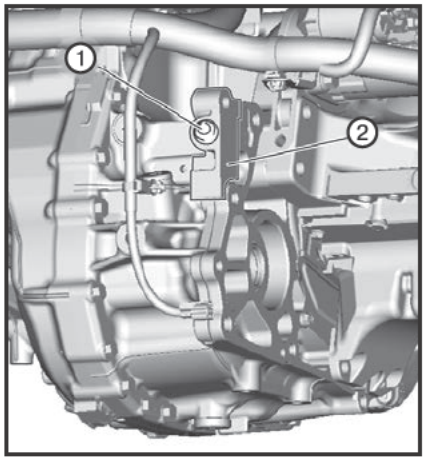
- Повторить предыдущий шаг для оставшихся четырех болтов крепления.

**6.** Установить нижнюю пластину корпуса гидротрансформатора (1) и затянуть болты ее крепления с требуемым моментом затяжки (a) 11 Н·м



**7.** Установить стартер в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**8.** Для полноприводных моделей, установить раздаточную коробку в сборе, выполнив следующие операции:

- Затянуть болт крепления усилителя раздаточной коробки и коробки передач (1) временно.




• Установить раздаточную коробку в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Раздаточная коробка и главная передача).

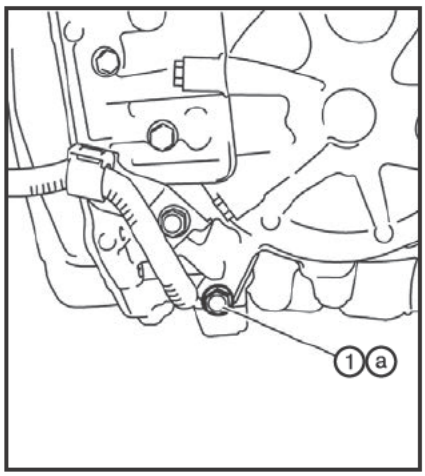
• Затянуть окончательно болт крепления усилителя раздаточной коробки и коробки передач.

**9.** Для моделей с полным приводом, установить карданный вал в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).

**10.** Установить передний приводной вал в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).

**11.** Установить переднюю секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).

**12.** Установить и затянуть болт крепления провода «массы» (1) аккумуляторной батареи с моментом затяжки (а) 25 Н·м

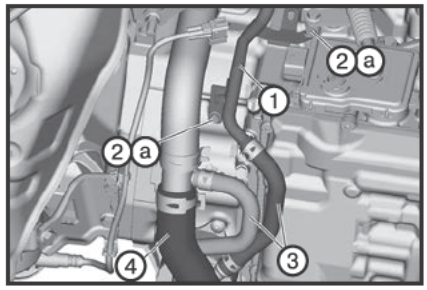



**13.** Подсоединить трос выбора и включения режима работы АКП.

**14.** Установить патрубок охладителя трансмиссионного масла (1), затянуть болты его крепления (2) с требуемым моментом затяжки (а) 11 Н·м, как показано на рисунке ниже.

**15.** Подсоединить шланг охладителя трансмиссионного масла (3), показанный на рисунке ниже.

**16.** Подсоединить выходной водяной шланг (4) к радиатору системы охлаждения (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).




**17.** Подсоединить разъем жгута электропроводки к электронному блоку управления трансмиссией.

**18.** Заполнить систему охлаждения двигателя охлаждающей жидкостью (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).

**19.** Установить аккумуляторную батарею и монтажный кронштейн АКБ (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).

**20.** Заполнить автоматическую коробку передач свежим трансмиссионным маслом (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**21.** Проверить уровень трансмиссионного масла в коробке передач (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**22.** Установить подкрылок левой передней левой колесной арки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).

**23.** Установить нижнюю защиту моторного отсека. «Издательство Монолит»

# Приложение к главе

### *Моменты затяжки резьбовых соединений*

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Болт отверстия для контроля давления в магистралях автоматической коробки передач | 7.4 |
| Пробка перелива трансмиссионного масла | 7.5 |
| Пробка заливного отверстия коробки передач (Torx) | 39 |
| Пробка заливного отверстия коробки передач (шестигранная головка) | 37 |
| Пробка сливного отверстия | 47 |
| Винт крепления рукоятки селектора выбора режима работы АКП | 1.3 |
| Болт крепления корпуса клапана в сборе | 10 |
| Болт крепления зажима датчика температуры трансмиссионного масла автоматической коробки передач | 7.0 |
| Болт крепления бокового масляного поддона | 13 |
| Болт крепления патрубка охладителя трансмиссионного масла | 11 |
| Болт крепления электронного блока управления трансмиссией (ТСМ) | 25 |
| Гайка крепления селектора ручного режима работы | 12 |
| Болт крепления охладителя трансмиссионного масла | 21 |
| Установочный болт гидротрансформатора | 23 |

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Болт крепления гидротрансформатора в сборе | 23 |
| Болт крепления нижней пластины корпуса гидротрансформатора | 11 |
| Болт крепления провода «массы» аккумуляторной батареи | 25 |
| Болт крепления маслозаборника | 5.4 |
| Болт крепления датчика частоты вращения выходного вала | 5.4 |
| Болт крепления датчика частоты вращения входного вала | 5.4 |
| Пробка корпуса гидротрансформатора | 7.5 |
| Болт крепления стопорной пластины масляного резервуара | 5.4 |
| Болт крепления зажима масляной трубки | 5.4 |
| Пробка корпуса коробки передач в сборе | 7.5 |
| Болт корпуса гидротрансформатора | 29 |
| Болт крепления промежуточной шестерни | 62 |
| Болт крепления зажима масляной трубки автоматической коробки передач | 9.8 |
| Болт крепления кронштейна фиксатора механизма блокировки АКП | 9.8 |
| Болт крепления масляного насоса | 25 |

### *Возможные неисправности и их причины (АКП)*

| Проявление неисправности | | Возможная причина |
|---|---|---|
| Невозможно движение транспортного средства | Невозможен старт транспортного средства | • Неисправный двигатель<br>• Неисправный гидротрансформатор<br>• Неисправный масляный насос |
| | Автомобиль не двигается вперед<br>Если автомобиль не двигается вперед, когда рычаг переключения перемещен из положения N в положение D и двигатель работает на холостом ходу, причиной может быть ненормальное давление в магистрали или неисправная муфта понижающей передачи, или корпуса клапана | • Ненормальное давление масляной магистрали коробки передач<br>• Неисправный электромагнитный клапан понижающей передачи<br>• Неисправная муфта понижающей передачи<br>• Неисправный корпус клапана |
| | Не едет назад<br>Если транспортное средство не двигается назад при включении рычага с положения N в положение R и двигатель работает на холостом ходу, причиной может быть ненормальное давление в муфте заднего хода или в тормозе первой и задней передачи или неисправность муфты заднего хода, тормоза первой и задней передачи или корпуса клапана. | • Ненормальное давление в муфте заднего хода<br>• Ненормальное давление в тормозе первой и задней передачи<br>• Неисправный электромагнитный клапан тормоза первой и задней передачи<br>• Неисправная муфта заднего хода<br>• Неисправный тормоз первой и задней передачи<br>• Неисправный корпус клапана |
| | Не двигается (вперед или назад)<br>Если транспортное средство не двигается вперед или назад при переключении рычага коробки передач в любое положение, при работающем двигателе на холостом ходу, возможная причина ненормальное давление в масляной магистрали коробки передач или неисправный механический привод, масляный насос или корпус клапана | • Ненормальное давление в масляной магистрали коробки передач<br>• Неисправный механический привод<br>• Неисправный масляный насос<br>• Неисправный корпус клапана |
| Неисправности при старте | Двигатель глохнет при переключении рычага положения<br>Если двигатель глохнет при переключении рычага с положения N в положении D или R при работающем двигателе на холостом ходу. | • Неисправный двигатель<br>• Неисправный электромагнитный клапан управления муфтой демпфера<br>• Неисправный корпус клапана<br>• Неисправный гидротрансформатор (неисправная муфта демпфера) |
| | Удары при переключении с положения N в положение D и задержка долгое время<br>Если происходят ненормальные удары или задержка долгое время около 2-х секунд или более при переключении рычага коробки передач с положения N в положение D при работе двигателя на холостом ходу. | • Ненормальное давление в муфте понижающей передачи<br>• Ненормальное давление в тормозе первой и задней передачи<br>• Неисправный электромагнитный клапан понижающей передачи<br>• Неисправный корпус клапана<br>• Неисправный переключатель положения |
| | Удары при переключении с положения N в положение R и задержка долгое время<br>Если происходят ненормальные удары или задержка долгое время около 2-х секунд или более при переключении рычага коробки передач с положения N в положение R при работе двигателя на холостом ходу. | • Ненормальное давление в муфте заднего хода<br>• Ненормальное давление тормоза первой и задней передачи<br>• Неисправный электромагнитный клапан первой и задней передачи<br>• Неисправная муфта заднего хода<br>• Неисправный тормоз первой и задней передачи<br>• Неисправный корпус клапана<br>• Неисправный переключатель положения |
| Неисправности при переключении | Если происходят удары при движении вследствие переключения повышенной или пониженной передачи и обороты трансмиссии становятся выше, чем обороты двигателя. | • Ненормальное давление масляной магистрали<br>• Неисправные электромагнитные клапана<br>• Неисправный насос<br>• Неисправный корпус клапана<br>• Неисправные тормоза или муфты |
| Неисправность во время движения | Слабое ускорение | • Неисправный двигатель<br>• Неисправный тормоз или муфта |
| | Вибрации<br>Если происходят вибрации при движении при постоянной скорости или при ускорении или замедлении на верхних диапазонах. | • Ненормальное давление муфты демпфера<br>• Неисправный двигатель<br>• Неисправный электромагнитный клапан контроля муфты демпфера<br>• Неисправный гидротрансформатор<br>• Неисправный корпус клапана |

# Глава 11D

# РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА И ЗАДНЯЯ ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА

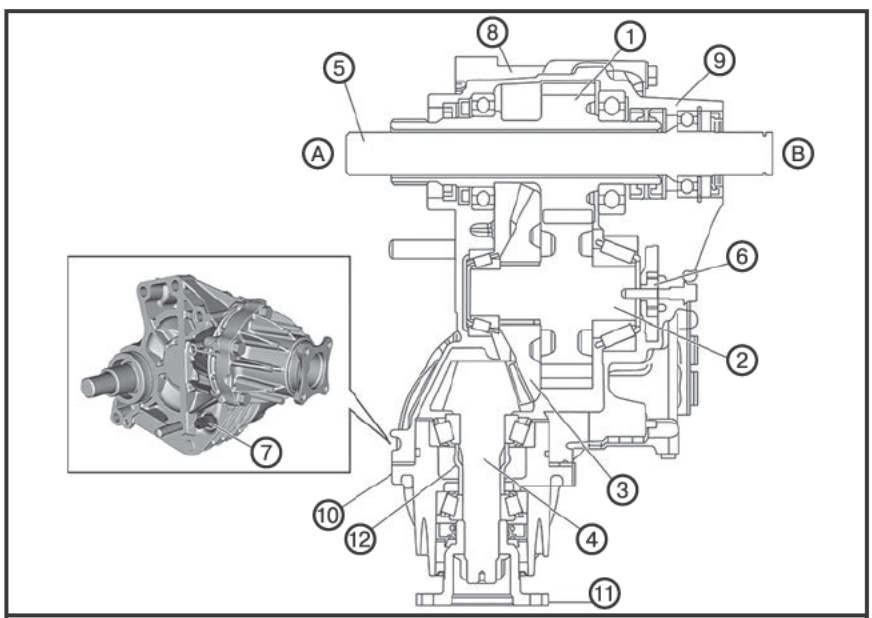
**СОДЕРЖАНИЕ**


1. Раздаточная коробка ..... 257
2. Задняя главная передача ..... 268

Приложение к главе ..... 270


## 1 Раздаточная коробка

### Общий вид

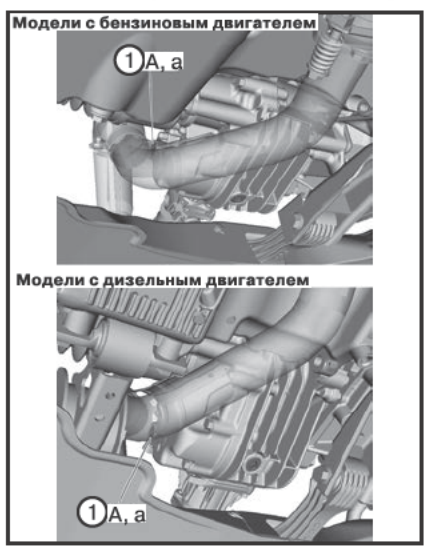


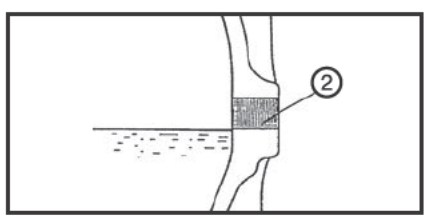

***A.*** *Сторона коробки передач* ***B.*** *Сторона приводного вала*
***1.*** *Ведущая шестерня редуктора* ***2.*** *Ведомое колесо редуктора* ***3.*** *Коническое колесо* ***4.*** *Выходная коническая шестерня* ***5.*** *Промежуточный вал* ***6.*** *Масляный насос* ***7.*** *Датчик температуры масла* ***8.*** *Левая часть корпуса раздаточной коробки* ***9.*** *Правая часть корпуса раздаточной коробки* ***10.*** *Хвостовик* ***11.*** *Фланец* ***12.*** *Втулка*

### Обслуживание раздаточной коробки

#### *Проверка уровня трансмиссионного масла*

**1.** Поднять автомобиль.
**2.** Выкрутить пробку заливного/контрольного отверстия (1), проверить уровень трансмиссионного масла. Убедиться в том, что масло находится у нижнего края заливного отверстия, как показано на рисунке ниже. Если трансмиссионное масло чрезмерно загрязнено, необходимо заменить его свежим маслом.
**3.** Нанести специальный герметик на резьбовую часть пробки заливного/контрольного отверстия, после чего установить и затянуть пробку с требуемым моментом затяжки (а) 23 Н·м. Если недостаточно места для затяжки пробки, снять переднюю секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска). Использовать герметик «А»: 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).




#### *Замена трансмиссионного масла*

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике.
**2.** Выкрутить пробку заливного отверстия (1), показанную на рисунке ниже.

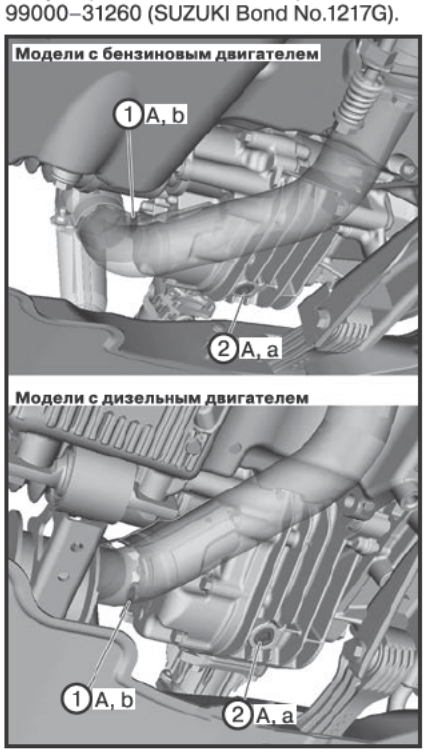
**3.** Выкрутить пробку из сливного отверстия (2), чтобы слить трансмиссионное масло в заранее подготовленную емкость.
**4.** Нанести на резьбовую часть пробки сливного отверстия специальный герметик, установить ее на место и затянуть с требуемым моментом затяжки (a) 23 Н·м. Использовать герметик «A»: 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).
**5.** Заполнить раздаточную коробку свежим трансмиссионным маслом через заливное отверстие (3).

*Примечание*
*Необходимо использовать гипоидное трансмиссионное масло.*
*Рекомендуется использовать «SUZUKI GEAR OIL 75W-85».*

Номер трансмиссионного масла по каталогу: 99000-22B30.
Класс качества по API GL-5.
Вязкость по SAE

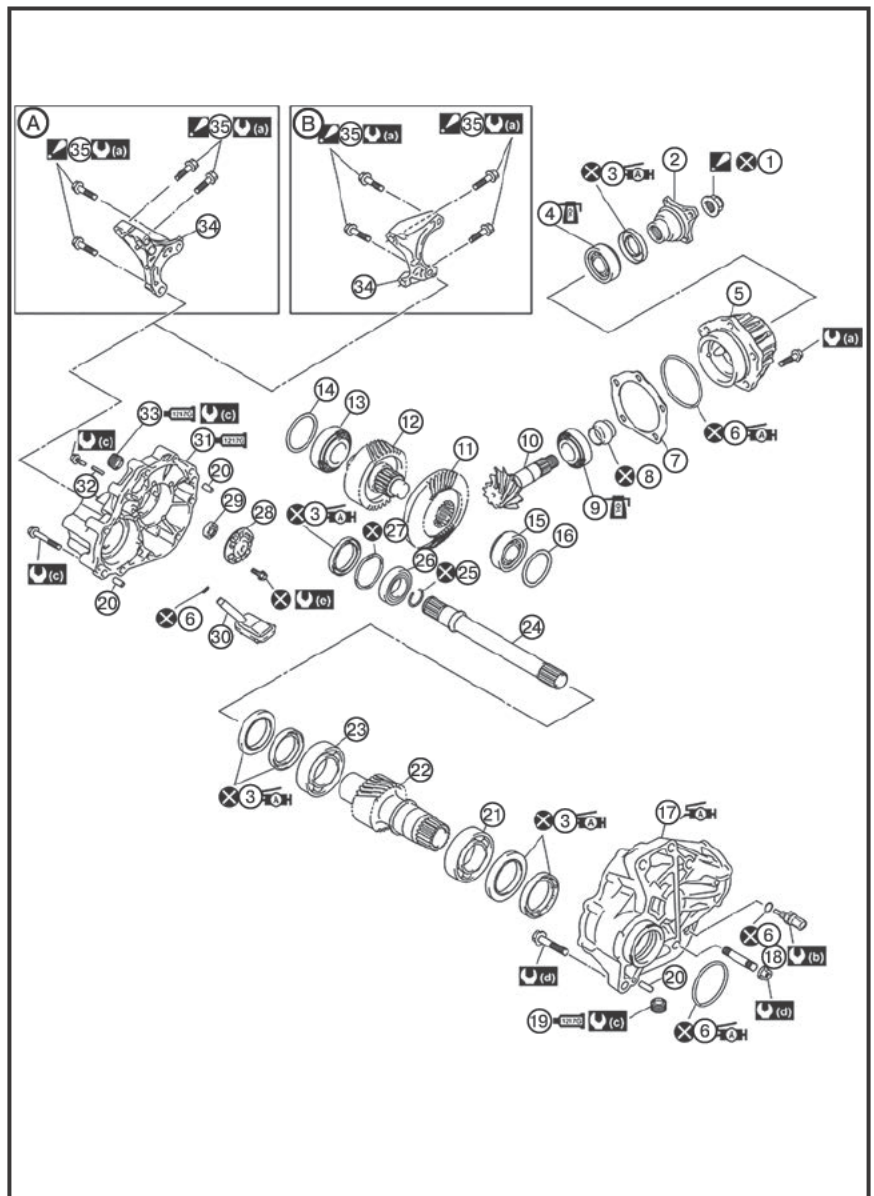
***a.*** *Наружная температура*

Объем заливаемого трансмиссионного масла в раздаточную коробку: 0.88 – 0.98 л.
**6.** Нанести специальный герметик на резьбовую часть пробки заливного/контрольного отверстия, после чего установить и затянуть пробку с требуемым моментом затяжки (b) 23 Н·м. Если недостаточно места для затяжки пробки, снять переднюю секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска). Использовать герметик «A»: 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).




## Раздаточная коробка в сборе

### *Компоненты*



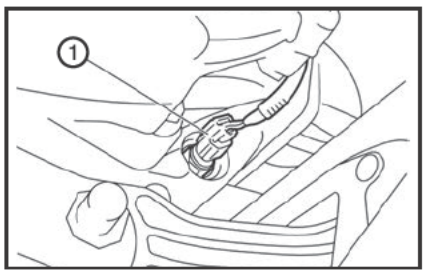

***A.*** *Модели с бензиновым двигателем* ***B.*** *Модели с дизельным двигателем*
***1.*** *Гайка выходного фланца раздаточной коробки* ***2.*** *Выходной фланец* ***3.*** *Уплотнительная манжета* ***4.*** *Задний роликовый подшипник вала шестерни раздаточной коробки* ***5.*** *Хвостовик раздаточной коробки* ***6.*** *Уплотнительное кольцо* ***7.*** *Шайба хвостовика раздаточной коробки* ***8.*** *Втулка* ***9.*** *Передний роликовый подшипник вала-шестерни раздаточной коробки* ***10.*** *Вал-шестерня, ведущая конусная шестерня редуктора* ***11.*** *Ведомое колесо угловой передачи* ***12.*** *Ведомое колесо редуктора* ***13.*** *Правый роликовый подшипник ведомой шестерни редуктора* ***14.*** *Шайба правого роликового подшипника ведомой шестерни редуктора* ***15.*** *Левый роликовый подшипник ведомой шестерни редуктора* ***16.*** *Шайба левого роликового подшипника ведомой шестерни редуктора* ***17.*** *Левая часть корпуса раздаточной коробки* ***18.*** *Датчик температуры трансмиссионного масла в раздаточной коробке* ***19.*** *Пробка сливного отверстия* ***20.*** *Направляющий штифт* ***21.*** *Левый подшипник ведущей шестерни редуктора* ***22.*** *Ведущая шестерня редуктора* ***23.*** *Правый подшипник ведущей шестерни редуктора* ***24.*** *Промежуточный вал раздаточной коробки* ***25.*** *Стопорное кольцо* ***26.*** *Подшипник промежуточного вала раздаточной коробки* ***27.*** *Стопорное кольцо* ***28.*** *Наружная крышка масляного насоса* ***29.*** *Ротор масляного насоса в сборе* ***30.*** *Маслоприемник* ***31.*** *Правая часть корпуса раздаточной коробки* ***32.*** *Ведущий палец масляного насоса* ***33.*** *Пробка заливного/контрольного отверстия* ***34.*** *Усилитель раздаточной коробки* ***35.*** *Болт крепления усилителя*
***(a):*** *55 Н·м* ***(b):*** *12 Н·м* ***(c):*** *23 Н·м* ***(d):*** *88 Н·м* ***(e):*** *8 Н·м*

## Датчик температуры трансмиссионного масла

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Поднять автомобиль в сборе на подъемнике.
**2.** Слить трансмиссионное масло из раздаточной коробки в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика температуры трансмиссионного масла (1), после чего выкрутить датчик (2) из раздаточной коробки, как показано на рисунке ниже.




#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.
• Использовать новое уплотнительное кольцо датчика.
• Затянуть датчик температуры с моментом затяжки 12 Н·м.

## Раздаточная коробка в сборе

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять переднюю секция выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**2.** Снять карданный вал в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Карданный вал).
**3.** Слить трансмиссионное масло из раздаточной коробки (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе). Слить трансмиссионное масло из механической коробки передач (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Механическая трансмиссия).
**4.** Снять правый приводной вал в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).

**ВНИМАНИЕ**

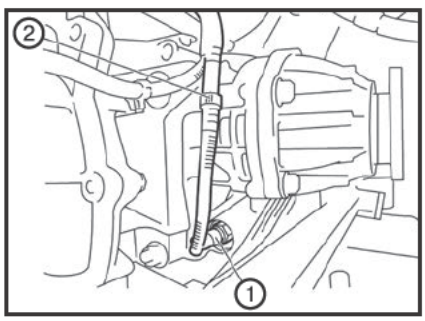
***Для предотвращения получения травм и/или повреждения компонентов, не допускать загрузки передних колес весом автомобиля и не совершать поездок при откученной гайке приводного вала. Это может привести к отделению обоймы внутреннего подшипника, в результате чего компоненты тормозной системы или подвески могут быть повреждены и автомобиль потеряет управление.***

***Пыльники приводных валов, уплотнения и хомуты должны быть защищены от острых объектов при выполнении обслуживания приводного вала или расположенных рядом с ним компонентов. Повреждение пыльников, уплотнений или хомутов может стать причиной разгерметизации шарнира, что приведет к возникновению посторонних шумов и возможным неисправностям приводного вала.***

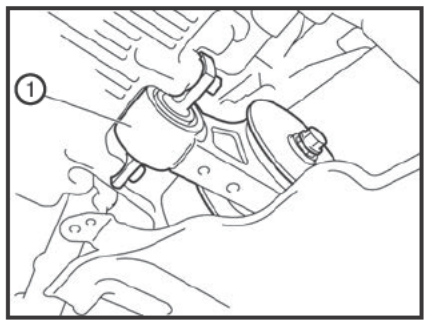
• Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника. Выкрутить болты крепления и снять переднее колесо.
• Отогнуть смятую часть гайки крепления приводного вала, после чего отвернуть гайку, нажав на педаль тормоза.
• Слить трансмиссионное масло из коробки передач или из раздаточной коробки, в зависимости от типа привода (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
• Отвернуть гайку крепления и отсоединить стройку стабилизатора поперечной устойчивости от амортизаторной стойки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
• Отсоединить наконечник рулевой тяги от поворотного кулака (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
• Отвернуть гайку крепления и отсоединить рычаг передней подвески от поворотного кулака (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
• Используя рычаг или фомку, извлечь корпус шарнира равных угловых скоростей приводного вала из корпуса коробки передач, раздаточной коробки или ведущего промежуточного приводного вала.

*Примечание*
*Проворачивание приводного вала одновременно с извлечением его может привести к повреждению стопорного кольца.*

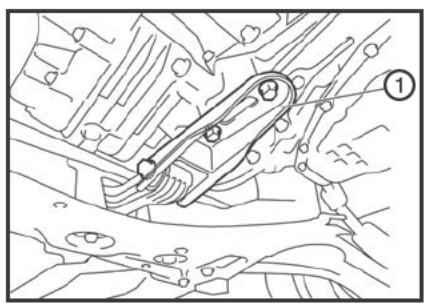
• Снять приводной вал в сборе.
**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (1) от датчика температуры трансмиссионного масла, после чего снять проводку (2) с корпуса раздаточной коробки, как показано на рисунке ниже.



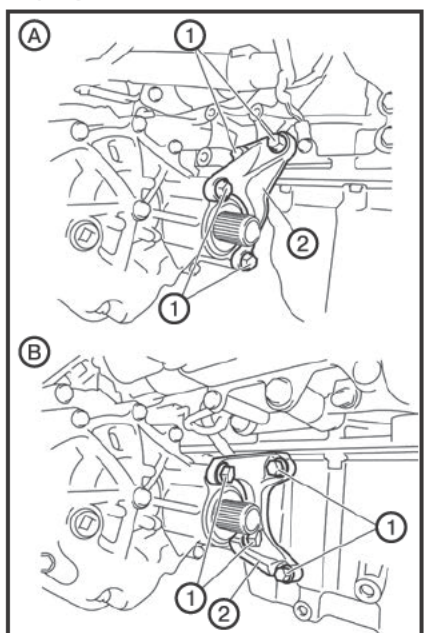

**6.** Для моделей с дизельным двигателем, снять рычаг №2 опоры силового агрегата (1), показанный на рисунке ниже.




**7.** Снять монтажный кронштейн заднего рычага силового агрегата (1) (бензиновые модели) или монтажный кронштейн опорного рычага №1 силового агрегата (1) (дизельные модели), как показано на рисунке ниже.

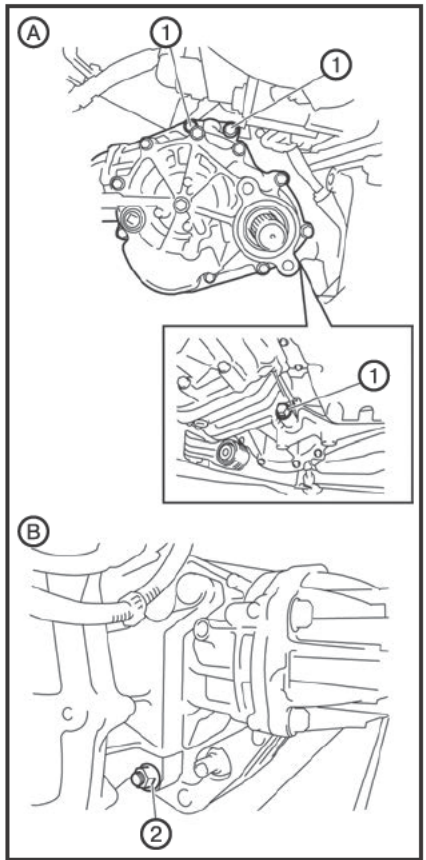



**8.** Выкрутить болты крепления усилителя раздаточной коробки (1), после чего снять усилитель (2), показанный на рисунке ниже.




***A.*** *Модели с бензиновым двигателем* ***B.*** *Модели с дизельным двигателем*

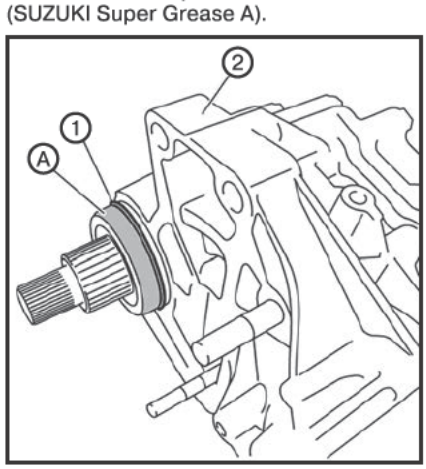
**9.** Выкрутить болты крепления раздаточной коробки (1) и отвернуть гайки (2), после чего отсоединить раздаточную коробку (3) от коробки передач, как показано на рисунке ниже.




***A.*** *Вид с правой стороны автомобиля*
***B.*** *Вид с левой стороны автомобиля*

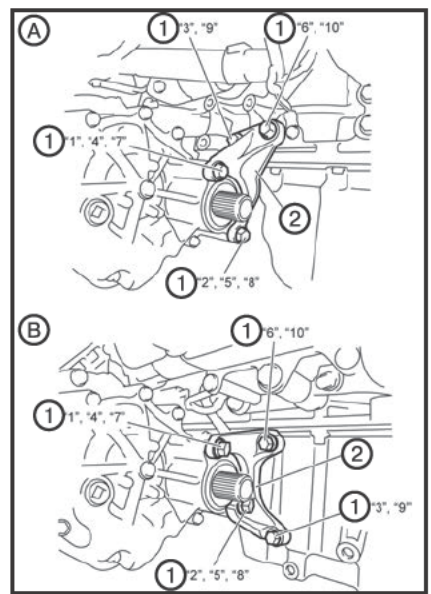
***Установка***

**1.** Установка производится в последовательности обратной снятию.
**2.** Нанести смазочный материал на новое уплотнительное кольцо (1), после чего установить его в левый корпус раздаточной коробки (2), как показано на рисунке ниже.
**3.** Нанести 3 грамма специального смазочного материала на наружную поверхность бобышки левого корпуса раздаточной коробки, как показано на рисунке ниже. Использовать смазочный материал «A»: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).




**4.** Затянуть болты крепления усилителя раздаточной коробки (1) в последовательности, указанной на рисунке ниже.

• Затянуть от руки болты крепления усилителя («1» - «2»).
• Прижать усилитель (2) к раздаточной коробке и затянуть болты крепления в последовательности, указанной на рисунке ниже («3» - «6»). Момент затяжки болтов крепления (a): 55 Н·м.
• Проверить в последовательности показанной на рисунке ниже («7» - «10»), чтобы болты усилителя были затянуты.




***A.*** *Модели с бензиновым двигателем*
***B.*** *Модели с дизельным двигателем*

**5.** Затянуть болты крепления раздаточной коробки и гайки крепления раздаточной коробки с моментом затяжки 88 Н·м.
**6.** Затянуть с требуемым моментом затяжки болты крепления монтажного кронштейна опорного рычага силового агрегата.
**7.** Для дизельных моделей, затянуть болты крепления опорного рычага №2 силового агрегата с требуемым моментом затяжки.
**8.** Установить правый приводной вал в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).

*Примечание*
*Быть предельно осторожным при установке приводного вала, чтобы исключить его повреждения.*

*• Перед установкой приводного вала, проверить и убедиться в отсутствии посторонних материалов и загрязнений на енкодере датчика частоты вращения переднего колеса, что в ступице колеса.*

*• Быть предельно осторожным, чтобы не повредить уплотнительные манжеты и пыльники приводных валов.*

*• Устанавливать шарниры равных угловых скоростей можно только вручную. Исключить нанесение ударов молотком по хомутам пыльников шарниров равных угловых скоростей.*

*• После установки внутреннего шарнира равных угловых скоростей в корпус трансмиссии убедиться в том, что корпус шарнира полностью вошел в корпус и стопорное кольцо надежно село в выборку.*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Всегда после разборки необходимо использовать новое стопорное кольцо внутреннего шарнира равных угловых скоростей.
• Затянуть гайку крепления шаровой опоры нижнего рычага передней подвески с требуемым моментом затяжки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
• Затянуть гайку крепления шарнира стойки стабилизатора поперечной устойчивости с требуемым моментом затяжки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
• Затянуть новую гайку крепления приводного вала к ступице переднего колеса с требуемым моментом затяжки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть). Момент затяжки гайки: 200 Н·м.

*Примечание*
*Всегда после снятия необходимо заменять гайку крепления приводного вала.*

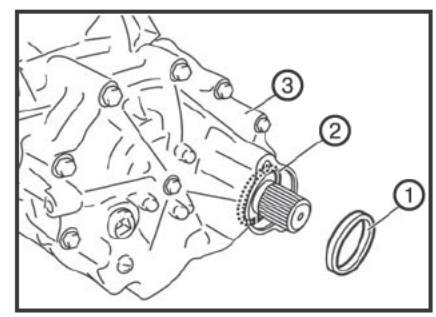
• Используя зубило, аккуратно смять сминаемую часть гайки, чтобы исключить самоотворачивание.
• Установить переднее колесо, установить и затянуть болты его крепления с требуемым моментом затяжки.
• Заполнить трансмиссию свежим трансмиссионным маслом.
**9.** Установить карданный вал в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).
**10.** Установить переднюю секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**11.** Заполнить раздаточную коробку и коробку передач свежим трансмиссионным маслом.

## Промежуточный вал

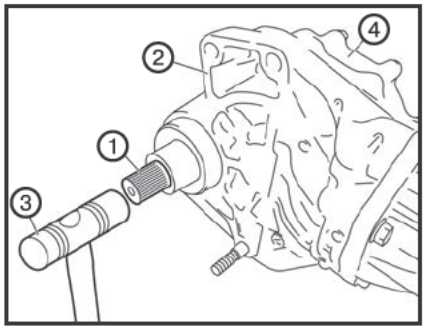
### *Снятие и установка*

***Снятие***

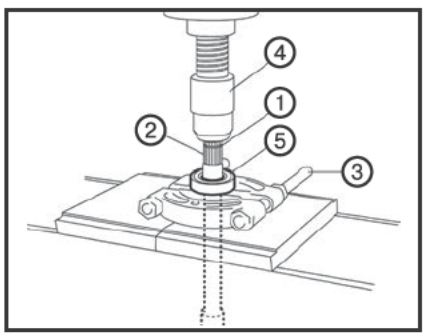
**1.** Снять уплотнительную манжету (1) и стопорное кольцо (2) с правого корпуса раздаточной коробки (3), как показано на рисунке ниже.




**2.** Выбить промежуточный вал (1) из левого корпуса раздаточной коробки (2) с помощью пластикового молотка (3), как показано на рисунке ниже промежуточный вал извлекается вместе с подшипником.



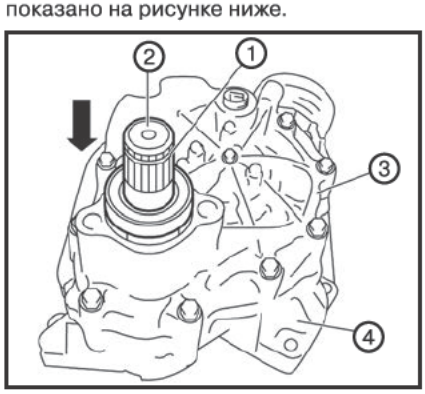

**3.** Снято стопорное кольцо (1) с промежуточного вала раздаточной коробки (2), как показано на рисунке ниже.
**4.** Снять подшипник промежуточного вала (5) с промежуточного вала, используя специальный съемник (3) и гидравлический пресс (4), показанный на рисунке ниже.



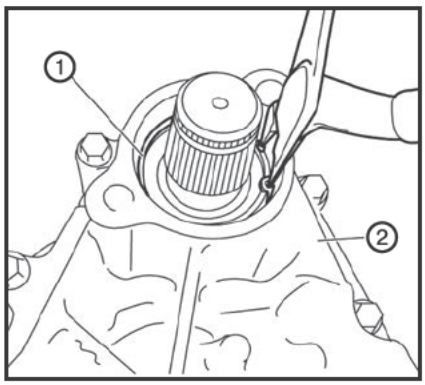

***Установка***

**1.** Установить подшипник (1) на промежуточный вал раздаточной коробки (2), используя специальное приспособление (A) (09913-84510) и гидравлический пресс, как показано на рисунке ниже.

**2.** Установить новое стопорное кольцо (1) на промежуточный вал (2) раздаточной коробки, как показано на рисунке ниже.
**3.** Установить промежуточный вал в корпус раздаточной коробки (3), как показано на рисунке ниже.

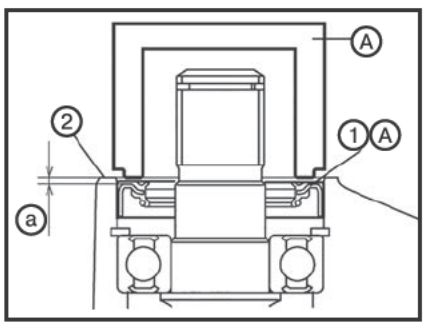



**4.** Установить новое стопорное кольцо (1) в правый корпус раздаточной коробки (2), как показано на рисунке ниже.




**5.** Нанести специальный смазочный материал «A» на кромку новой уплотнительной манжеты (1), как показано на рисунке ниже. Использовать смазочный материал: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A). Изд-во Monolith
**6.** Используя специальный инструмент (A) (09925-16010) и молоток, установить новую уплотнительную манжету в правый корпус раздаточной коробки (2), как показано на рисунке ниже.

Установочная глубина уплотнительной манжеты в корпусе раздаточной коробки «a»: 0.5 – 1.5 мм.




## Хвостовик раздаточной коробки

### *Разборка и сборка*

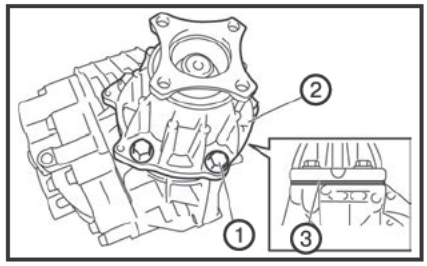
***ВНИМАНИЕ***

***Некоторые детали заменяются исключительно в сборе. Если данные детали заменять по отдельности, могут возникнуть неблагоприятные последствия в работе раздаточной коробки и всей трансмиссии в целом. Поэтому в случае замены, перечисленные детали необходимо заменять в сборе:***

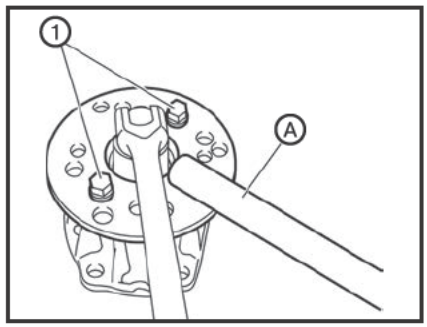
- ***Коническое колесо и коническая шестерня углового редуктора.***
- ***Внутренние и наружные обоймы роликового подшипника.***

***Разборка***

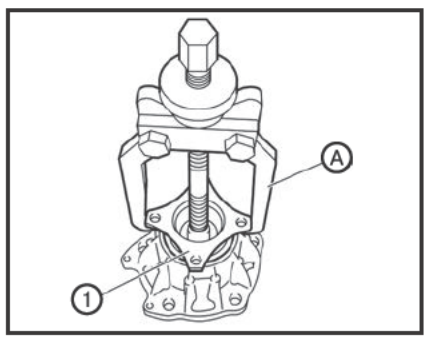
**1.** Выкрутить болты крепления хвостовика раздаточной коробки (1), после чего снять хвостовик (2) вместе с шайбой (3), как показано на рисунке ниже.



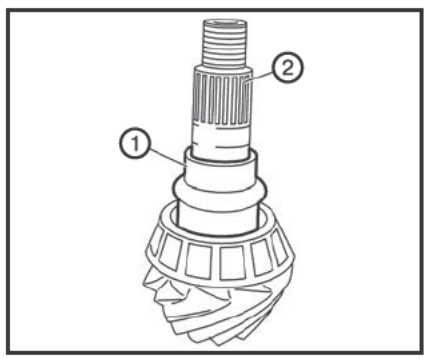

**2.** Снять уплотнительное кольцо с хвостовика раздаточной коробки.
**3.** Установить специальное приспособление (A) (09922-66021) на фланец, используя болты крепления демонтированного карданного вала (1), после чего отпустить гайку крепления фланца, удерживая фланец от вращения специальным приспособлением, как показано на рисунке ниже.




**4.** Используя специальное приспособление (A) (09913-65135), снять хвостовик (1) с корпуса раздаточной коробки, как показано на рисунке ниже.

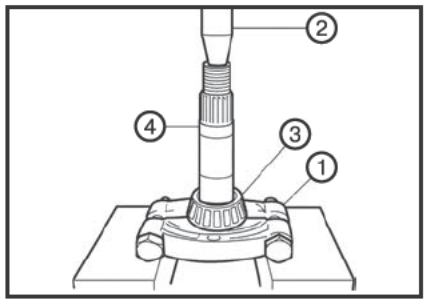



**5.** Используя молоток, выбить коническую шестерню из хвостовика раздаточной коробки.
**6.** Снять втулку (1) с вала конической шестерни (2), как показано на рисунке ниже.



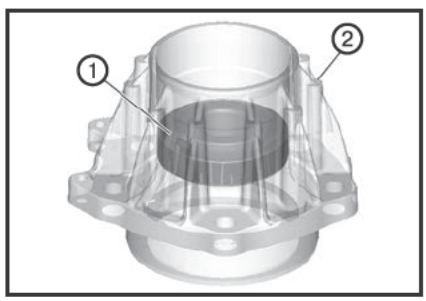

**7.** Снять передний роликовый подшипник (3) с вала конической шестерни (4), используя специальный съем-

ник (1) и гидравлический пресс (2), как показано на рисунке ниже.

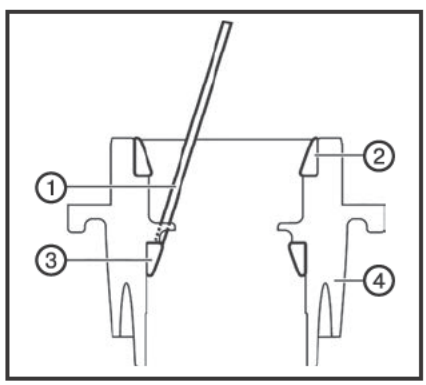



**8.** Извлечь уплотнительную манжету из корпуса хвостовика раздаточной коробки.

**9.** Выбить задний роликовый подшипник (1) из хвостовика раздаточной коробки (2) в сборе, как показано на рисунке ниже.

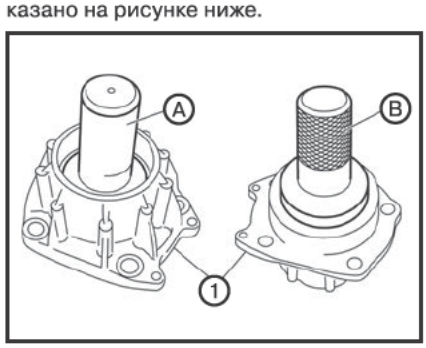



**10.** Выбить наружные обоймы (переднего (2) и заднего (3) подшипников), используя латунный стержень (1), как показано на рисунке ниже.




***Сборка***

**1.** Запрессовать наружные кольца подшипников (переднего и заднего), используя специальные приспособления (A) (09913-75520) и (B) (09913-75510) и гидравлический пресс, как показано на рисунке ниже.



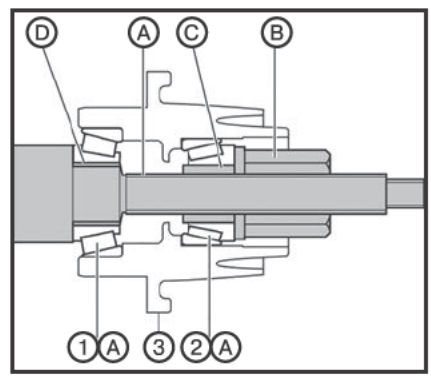

**2.** Подобрать регулировочную шайбу хвостовика раздаточной коробки, выполнив следующие операции:

• Нанести свежее трансмиссионное масло «A» на роликовые подшипники ((1) передний и (2) задний).

• Установить передний и задний подшипники вместе со специальным приспособлением (имитирующим вал шестерню конического редуктора) в корпус хвостовика раздаточной коробки (3), как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Специальные приспособления (A)-(D) включены в состав набора регулировки дифференциала (09922-76110).*

Специальные приспособления:
(A): 09922–76140
(B): 09922–76150
(C): 09922–76340
(D): 09922–76420




• Затянуть гайку вала шестерни (специальное приспособление) так, чтобы создать необходимый предварительный натяг.

*Примечание*
*Перед измерением предварительного натяга, с помощью динамометрического ключа, провернуть вал шестерни, как минимуму на 15 оборотов рукой.*

Вращающий момент, необходимый для вращения вала шестерни: 0.5 – 4.3 Н·м (при скорости вращения 50 об/мин).

***1.** Динамометрический ключ*
***2.** 10 мм*

• Вычислить толщину регулировочной шайбы «f» при помощи специальной формулы:

«f» = «c» + «d» – «e»
«c» = «a» -«b»

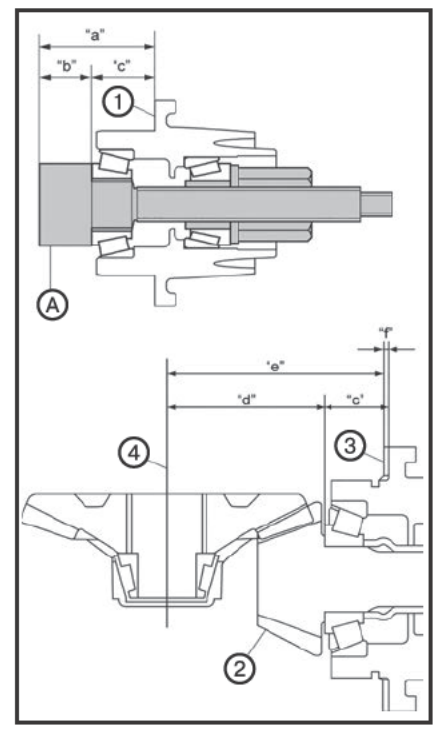
«a» - высота от установочной поверхности хвостовика раздаточной коробки (1) к верхней части макета вала шестерни углового редуктора (мм).

«b» - длина макета вала шестерни (40 мм).

«d» - монтажное расстояние вала шестерни (2) (70 мм)

«e» - расстояние между установочной поверхностью хвостовика раздаточной коробки (3) и центральной линией макета вала шестерни (4) (100.95 мм).

Специальное приспособление (A): 09922–76140.

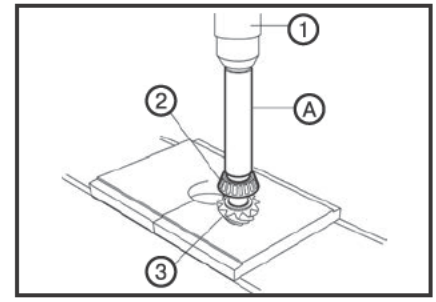



• Подобрать шайбу толщиной наиболее близкой к расчетной или скомбинировать несколько шайб, чтобы получить искомую толщину.

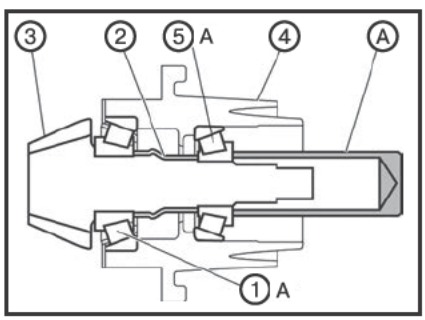
**Размеры регулировочных шайб**

| | |
|---|---|
| 0.30 мм | 2.00 мм |
| 1.85 мм | 2.03 мм |
| 1.88 мм | 2.06 мм |
| 1.91 мм | 2.09 мм |
| 1.94 мм | 2.12 мм |
| 1.97 мм | 2.15 мм |

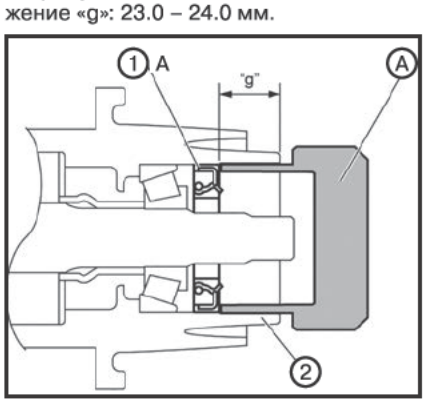
**3.** Напрессовать передний роликовый подшипник (2) на вал шестерни углового редуктора (3), используя специальное приспособление (A) (09913-84510) и гидравлический пресс (1), как показано на рисунке ниже.



**4.** Нанести свежее трансмиссионное масло «А» на передний роликовый подшипник (1), показанный на рисунке ниже.
**5.** Установить вал шестерни угловой передачи (3) вместе с новой втулкой (2) в хвостовик раздаточной коробки (4), как показано на рисунке ниже.
**6.** Нанести свежее трансмиссионное масло «А» на задний роликовый подшипник вала шестерни (5), показанный на рисунке ниже.
**7.** Установить задний роликовый подшипник вала шестерни на вал, используя специальный инструмент (A) (09913-84510) и пластиковый молоток, как показано на рисунке ниже.




**8.** Нанести специальный смазочный материал «А» на новую уплотнительную манжету (1) (на ее кромку). Использовать специальный смазочный материал: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).
**9.** Установить уплотнительную манжету в корпус хвостовика раздаточной коробки (2), используя специальное приспособление (A) (09926-27510) и пластиковый молоток, как показано на рисунке ниже. Установочное положение «g»: 23.0 – 24.0 мм.




**10.** Установить фланец вала шестерни с помощью пластикового молотка, после чего затянуть новую гайку крепления вала шестерни, так, чтобы выдержать величину предварительного натяга.

**ВНИМАНИЕ**

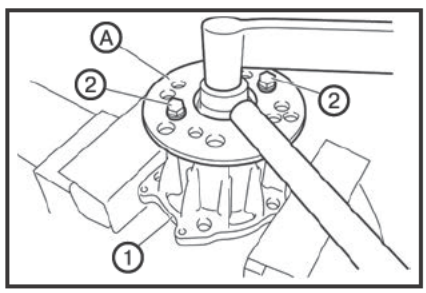
***Гайка крепления фланца раздаточной коробки самоконтрящаяся. Поэтому после разборки всегда необходимо заменять гайку крепления фланца. Гайку необходимо затягивать медленно и предельно осторожно, одновременно замеряя предварительны натяг. Не отпускать гайку. В случае необходимо перезатяжки гайки, ее необходимо заменить новой.***

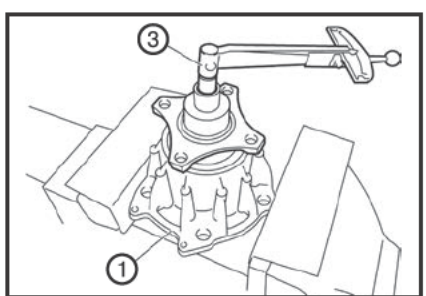
*Примечание*
*Перед замером предварительного натяга вала шестерни, с помощью динамометрического ключа (3), провернуть вал более, чем на 15 оборотов.*

Величина предварительного натяга вала шестерни раздаточной коробки: 0.5 - 1.3 Н·м (при скорости вращения 50 об/мин).

Момент затяжки гайки крепления фланца: 100 – 300 Н·м.

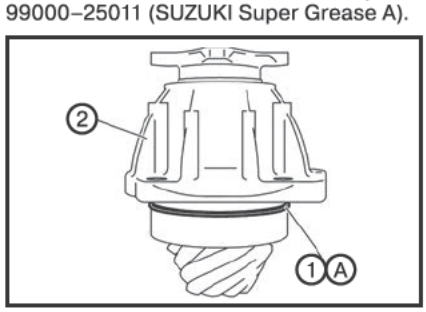
Специальное приспособление (A): 09922-66021




***1.** Хвостовик раздаточной коробки*
***2.** Болт крепления карданного вала*

**11.** Нанести специальный смазочный материал «А» на новое уплотнительное кольцо (1), после чего установить его в корпус хвостовика раздаточной коробки (2), как показано на рисунке ниже. Использовать смазочный материал: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).




## Разборка и сборка раздаточной коробки

### Разборка

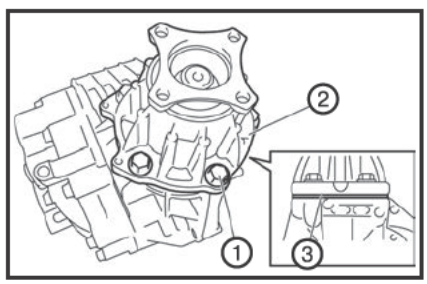
**ВНИМАНИЕ**

***Некоторые детали заменяются исключительно в сборе. Если данные детали заменять по отдельности, могут возникнуть неблагоприятные последствия в работе раздаточной коробки и всей трансмиссии в целом. Поэтому в случае замены, перечисленные детали необходимо заменять в сборе:***

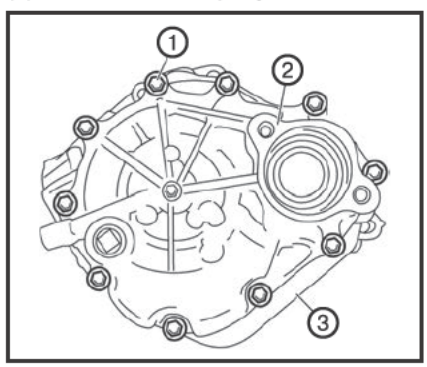
- ***Коническое колесо и коническая шестерня углового редуктора.***
- ***Внутренние и наружные обоймы роликового подшипника.***

#### *Разборка*

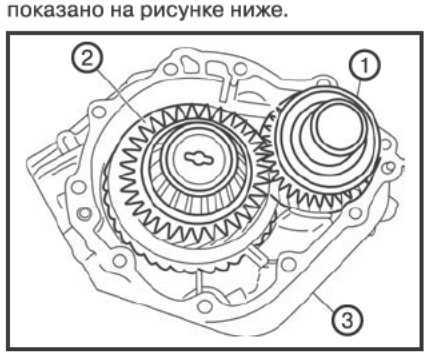
**1.** Снять промежуточный вал раздаточной коробки (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять хвостовик раздаточной коробки в сборе (2) вместе с шайбой (3), как показано на рисунке ниже.



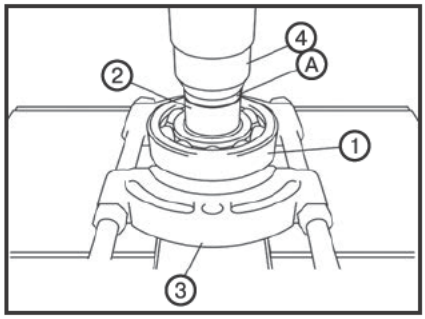

**3.** Выкрутить болты крепления корпуса раздаточной коробки (1).
**4.** Отсоединить правый корпус раздаточной коробки (2) от левого корпуса (3), как показано на рисунке ниже.



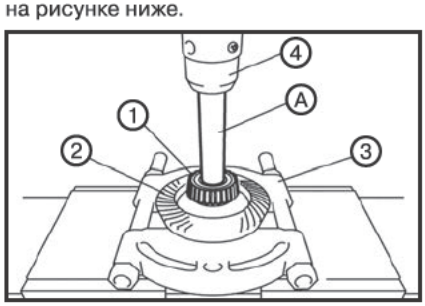

**5.** Снять ведущую шестерню редуктора раздаточной коробки в сборе (1) и ведомое колесо редуктора (2) с левого корпуса раздаточной коробки (3), как показано на рисунке ниже.




**6.** Используя специальный инструмент (A) (09913-85230), съемник подшипника (3) и гидравлический пресс (4), снять правый и левый подшипники (1) с вала ведущей шестерни редуктора раздаточной коробки, как показано на рисунке ниже.



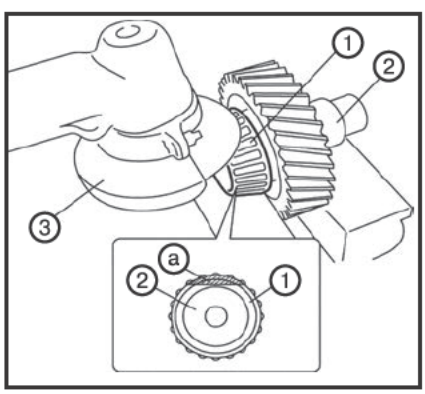

**7.** Используя специальный инструмент (A) (09925-98221), съемник подшипников (3) и гидравлический пресс (4), спрессовать левый подшипник (1) вместе с конусным колесом (2) с ведомой шестерни редуктора, как показано на рисунке ниже.



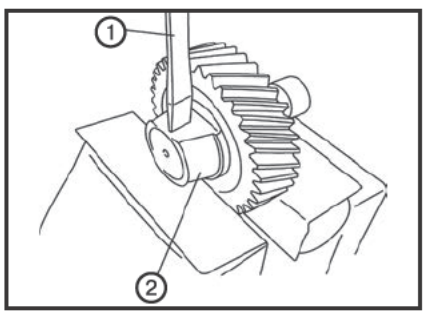

**8.** Срезать поверхность «а» правого подшипника (1), используя шлиф-машину (3), как показано на рисунке ниже.

***ВНИМАНИЕ***

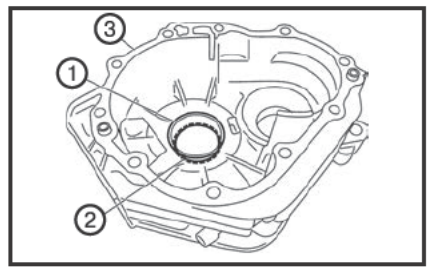
***Быть предельно осторожным, при срезании подшипника, чтобы исключить повреждение шестерни редуктора.***



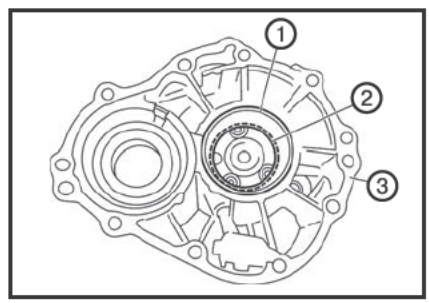

**9.** Используя зубило (1), разрубить наиболее тонкую поверхность внутреннего кольца подшипника (2) и снять подшипник в сборе, как показано на рисунке ниже.




**10.** Выбить наружное кольцо подшипника (1) вместе с шайбой (2) из левого корпуса раздаточной коробки, как показано на рисунке ниже.



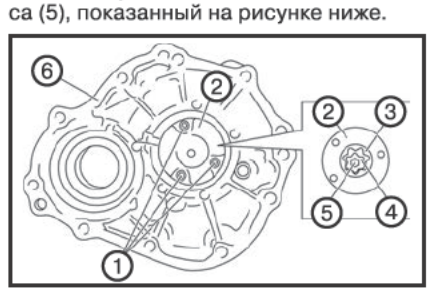

**11.** Выбить наружное кольцо подшипника (1) вместе с шайбой (2) из правого корпуса раздаточной коробки (3), как показано на рисунке ниже.



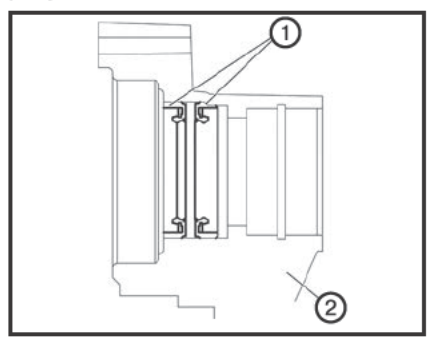

**12.** Снять с правого корпуса раздаточной коробки масляный заборник.

**13.** Выкрутить болты крепления наружной крышки масляного насоса (1), после чего снять с правого корпуса раздаточной коробки (6) следующие элементы:

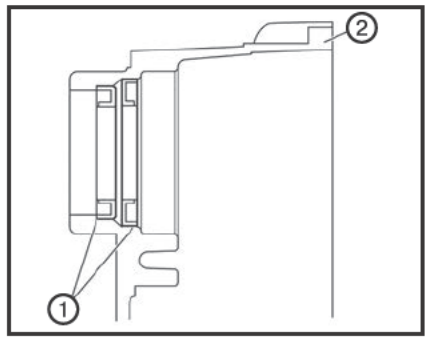
- Наружную крышку масляного насоса (2).
- Наружный ротор масляного насоса (3).
- Внутренний ротор масляного насоса (4).
- Ведущий палец масляного насоса (5), показанный на рисунке ниже.




**14.** Используя специальный инструмент (09913-50121), извлечь уплотнительную манжету (1) из правого корпуса коробки передач (2), как показано на рисунке ниже.



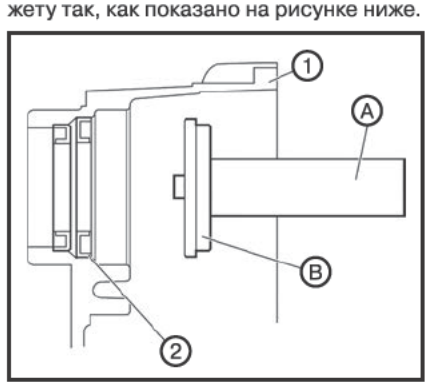

**15.** Используя специальный инструмент (09913-50121), выпрессовать уплотнительные манжеты (1) из левого корпуса раздаточной коробки, как показано на рисунке ниже.




***Сборка***

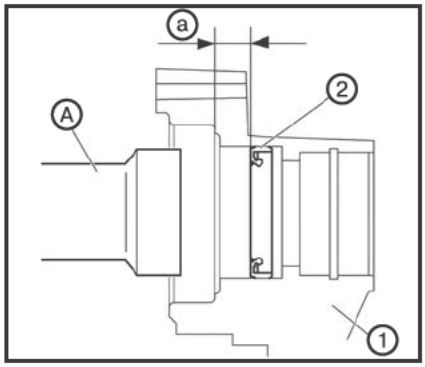
**1.** Используя специальный инструмент (A) (09913-75520), установить новую уплотнительную манжету (2) в левый корпуса раздаточной коробки (1), направив уплотнительную манжетой так, как показано на рисунке ниже.

**2.** Используя специальные приспособления (A) (09924-74510) и (B) (09944-68210), установить новую уплотнительную манжету (2) в левый корпус раздаточной коробки (1), направив саму манжету так, как показано на рисунке ниже.



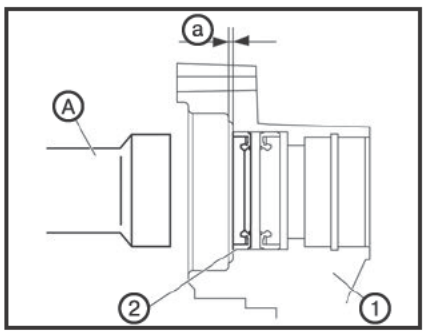

**3.** Используя специальное приспособление (A) (09925-15410), установить новую уплотнительную манжету (2) в определенном положении в правый корпус раздаточной коробки (1), как показано на рисунке ниже.

Установочное положение наружной уплотнительной манжеты (от торца подшипника к поверхности манжеты) «a»: 16 – 17 мм.




**4.** Используя специальный инструмент (A) (09925-15410), установить новую уплотнительную манжету (2) в правый корпус раздаточной коробки (1), направив манжету так, как показано на рисунке ниже.

Установочное положение внутренней уплотнительной манжеты (глубина от подшипника в корпусе до манжеты) «a»: 3 – 4 мм.




**5.** Нанести смазочный материал на кромки уплотнительных манжет. Использовать смазочный материал: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).

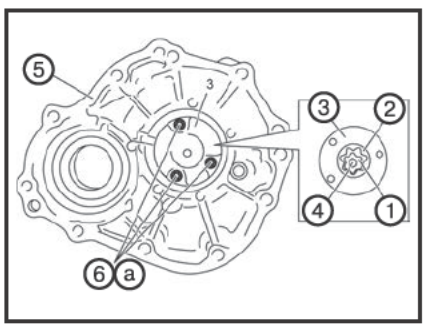
**6.** Установить следующие элементы в правый корпус раздаточной коробки (5).

- Внутренний ротор масляного насоса (1). (www.monolith.in.ua)
- Наружный ротор масляного насоса (2).
- Наружную крышку масляного насоса (3).
- Ведущий вал масляного насоса (4).

**7.** Затянуть новые болты крепления наружной крышки масляного насоса (6) с требуемым моментом затяжки (a) 8 Н·м.

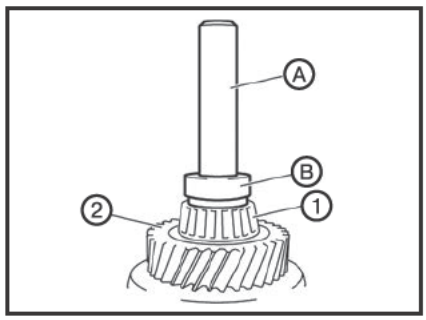
***ВНИМАНИЕ***

***На резьбовую часть болтов крепления крышки нанесено специальное клеевое покрытие. Поэтому повторно использовать болты крепления нельзя.***

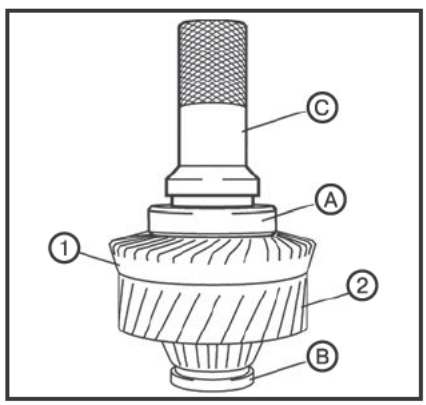



**8.** Установить новое уплотнительное кольцо и маслозаборник в правый корпус раздаточной коробки.

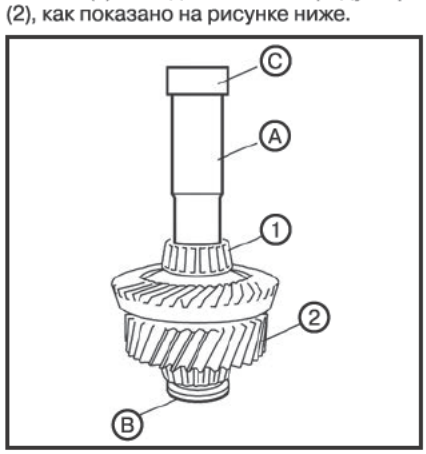
**9.** Используя специальные приспособления (A) (09913-84510), (B) (09924-07730) и гидравлический пресс, установить правый подшипник (1) на ведомую шестерню редуктора раздаточной коробки (2), как показано на рисунке ниже.



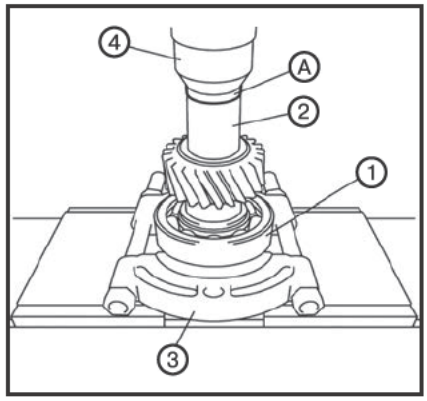

**10.** Используя специальные приспособления (A) (09924-07710), (B) (09924-84510-005), (C) (09925-15410) и гидравлический пресс, установить коническое колесо (1) на ведомую шестерню редуктора (2), как показано на рисунке ниже.




**11.** Используя специальные приспособления (A) (09940–51410), (B) (09924–84510–005), (C) (09944–66020) и гидравлический пресс, установить левый подшипник (1) на ведомое колесо редуктора (2), как показано на рисунке ниже.




**12.** Используя специальное приспособление (A) (09913-85230) и специальный съемник (3) вместе с гидравлическим прессом (4), установить подшипники (1) на ведущую шестерню редуктора (2) раздаточной коробки, как показано на рисунке ниже.




**13.** Подобрать регулировочную шайбу ведомой шестерни редуктора, выполнив следующие операции:

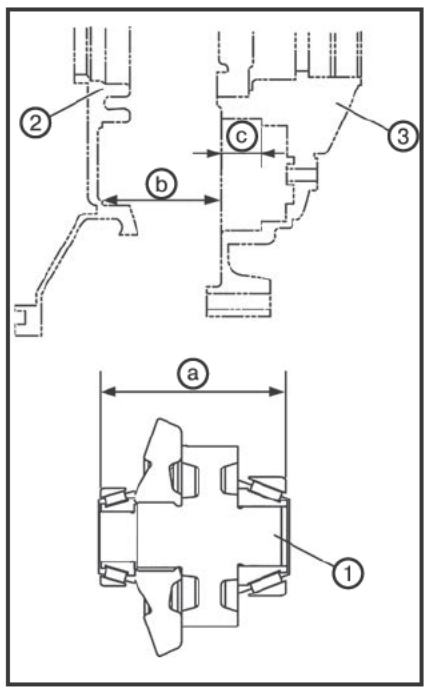
- Вычислить толщину регулировочной шайбы «e», с помощью приведенной ниже формулы:

«e» = («b» + «c») – «a» + 0.1 мм

«a» - расстояние между наружными кольцами подшипников вала ведомой шестерни редуктора (мм),

«b» - глубина упорной поверхности подшипника в левом корпусе раздаточной коробки (2) (мм),

«c» - глубина упорной поверхности подшипника в правом корпусе раздаточной коробки (3) (мм).



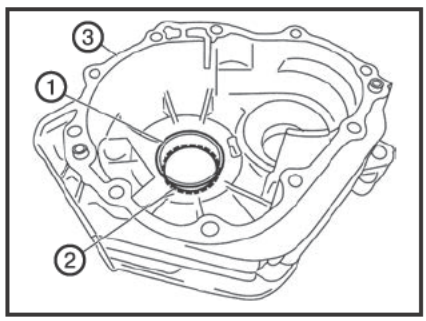

- Подобрать регулировочную шайбу с толщиной наиболее близкой к половине расчетной толщины из таблицы стандартных регулировочных шайб, чтобы установить их между корпусом и подшипниками вала шестерни.

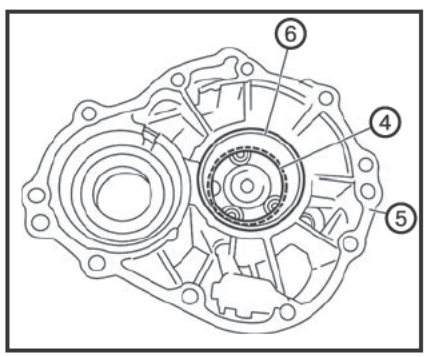
Шайбы для установки в левый корпус (2)

| | |
|---|---|
| 1.00 мм | 1.25 мм |
| 1.05 мм | 1.30 мм |
| 1.10 мм | 1.35 мм |
| 1.15 мм | 1.40 мм |
| 1.20 мм | 1.45 мм |

Шайбы для установки в правый корпус (4)

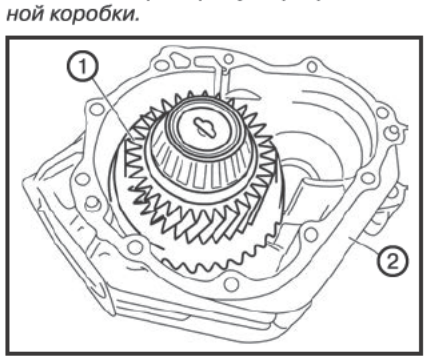
| | |
|---|---|
| 0.60 мм | 0.85 мм |
| 0.65 мм | 0.90 мм |
| 0.70 мм | 0.95 мм |
| 0.75 мм | 1.00 мм |
| 0.80 мм | 1.05 мм |



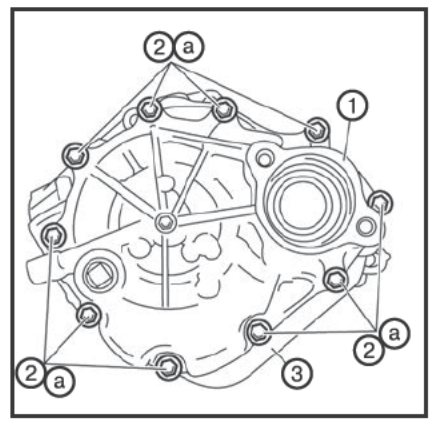

• Установить ведомую шестерню редуктора (1) в левый корпус раздаточной коробки (2), как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Пока не устанавливать ведущую шестерню редуктора раздаточной коробки.*




• Установить правый корпус раздаточной коробки (1) на левый корпус и затянуть болты крепления (2) с требуемым моментом затяжки (a) 23 Н·м, как показано на рисунке ниже.

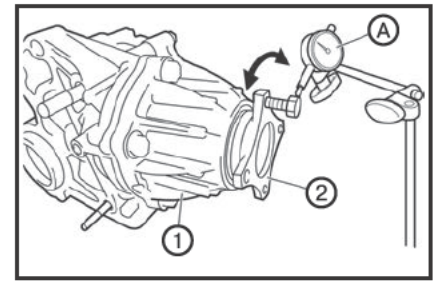
*Примечание*
*Не наносить герметик на контактную поверхность левого (3) и правого корпуса раздаточной коробки, как показано на рисунке ниже.*




• Установить шайбу (1) подобранную при установке хвостовика, после чего установить хвостовик (2) на корпус раздаточной коробки (3), после чего затянуть болты крепления (4) с требуемым моментом затяжки (a) 55 Н·м, как показано на рисунке ниже.

• Используя индикатор часового типа, измерить люфт фланца (2) в направлении вращения, как показано на рисунке ниже. Если результат измерений не будет соответствовать стандартной величине, необходимо изменить подборку регулировочных шайб, установленных в правый и левый корпус раздаточной коробки, после чего выполнить измерение повторно.

Зазор в зацеплении зубьев конусной передачи: 0.1 – 0.5 мм.



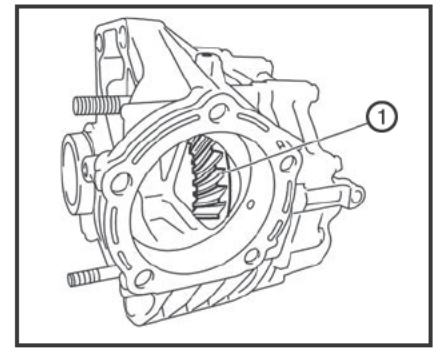

• Снять хвостовик раздаточной коробки и проверить пятно контакта зубчатого зацепления (1).

После тщательно очистки зубьев конической передачи, нанести на их поверхность специальную краску, используя подходящую кисть.

Установить подобранную при снятии и установке хвостовика раздаточной коробки регулировочную шайбу вместе с хвостовиком на корпус раздаточной коробки, после чего установить и затянуть с требуемым моментом затяжки болты крепления.

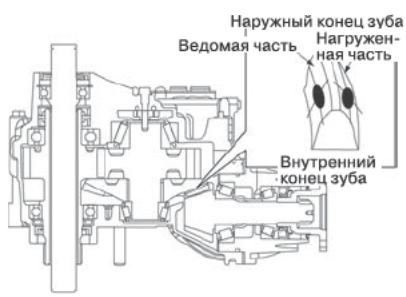
Провернуть фланец хвостовика по часовой стрелке и против часовой стрелки, после чего снять хвостовик раздаточной коробки в сборе, вместе с шайбой.

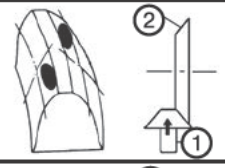
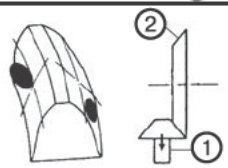
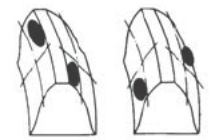
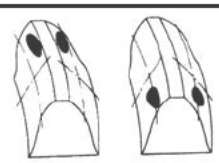
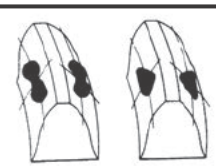
Посмотреть и проверить расположение пятна контакта на шестерне конической передачи. Если пятно контакта не соответствует требованиям, необходимо отрегулировать или заменить, при необходимости, элементы раздаточной коробки.



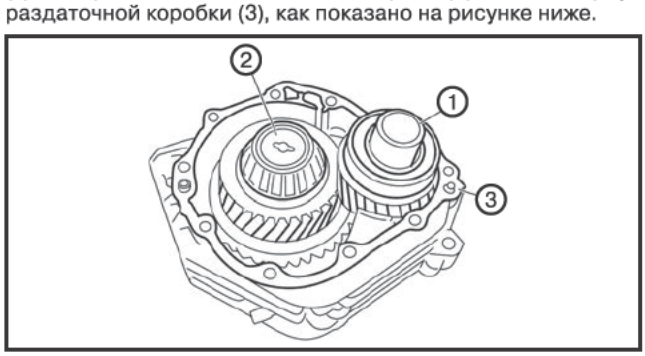

*Примечание*
*Быть предельно осторожным, не проворачивать коническую передачу более, чем на один оборот.*

*Если зазор в зацеплении толщина регулировочных шайб подобраны должным образом, то пятно контакта должно быть нормальным.*

| Пятно контакта | Определение и способ устранения |
|---|---|
|   | Нормальное |

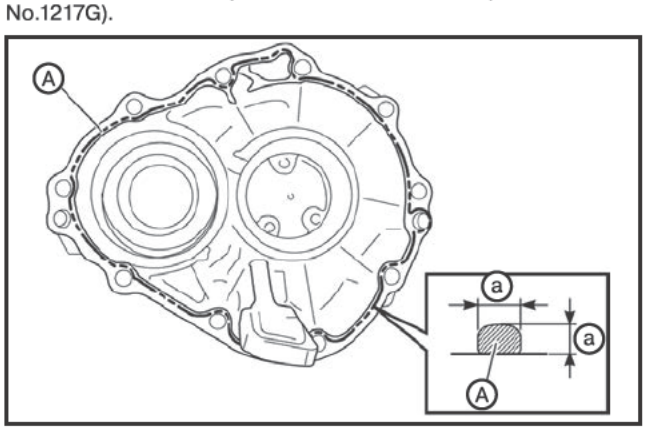
| Пятно контакта | Определение и способ устранения |
|---|---|
|  | **Чрезмерный контакт**<br>Шестерня (1) расположена слишком далеко от ведомого колеса (2)<br>• Уменьшить толщину регулировочных прокладок корпуса хвостовика раздаточной коробки, чтобы подвести ведущую шестерню ближе к ведомому колесу.<br>• Отрегулировать зазор в зацеплении зубьев в соответствии с техническими требованиями. |
|  | **Недостаточный контакт**<br>Шестерня (1) расположена слишком близко к ведомому колесу (2)<br>• Увеличить толщину регулировочных прокладок корпуса хвостовика раздаточной коробки, чтобы отвести ведущую шестерню дальше от ведомого колеса.<br>• Отрегулировать зазор в зацеплении зубьев в соответствии с техническими требованиями. |
|  | В данном случае пятно контакта говорит о том, что смещение ведомого конического колеса слишком велико или мало. Решением проблемы может быть изменение распределения регулировочных шайб ведомого колеса углового редуктора. |
|  | В данном случае пятна контакта находятся возле пятки или носка зуба с обеих его сторон. Это может говорить о следующем:<br>1. Дефект обеих шестерен углового редуктора.<br>2. Неправильная установка хвостовика.<br>3. Шестерня не села должным образом в корпус раздаточной коробки.<br>Решение проблемы заключается в замене дефектных деталей. |
|  | **Несимметричные пятна контакта**<br>Если пятно контакта имеет не овальную форму, значит шестерня конической передачи имеет дефект.<br>При этом необходимо заменить дефектную шестерню или колесо угловой передачи, в случае дефекта посадочного места – заменить корпус раздаточной коробки. |

**14.** Снять правый корпус раздаточной коробки от левого корпуса.
**15.** Установить ведущую шестерню раздаточной коробки (1) в сборе вместе с ведомой шестерней (2) в левый корпус раздаточной коробки (3), как показано на рисунке ниже.

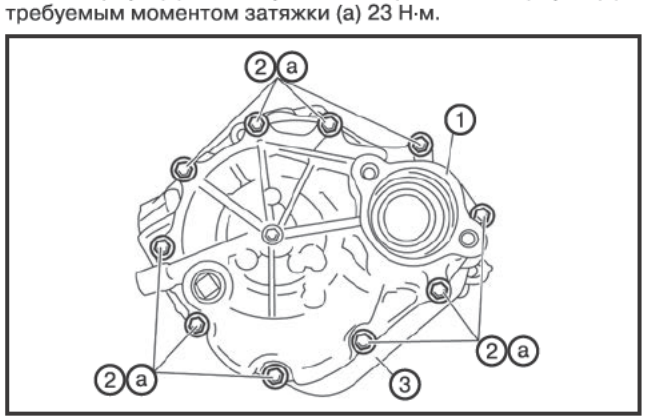



**16.** Очистить контактные поверхности правого и левого корпусов раздаточной коробки, после чего нанести на привалочную поверхность правого корпуса специальный герметик, как показано на рисунке ниже. Ширина валика герметика «a»: 1.5 мм.

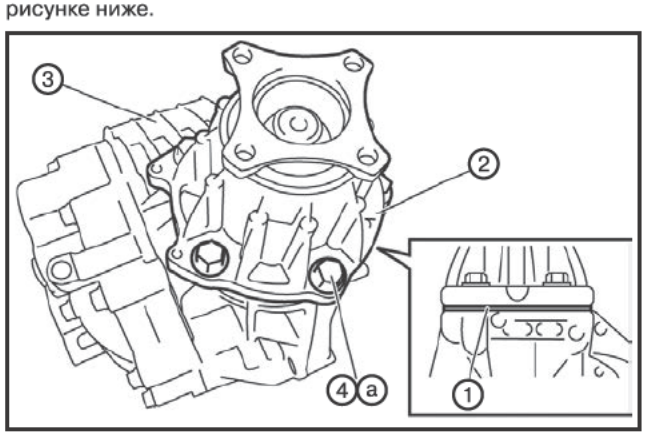
Использовать герметик: 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).




**17.** Установить правый корпус раздаточной коробки (1) на левый корпус (3) и затянуть болты крепления корпуса (2) с требуемым моментом затяжки (a) 23 Н·м.

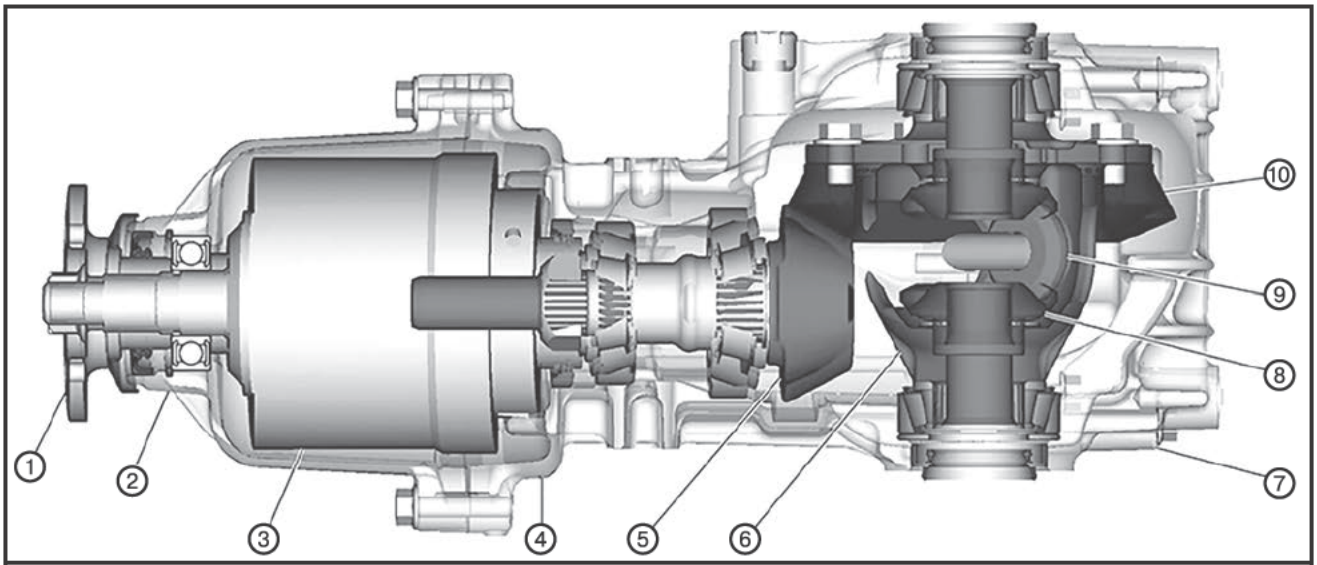



**18.** Установить шайбу (1) и хвостовик (2) на корпус раздаточной коробки (3), после чего установить и затянуть болты крепления с требуемым моментом затяжки, как показано на рисунке ниже.



# 2 Задняя главная передача

## Общий вид

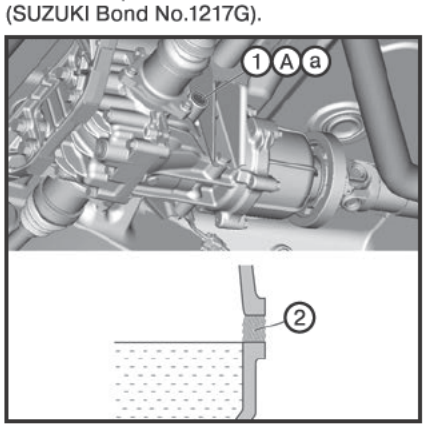



***1.*** *Соединительный фланец* ***2.*** *Корпус муфты подключения заднего моста* ***3.*** *Модуль муфты подключения заднего моста* ***4.*** *Корпус главной передачи* ***5.*** *Ведущая вал шестерня главной передачи* ***6.*** *Корпус дифференциала* ***7.*** *Крышка дифференциала* ***8.*** *Полуосевая шестерня* ***9.*** *Сателлит* ***10.*** *Ведомое колесо главной передачи*

## Обслуживание

### *Проверка уровня трансмиссионного масла в задней главной передаче*

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в отсутствии утечек трансмиссионного масла из главной передачи.
**2.** Выкрутить пробку заливного/контрольного отверстия задней главной передачи (1), проверить уровень трансмиссионного масла. Если уровень нормальный, то он находится возле нижнего края контрольного отверстия (2), как показано на рисунке ниже.
**3.** Нанести герметик на резьбовую часть пробки заливного отверстия, после чего затянуть ее с требуемым моментом затяжки (a) 23 Н·м. Использовать герметик «A»: 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).

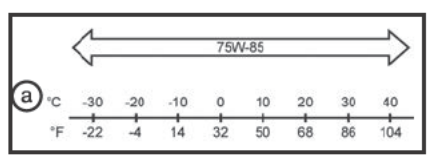



### *Замена масла*

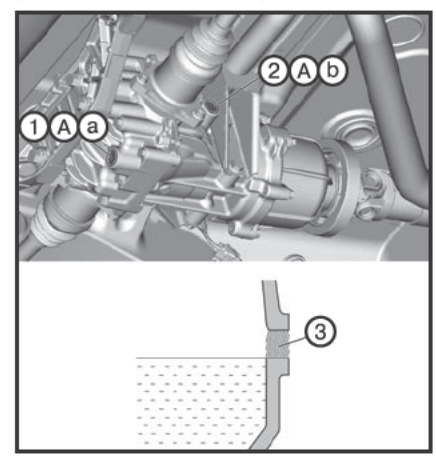
**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в отсутствии утечек трансмиссионного масла из главной передачи.
**2.** Выкрутить пробку заливного/контрольного отверстия задней главной передачи (2), как показано на рисунке ниже.
**3.** Выкрутить пробку сливного отверстия (1) и слить трансмиссионное масло в заранее подготовленную емкость.
**4.** Нанести герметик на резьбовую часть пробки сливного отверстия, после чего установить ее на место и затянуть с требуемым моментом затяжки (a) 23 Н·м. Использовать герметик «A»: 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).
**5.** Заполнить корпус главной передачи свежим трансмиссионным маслом через заливное отверстие (3), показанное на рисунке ниже.

*Примечание*
*Необходимо использовать гипоидное трансмиссионное масло.*
*Рекомендуется использовать оригинальное трансмиссионное масло «SUZUKI GEAR OIL 75W-85».*

Номер трансмиссионного масла по каталогу: 99000-22B30.
Качество масла по API GL-5.
Вязкость масла по SAE




Объем заливаемого масла в главную передачу: 0.7 – 0.9 л.
**6.** Нанести герметик на резьбовую часть пробки заливного отверстия, после чего затянуть ее с требуемым моментом затяжки (b) 23 Н·м. Использовать герметик «A»: 99000–31260 (SUZUKI Bond No.1217G).




## Задняя главная передача в сборе

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. И слить трансмиссионное масло из задней главной передачи.
**2.** Снять карданный вал в сборе.

**3.** Отсоединить правый и левый задние приводные валы от задней главной передачи (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).

**ВНИМАНИЕ**

***Для предотвращения получения травм и/или повреждения компонентов, не допускать загрузки задних колес весом автомобиля и не совершать поездок при открученной гайке приводного вала. Это может привести к отделению обоймы внутреннего подшипника, в результате чего компоненты тормозной системы или подвески могут быть повреждены и автомобиль потеряет управление.***

***Пыльники приводных валов, уплотнения и хомуты должны быть защищены от острых объектов при выполнении обслуживания приводного вала или расположенных рядом с ним компонентов. Повреждение пыльников, уплотнений или хомутов может стать причиной разгерметизации шарнира, что приведет к возникновению посторонних шумов и возможным неисправностям приводного вала.***

• Отогнуть смятую часть гайки крепления приводного вала, после чего отвернуть гайку, при нажатой педали тормоза.

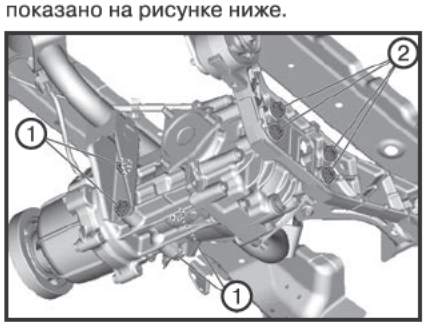
• Нанести установочную метку на корпус шарнира равных угловых скоростей заднего приводного вала и на фланец вала заднего дифференциала.

• Отвернуть гайки крепления фланца заднего приводного вала, после чего снять приводной вал в сборе.

**4.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от муфты подключения заднего моста в сборе, также разъем жгута электропроводки от датчика температуры воздуха в муфте. Отсоединить вентиляционный шланг.

**5.** Подпереть заднюю главную передачу в сборе с помощью домкрата.

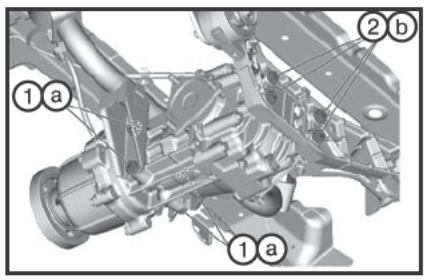
**6.** Выкрутить болты крепления корпуса главной передачи (1) и болты крепления монтажного кронштейна (2), после чего снять главную передачу, как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Затянуть болты крепления корпуса задней главной передачи (1) и болты крепления кронштейна главной передачи (2) с требуемым моментом затяжки (a и b): 80 Н·м.




## Передняя опора задней главной передачи

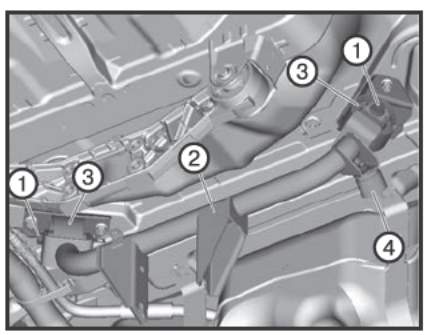
### *Снятие и установка*

***Снятие***

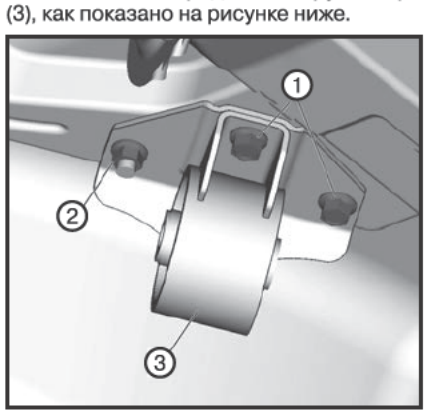
**1.** Снять корпус главной передачи в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**2.** Выкрутить болты крепления опорного рычага (1), после чего снять опорный рычаг в сборе (2) с передней опоры задней главной передачи (3), как показано на рисунке ниже.

**3.** Снять демпфер масс (4) с рычага опоры главной передачи, при необходимости.

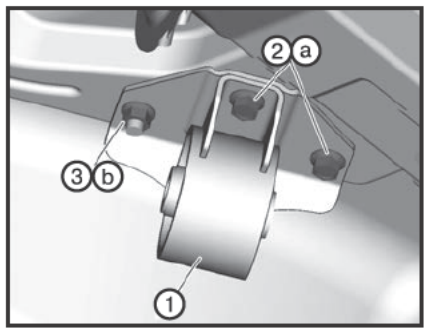



**4.** Выкрутить болты крепления передней опоры задней главной передачи (1), также выкрутить гайку крепления (2), после чего снять переднюю опору в сборе (3), как показано на рисунке ниже.



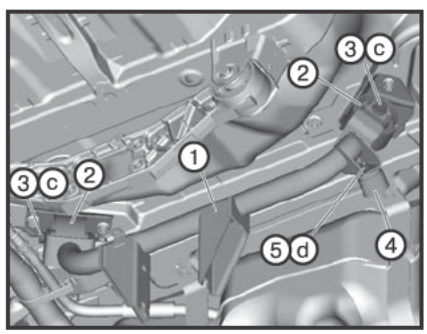

***Установка***

**1.** Установить переднюю опору задней главной передачи (1) на автомобиль, после чего установить и затянуть болты (2) и гайку (3) крепления опоры с требуемым моментом затяжки (a и b) 80 Н·м.




**2.** Установить опорный рычаг (1) опоры на передние опоры (2), после чего установить и затянуть болты крепления (3) с требуемым моментом затяжки (c) 80 Н·м, как показано на рисунке ниже.

**3.** Если демонтировался, установить демпфер масс (4) на рычаг передних опор задней главной передачи, после чего установить и затянуть гайку его крепления (5) с требуемым моментом затяжки (d) 23 Н·м, как показано на рисунке ниже.




**4.** Установить заднюю главную передачу в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

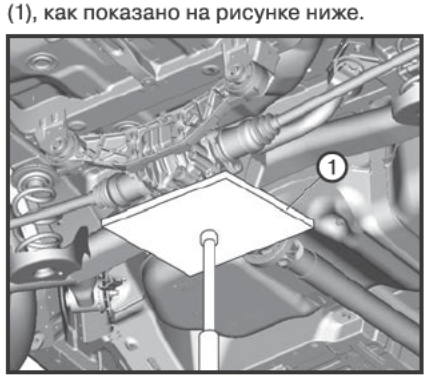
## Монтажный кронштейн задней опоры главной передачи

### *Снятие и установка*

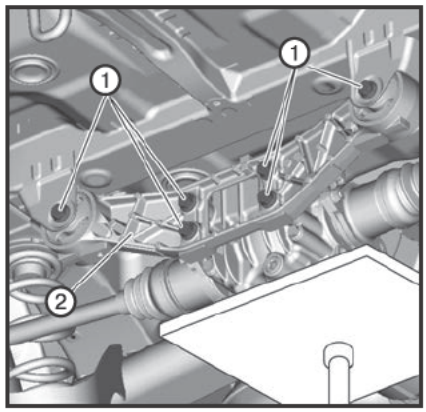
***Снятие***

**1.** Снять глушитель в сборе, подвесить центральную секцию выпускного патрубка с помощью подходящего отрезка провода (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).

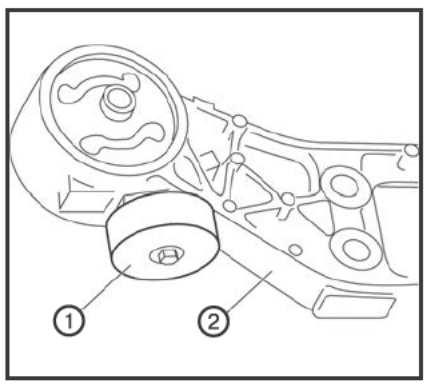
**2.** Подпереть главную передачу заднего моста подходящим домкратом (1), как показано на рисунке ниже.



**3.** Выкрутить болты крепления заднего монтажного кронштейна главной передачи (1), после чего снять задний монтажный кронштейн (2), показанный на рисунке ниже.

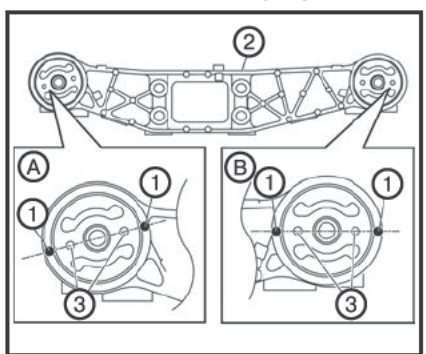



**4.** Для моделей с дизельным двигателем и полным приводом, снять демпфер масс (1) с заднего монтажного кронштейна главной передачи (2), при необходимости, как показано на рисунке ниже.



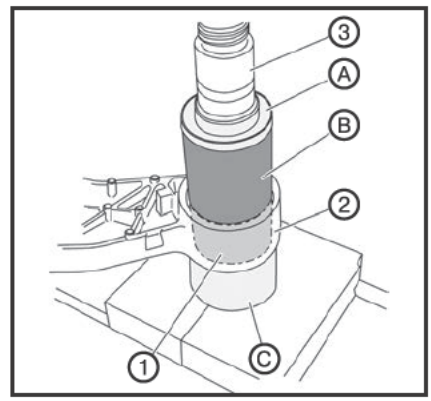

**5.** Извлечь из заднего монтажного кронштейна главной передачи сайлент-блоки. Для этого:

• Нанести установочные метки (1) на задний монтажный кронштейн (2) для упрощения установки сайлент-блоков, как показано на рисунке ниже.




***A.** Левая сторона автомобиля*
***B.** Правая сторона автомобиля*

• Используя специальные приспособления (A) (09944–66040), (B) (09944–78210), (C) (09945–57910) и гидравлический пресс (3), выпрессовать сайлент-блоки (1) из заднего монтажного кронштейна главной передачи (2), как показано на рисунке ниже.

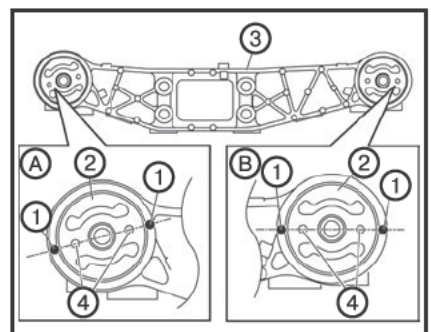



***Установка***

**1.** Установить в задний кронштейн главной передачи сайлент-блоки. Для этого.

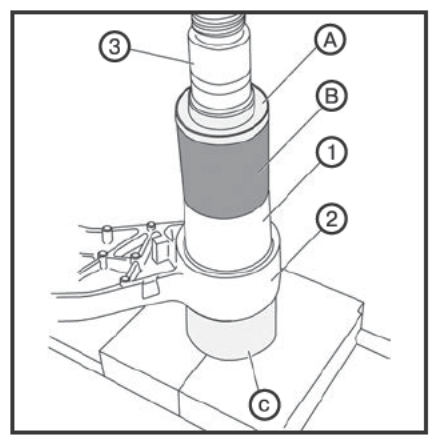
• Очистить отверстия под сайлент-блоки в заднем монтажном кронштейне.

• Совместить резиновые выступы (4) сайлент-блоков с установочными метками (1), установить новые сайлент-блоки (2) в задний монтажный кронштейн (3), как показано на рисунке ниже.

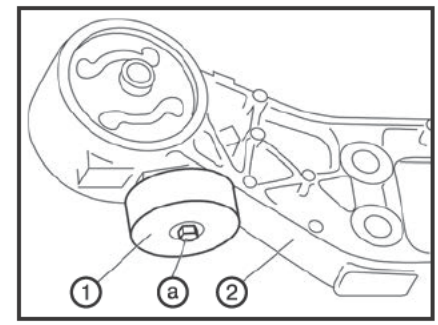



***A.** Правая сторона автомобиля*
***B.** Левая сторона автомобиля*

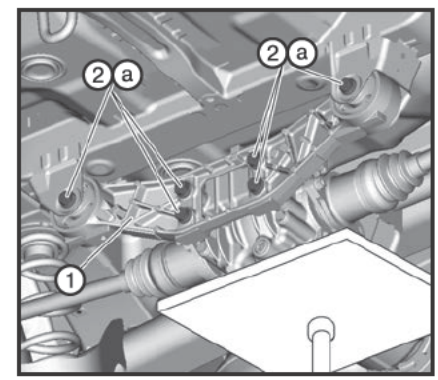
• Используя специальные приспособления (A) (09944–66040), (B) (09944–77030), (C) (09945–57910) и гидравлический пресс (3), запрессовать новый сайлент блок (блоки) (1) в задний монтажный кронштейн главной передачи (2), как показано на рисунке ниже.




**2.** Установить демпфер масс (1) на задний монтажный кронштейн (2) главной передачи, если демонтировался, как показано ан рисунке ниже. Момент затяжки болтов крепления (a): 23 Н·м.




**3.** Установить задний монтажный кронштейн в сборе (1) на автомобиль, затянуть болты его крепления (2) с требуемым моментом затяжки (a) 80 Н·м.




**4.** Удалить из-под задней главной передачи трансмиссионной домкрат.

**5.** Установить задний глушитель в сборе.

# Приложение к главе

## Рекомендации по обслуживанию и меры предосторожности при работе с раздаточной коробкой

• Запрещается повторное использование слитой рабочей жидкости раздаточной коробки.

• Проверять уровень и производить замену рабочей жидкости только тогда, когда автомобиль находится на горизонтальной поверхности.

• В процессе снятия или установки раздаточной коробки не допускать попадания внутрь нее пыли и грязи.

• Заменять все шины одновременно. Всегда применять шины рекомендованного размера, одной марки, имеющие одинаковый рисунок протектора. Установка на автомобиль шин, имеющих неравномерный износ или размер, отличный от рекомендованного, приведет к чрезмерной нагрузке на механизм. Это может стать также причиной продолжительной вибрации.

• Разборку следует выполнять в чистой рабочей зоне, предпочтительно защищенной от пыли.

• Прежде чем приступить к разборке, тщательно очистить раздаточ-

ную коробку. Очень важно принять необходимые меры по предотвращению загрязнения внутренних деталей, а также попадания на них посторонних веществ.

• Перед проверкой и сборкой все детали должны быть тщательно очищены невоспламеняющимся растворителем.

• Перед демонтажем или разборкой проверять правильность установки деталей. Если необходимо нанести установочные метки, необходимо убедиться в том, что они не нарушат функционирование тех деталей, на которые будут нанесены.

• Осмотреть разобранные детали, обращая внимание на их повреждения, деформацию или необычный износ. В случае необходимости заменить их новыми.

• Прокладки и уплотнительные кольца подлежат замене при каждой разборке раздаточной коробки.

• Принципиальным правилом затяжки болтов и гаек является их затягивание в несколько подходов, по диагонали в направлении изнутри к периферии. Если указан порядок затяжки, то его необходимо строго соблюдать.

• Во время сборки выполнять затяжку деталей требуемым моментом.

• Тщательно очистить и промыть детали. Затем просушить их, обдув сжатым воздухом.

• Соблюдать осторожность, чтобы не повредить поверхности скольжения и сопряжения.

• Очистить внутренние детали с помощью ткани или ветоши, не оставляющей ниток и пуха. Во избежание прилипания ниток не использовать во время работы хлопчатобумажные перчатки и ветошь.

## Меры предосторожности при работе с карданным валом

• Заменять карданный вал новым при обнаружении любых повреждений или деформаций трубы.

• Не допускать ударов по трубе карданного вала в процессе проведения сервисных или ремонтных работ. Не допускать повреждений карданного вала. «Издательство Монолит»

• Шарнир карданного вала не разбирается.

## Меры предосторожности при работе с главной передачей

• Перед демонтажем или разборкой необходимо проверять правильность установки деталей. Если необходимо нанести установочные метки, то убедитесь в том, что они не нарушат функционирование тех деталей, на которые будут нанесены.

• Ремонт следует выполнять в чистой рабочей зоне, предпочтительно защищенной от пыли.

• Перед разборкой удалить с наружных поверхностей агрегата песок и грязь с помощью пара или бесцветного бензина. Это предотвратит попадание песка и грязи внутрь агрегата во время разборки или сборки.

• Осмотреть разобранные детали, обращая внимание на их повреждения, деформацию или необычный износ. В случае необходимости заменить их новыми.

• Прокладки и уплотнительные кольца подлежат замене при каждой разборке агрегата.

• Принципиальным правилом затяжки болтов и гаек является их затягивание в несколько подходов, по диагонали в направлении изнутри к периферии. Если указан порядок затяжки, то его необходимо строго соблюдать.

• Тщательно очистить и промыть детали. Затем просушить их, обдув сжатым воздухом.

• Соблюдать осторожность, чтобы не повредить поверхности скольжения и сопряжения.

• Перед нанесением герметика удалить старый герметик с посадочной поверхности. Затем полностью удалить влагу, масло и посторонние вещества с посадочных и обрабатываемых поверхностей.

• Для чистки внутренних поверхностей компонентов всегда использовать тонкую бумагу.

• С целью предотвращения загрязнения бумажным пухом и нитками ткани не использовать хлопчатобумажные перчатки и ветошь.

• Во время сборки проверять рекомендуемые значения моментов затяжки и в случае необходимости нанести свежее трансмиссионное масло, вазелин или консистентную смазку в соответствии с рекомендациями для конкретного автомобиля.

## Меры предосторожности при работе с приводными валами

При разборке и проведении технического обслуживания приводного вала необходимо соблюдать перечисленные ниже меры предосторожности:

• По возможности выполнять работы в защищенном от пыли и грязи месте.

• Перед разборкой и обслуживанием очистить наружные поверхности деталей.

• Принять во внимание, что на место проведения разборки и технического обслуживания не должно попадать посторонних предметов.

• Разобранные узлы должны быть аккуратно собраны в правильном порядке. Во время перерыва в работе детали должны быть накрыты чистым материалом. Следует использовать бумажные материалы. Ткань применять нельзя, так как оставшиеся волокна могут повлиять на работоспособность деталей.

• Детали (кроме резиновых) следует очищать керосином и затем высушивать сжатым воздухом или вытирать бумажными салфетками, оберточной бумагой, газетами и т.п.

## Моменты затяжки резьбовых соединений (раздаточная коробка)

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Пробка заливного/контрольного отверстия раздаточной коробки | 23 |
| Пробка сливного отверстия раздаточной коробки | 23 |
| Датчик температуры трансмиссионного масла в раздаточной коробке | 12 |
| Болт крепления усилителя раздаточной коробки | 55 |
| Болт крепления раздаточной коробки | 88 |
| Гайка крепления раздаточной коробки | 88 |
| Гайка крепления выходного фланца раздаточной коробки | 100 – 300 |
| Наружная крышка масляного насоса, болт крепления | 8.0 |
| Болт крепления корпусов раздаточной коробки | 23 |
| Болт крепления хвостовика раздаточной коробки | 55 |

## Моменты затяжки резьбовых соединений (задняя главная передача)

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Пробка заливного/контрольного отверстия | 23 |
| Пробка сливного отверстия задней главной передачи | 23 |
| Гайка крепления фланца приводного вала | 50 |
| Датчик температуры воздуха в муфте подключения заднего моста | 18 |
| Болт крепления рычага опоры задней главной передачи | 80 |
| Болт крепления заднего монтажного кронштейна задней главной передачи | 80 |
| Гайка крепления вала шестерни главной передачи | 230 – 340 |
| Болт крепления вала шестерни главной передачи | 78 |

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Болт крепления крышки корпуса дифференциала | 23 |
| Гайка крепления фланца муфты подключения заднего моста | 110 |
| Болт крепления корпуса муфты подключения заднего моста | 23 |
| Болт крепления передней опоры главной передачи | 50 |
| Гайка крепления передней опоры главной передачи | 50 |
| Гайка крепления демпфера масс | 23 |
| Болт крепления демпфера масс | 23 |
| Болт крепления монтажного кронштейн задней главной передачи | 80 |

## Возможные неисправности и способы их устранения

| Дифференциал | | |
|---|---|---|
| Постоянный шум | 1. Нарушение в установке сателлитов и полуосевых шестерен<br>2. Повреждены сателлиты<br>3. Повреждены полуосевые шестерни<br>4. Повреждена ведущая шестерня<br>5. Повреждена ведомая шестерня<br>6. Повреждены опорные шайбы в корпусе дифференциала<br>7. Деформировано ведомое колесо или корпус дифференциала<br>8. Недостаточное количество трансмиссионного масла | Провести установку<br>Заменить<br>Заменить<br>Заменить<br>Заменить<br>Заменить<br>Заменить<br>Долить до необходимого уровня |
| Шум, двигаясь под нагрузкой | 1. Нарушены регулировки главной передачи<br>2. Повреждение главной передачи<br>3. Посторонние материалы<br>4. Недостаточное количество трансмиссионного масла | Произвести регулировку<br>Заменить<br>Очистить<br>Долить до необходимого уровня |
| **Дифференциал** | | |
| Шум, двигаясь накатом | 1. Нарушены регулировки главной передачи<br>2. Повреждение главной передачи | Отрегулировать<br>Заменить |
| Шум в подшипниках, двигаясь накатом | 1. Повреждение или поломка заднего подшипника ведущей шестерни | Заменить |
| Шум при повороте | 1. Разбит подшипник корпуса дифференциала<br>2. Повреждение ведущей шестерни, вала ведущей шестерни | Заменить<br>Заменить |
| Повышенная температура | 1. Изменение зазора в зацеплении главной передачи<br>2. Недостаточное количество трансмиссионного масла | Отрегулировать<br>Долить до нормы |
| Утечка масла | 1. Повреждение уплотнительной манжеты<br>2. Перекос уплотнительной манжеты | Заменить<br>Установить согласно рекомендациям |
| **Раздаточная коробка** | | |
| Самопроизвольное выключение передачи | 1. Поломка контрольного вала переключения<br>2. Поломка вилки переключения или вилки<br>3. Износ или повреждение пружины фиксатора к онтрольного вал<br>4. Поломка подшипников входного вала или промежуточного вала<br>5. Поломка зубьев муфты или шестерен<br>6. Поломка стопорного(ных) кольца | Заменить<br>Заменить<br>Заменить<br>Заменить<br>Заменить<br>Заменить |
| Шум | 1. Поломка подшипника (ков)<br>2. Поломка шестерен<br>3. Поломка зубьев муфты синхронизатора | Заменить<br>Заменить<br>Заменить |
| Утечка масла | 1. Повреждение уплотнительной манжеты<br>2. Перекос уплотнительной манжеты | Заменить<br>Установить согласно рекомендациям |

# Глава 12

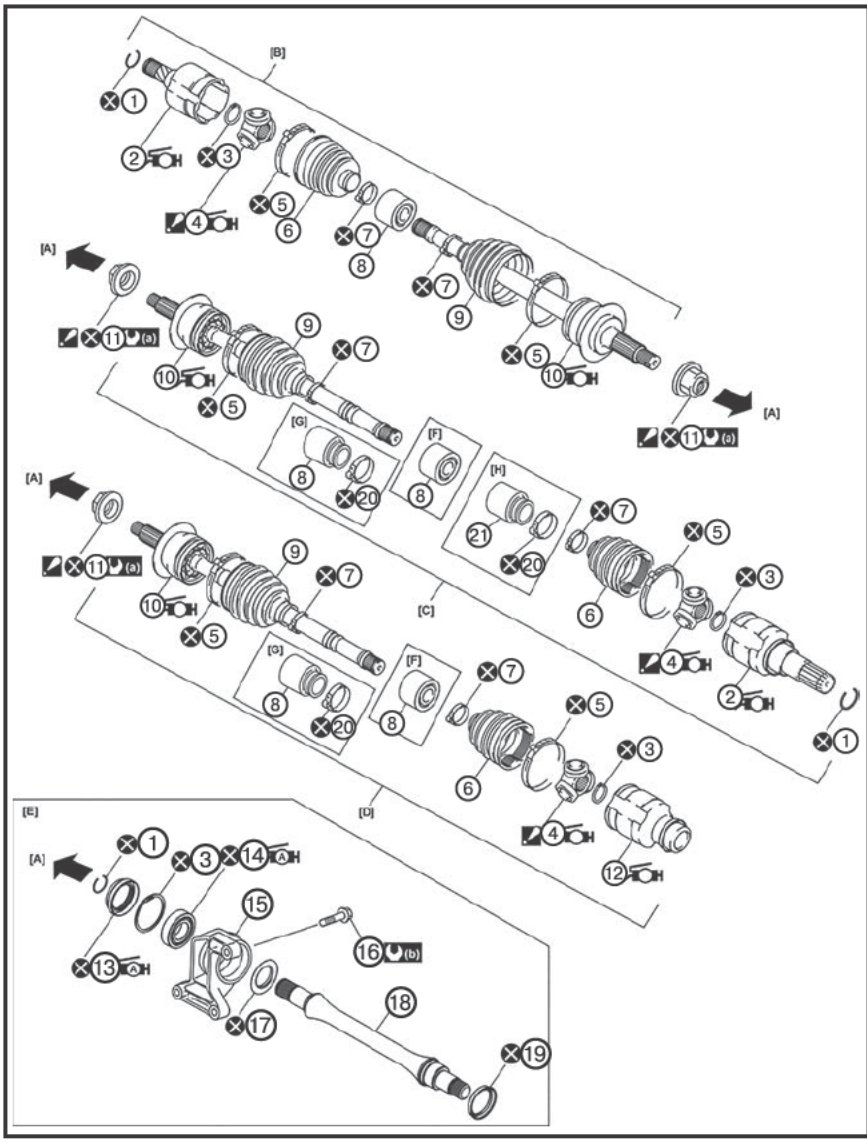
# ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ

**СОДЕРЖАНИЕ**


1. Передние приводные валы ..... 273
2. Задние приводные валы ..... 281
3. Карданный вал ..... 283
Приложение к главе ..... 285


## 1 Передние приводные валы

### Компоненты




***A.*** *Сторона колеса* ***B.*** *Левый приводной вал в сборе* ***C.*** *Правый приводной вал, модели с M16A и передним приводом* ***D.*** *Правый приводной вал; для моделей с M16A и полным приводом, с K14C и полным приводом, D16AA* ***E.*** *Промежуточный вал, для моделей с D16AA и передним приводом* ***F.*** *Модель с МКП и M16A или модель с МКП и D16AA* ***G.*** *Модели с АКП и M16A или модели с K14C H. Модели с K14C и передним приводом*
***1.*** *Стопорное кольцо* ***2.*** *Корпус шарнира равных угловых скоростей со стороны дифференциала (перед установкой, заложить смазочный материал из ремонтного комплекта)* ***3.*** *Стопорное кольцо* ***4.*** *Тришип (трипод) (перед установкой нанести смазочный материал из ремонтного комплекта)* ***5.*** *Большой хомут крепления пыльника* ***6.*** *Пыльник со стороны дифференциала* ***7.*** *Малый хомут крепления пыльника* ***8.*** *Динамический демпфер №1* ***9.*** *Пыльник со стороны колеса* ***10.*** *Шарнир равных угловых скоростей со стороны колеса (перед установкой, заложить смазочный материал из ремонтного комплекта)* ***11.*** *Гайка крепления приводного вала к ступице колеса (после затягивания гайки с требуемым моментом затяжки смять сминаемую часть гайки для стопорения)* ***12.*** *Корпус шарнира равных угловых скоростей со стороны раздаточной коробки на промежуточном приводном валу (перед установкой, заложить смазочный материал из ремонтного комплекта)* ***13.*** *Пыльник* ***14.*** *Подшипник промежуточного вала* ***15.*** *Опора подшипника промежуточного вала* ***16.*** *Болт крепления опоры промежуточного вала* ***17.*** *Упорное кольцо подшипника* ***18.*** *Ведущий промежуточный вал* ***19.*** *Дефлектор* ***20.*** *Хомут крепления динамического демпфера* ***21.*** *Динамический демпфер №2*
***(a):*** *200 Н·м* ***(b):*** *55 Н·м*

## Описание

Приводные валы являются представляют собой гибкие конструкции, состоящие из внутреннего и наружного шарниров равных угловых скоростей, соединенных валом. Внутренний шарнир полностью

Внутренний шарнир триподного типа обеспечивает передачу крутящего момента приводным валом, допуская относительно большие осевые перемещения.

Наружный шарнир равных угловых скоростей передает крутящий момент при значительных углах излома приводного вала, однако не допускает осевых перемещений.

Приводные валы используются для передачи крутящего момента от коробки передач к передним колесам.

Шарниры равных угловых скоростей приводного вала защищены пыльниками (уплотнениями), изготовленными из термопластичного материала.

Хомуты, фиксирующие пыльники, изготовлены из нержавеющей стали.

Пыльник выполняет следующие функции:

- Защиту внутренних частей шарниров равных угловых скоростей приводного вала.
- Защиту смазки от атмосферных воздействий, таких как высокие температуры или окисление атмосферным кислородом; попадания в смазку посторонних материалов, таких как грязь или вода.
- Обеспечивает свободное угловое и осевое перемещение внутреннего шарнира равных угловых скоростей, а также угловое перемещение наружного шарнира равных угловых скоростей.

*Примечание:*
*Необходимо защищать пыльники от воздействия острых инструментов или острых граней окружающих деталей.*

*Любые повреждения пыльников или их хомутов приводят к разгерметизации, что в свою очередь является причиной попадания воды в шарниры равных угловых скоростей приводных валов, а также вытеканию смазки. В результате нарушения герметичности шарниры равных угловых скоростей начинают работать шумно и в конечном итоге внутренние компоненты шарниров разрушаются.*

Термопластичный материал хорошо работает при нормальных условиях, однако он недостаточно прочен, чтобы выдерживать воздействия острого инструмента или острых краев окружающих деталей автомобиля.

Конструкция внутреннего шарнира равных угловых скоростей триподного типа не предусматривает ограничителя растяжения.

## Меры предосторожности

### *При работе с раздаточной коробкой*

- Запрещается повторное использование слитой рабочей жидкости раздаточной коробки.
- Проверять уровень и производить замену рабочей жидкости только тогда, когда автомобиль находится на горизонтальной поверхности.
- В процессе снятия или установки раздаточной коробки не допускать попадания внутрь нее пыли и грязи.
- Заменять все шины одновременно. Всегда применять шины рекомендованного размера, одной марки, имеющие одинаковый рисунок протектора. Установка на автомобиль шин, имеющих неравномерный износ или размер, отличный от рекомендованного, приведет к чрезмерной нагрузке на механизм. Это может стать также причиной продолжительной вибрации.
- Разборку следует выполнять в чистой рабочей зоне, предпочтительно защищенной от пыли.
- Прежде чем приступить к разборке, тщательно очистить раздаточную коробку. Очень важно принять необходимые меры по предотвращению загрязнения внутренних деталей, а также попадания на них посторонних веществ.
- Перед проверкой и сборкой все детали должны быть тщательно очищены невоспламеняющимся растворителем.
- Перед демонтажем или разборкой проверять правильность установки деталей. Если необходимо нанести установочные метки, необходимо убедиться в том, что они не нарушат функционирование тех деталей, на которые будут нанесены.
- Осмотреть разобранные детали, обращая внимание на их повреждения, деформацию или необычный износ. В случае необходимости заменить их новыми.
- Прокладки и уплотнительные кольца подлежат замене при каждой разборке раздаточной коробки.
- Принципиальным правилом затяжки болтов и гаек является их затягивание в несколько подходов, по диагонали в направлении изнутри к периферии. Если указан порядок затяжки, то его необходимо строго соблюдать.
- Во время сборки выполнять затяжку деталей требуемым моментом.
- Тщательно очистить и промыть детали. Затем просушить их, обдув сжатым воздухом.
- Соблюдать осторожность, чтобы не повредить поверхности скольжения и сопряжения.
- Очистить внутренние детали с помощью ткани или ветоши, не оставляющей ниток и пуха. Во избежание прилипания ниток не использовать во время работы хлопчатобумажные перчатки и ветошь.

### *При работе с карданным валом*

- Заменять карданный вал новым при обнаружении любых повреждений или деформаций трубы.
- Не допускать ударов по трубе карданного вала в процессе проведения сервисных или ремонтных работ. Не допускать повреждений карданного вала.
- Шарнир карданного вала не разбирается.

### *При работе с приводными валами*

При разборке и проведении технического обслуживания приводного вала необходимо соблюдать перечисленные ниже меры предосторожности:

- По возможности выполнять работы в защищенном от пыли и грязи месте.
- Перед разборкой и обслуживанием очистить наружные поверхности деталей.
- Принять во внимание, что на место проведения разборки и технического обслуживания не должно попадать посторонних предметов.
- Разобранные узлы должны быть аккуратно собраны в правильном порядке. Во время перерыва в работе детали должны быть накрыты чистым материалом. Следует использовать бумажные материалы. Ткань применять нельзя, так как оставшиеся волокна могут повлиять на работоспособность деталей.
- Детали (кроме резиновых) следует очищать керосином и затем высушивать сжатым воздухом или вытирать бумажными салфетками, оберточной бумагой, газетами и т.п.

## Передний приводной вал

### *Снятие и установка*

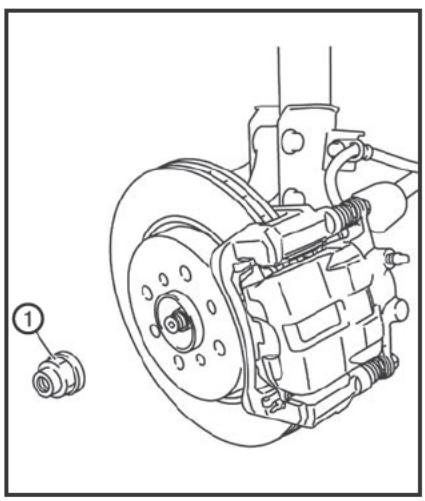
***Снятие***

***ВНИМАНИЕ***

***Для предотвращения получения травм и/или повреждения компонентов, не допускать загрузки передних колес весом автомобиля и не совершать поездок при открученной гайке приводного вала. Это может привести к отделению обоймы внутреннего подшипника, в результате чего компоненты тормозной системы или подвески могут быть повреждены и автомобиль потеряет управление.***

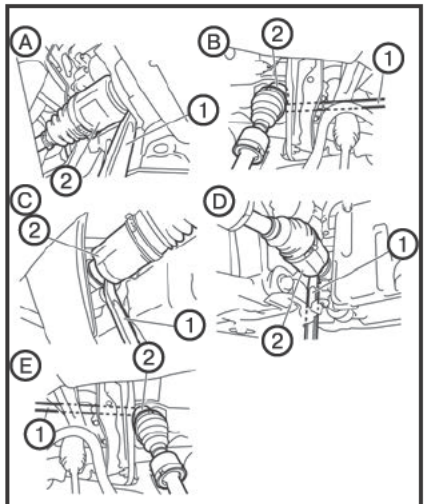
***Пыльники приводных валов, уплотнения и хомуты должны быть защищены от острых объектов при выполнении обслуживания приводного вала или расположенных рядом с ним компонентов. Повреждение пыльников, уплотнений или хомутов может стать причиной разгерметизации шарнира, что приведет к возникновению посторонних шумов и возможным неисправностям приводного вала.***

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника. Выкрутить болты крепления и снять переднее колесо.
**2.** Отогнуть смятую часть гайки крепления приводного вала (1), после чего отвернуть гайку, нажав на педаль тормоза.




**3.** Слить трансмиссионное масло из коробки передач или из раздаточной коробки, в зависимости от типа привода (подробнее, см. соответствующий раздел в главах от трансмиссии).
**4.** Отвернуть гайку крепления и отсоединить стойку стабилизатора поперечной устойчивости от амортизаторной стойки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть). Изд-во Monolith
**5.** Отсоединить наконечник рулевой тяги от поворотного кулака (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
**6.** Отвернуть гайку крепления и отсоединить рычаг передней подвески от поворотного кулака (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
**7.** Используя рычаг или фомку (1), извлечь корпус шарнира равных угловых скоростей приводного вала (2) из корпуса коробки передач, раздаточной коробки или ведущего промежуточного приводного вала.

*Примечание:*
*Проворачивание приводного вала одновременно с извлечением его может привести к повреждению стопорного кольца.*



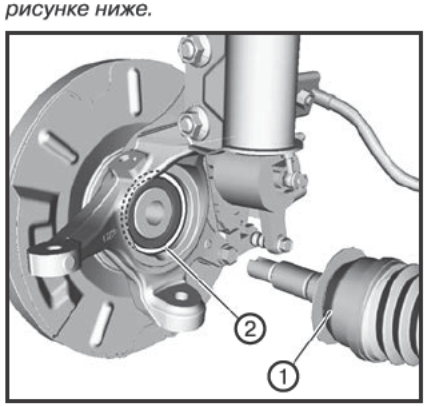

***[A]:** Левый приводной вал (бензиновые модели)*
***[B]:** Левый приводной вал (дизельные модели)*
***[C]:** Правый приводной вал (бензиновые модели)*
***[D]:** Правый приводной вал (дизельные модели с передним приводом)*
***[E]:** Правый приводной вал (дизельные модели с полным приводом)*

**8.** Снять приводной вал в сборе.

***Установка***

*Примечание:*
*Быть предельно осторожным при установке приводного вала, чтобы исключить его повреждения.*

*• Перед установкой приводного вала (1), проверить и убедиться в отсутствии посторонних материалов и загрязнений на енкодере (2) датчика частоты вращения переднего колеса, что в ступице колеса, как показано на рисунке ниже.*




*• Быть предельно осторожным, чтобы не повредить уплотнительные манжеты и пыльники приводных валов.*

*• Устанавливать шарниры равных угловых скоростей можно только вручную. Исключить нанесение ударов молотком по хомутам пыльников шарниров равных угловых скоростей.*

*• После установки внутреннего шарнира равных угловых скоростей в корпус трансмиссии убедиться в том, что корпус шарнира полностью вошел в корпус и стопорное кольцо надежно село в выборку.*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Всегда после разборки необходимо использовать новое стопорное кольцо внутреннего шарнира равных угловых скоростей.

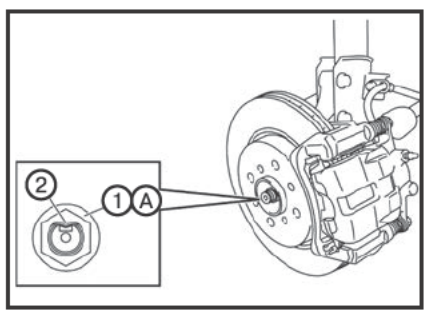
• Затянуть гайку крепления шаровой опоры нижнего рычага передней подвески с требуемым моментом затяжки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).

• Затянуть гайку крепления шарнира стойки стабилизатора поперечной устойчивости с требуемым моментом затяжки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).

• Затянуть новую гайку крепления приводного вала к ступице переднего колеса с требуемым моментом затяжки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть). Момент затяжки гайки: 200 Н·м.

*Примечание:*
*Всегда после снятия необходимо заменять гайку крепления приводного вала.*

• Используя зубило, аккуратно смять сминаемую часть (2) гайки (1), как показано на рисунке ниже, чтобы исключить самоотворачивание.




• Установить переднее колесо, установить и затянуть болты его крепления с требуемым моментом затяжки.

• Заполнить трансмиссию свежим трансмиссионным маслом.

## Проверка после снятия

***Вал***

Заменить вал, если он имеет деформации, трещины или прочие повреждения.

***Корпус наружного шарнира равных угловых скоростей***

Убедиться в том, что вал вращается плавно и осевой люфт в нём не превышает допустимого предела.

• Убедиться в том, что в корпусе наружного шарнира нет посторонних предметов.

• Убедиться в том, что корпус шарнира не сдавлен, что на нём нет трещин и сколов.

***ВНИМАНИЕ***

***Если детали узла корпуса шарнира имеют какие-либо необычные следы, данный узел следует заменить в сборе.***

***Сторона шарнира трипод, узел корпуса внутреннего шарнира и крестовины***

• Если ролики или поверхности, по которым они движутся, изношены или имеют царапины, то необходимо заменить корпус внутреннего шарнира и крестовину в сборе.

*Примечание:*
*Корпус внутреннего шарнира и крестовина являются деталями, которые меняются в паре.*

***Поддерживающий подшипник***

Убедиться в том, что ролики подшипника вращаются свободно и без шума, не имеют трещин, задиров или чрезмерного износа.

***Кронштейн поддерживающего подшипника***

Проверить на предмет деформации, трещин или повреждений.

## Разборка и сборка приводного вала

***Разборка, со стороны дифференциала***

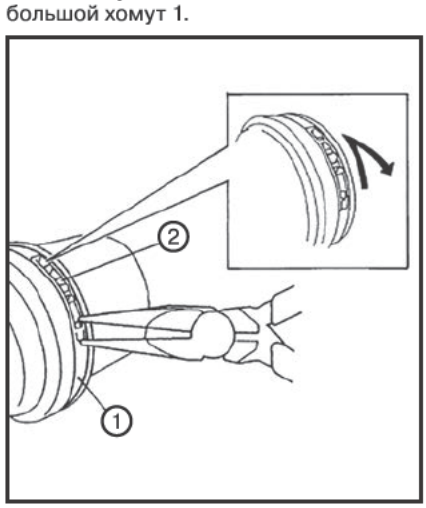
**ВНИМАНИЕ**

***Шарнир со стороны колеса не подлежит разборке, в случае обнаружения посторонних шумов и стуков заменить элемент в сборе.***
***Не разбирать трипод, в случае обнаружения дефекта заменить шарнир в сборе.***

**1.** Снять хомуты крепления пыльников шарнира равных угловых скоростей.

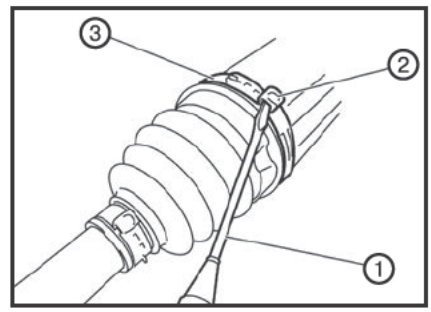
**Все модели, кроме с M16A и МКП, а также модели D16AA и МКП.**

• Используя плоскогубцы открыть замок хомута защитного чехла и снять большой хомут 1.

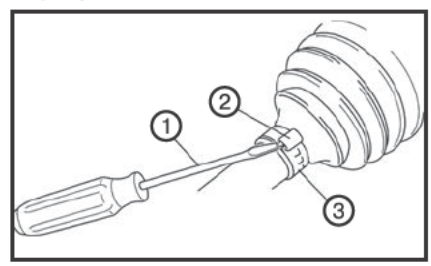



**Модели с M16A и МКП, а также модели D16AA и МКП**

• Используя плоскую отвертку (1) или похожий подходящий инструмент, расправить сминаемую часть (2) большого хомута крепления пыльника шарнира равных угловых скоростей (3), как показано на рисунке ниже.




**2.** Используя плоскую отвертку (1) или иной подходящий инструмент, раскрыть смятую часть (2) малого хомута крепления пыльника (3) шарнира равных угловых скоростей, как показано на рисунке ниже.

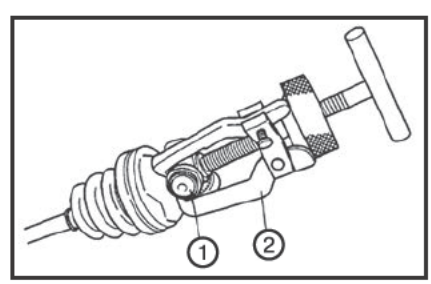



**3.** Снять корпус внутреннего шарнира равных угловых скоростей с тришипа.
**4.** Удалить смазочный материал с вала, после чего используя специальный плоскогубцы (2), снять стопорное кольцо (1), показанное на рисунке ниже.

**5.** Снять трипод (1), используя трехрычажный съемник (2), как показано на рисунке ниже.

**ВНИМАНИЕ**

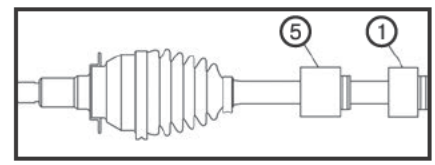
***Не промывать трипод. Это может вызвать вымывание смазочного материала и как следствие выход трипода из строя. Для удаления смазки использовать только протирочный материал.***

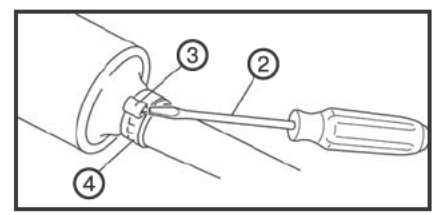



**6.** Снять пыльник шарнира равных угловых скоростей с приводного вала.
**7.** Для правой стороны у моделей с K14C и передним приводом, снять динамический демпфер №2 (1), показанный на рисунке ниже. Используя плоскую отвертку (2) или иной подходящий инструмент, раскрыть смятую часть (3) хомута крепления демпфера (4), как показано на рисунке ниже.

*Примечание:*
*У моделей с K14C и передним приводом правый приводной вал имеет два динамических демпфера.*

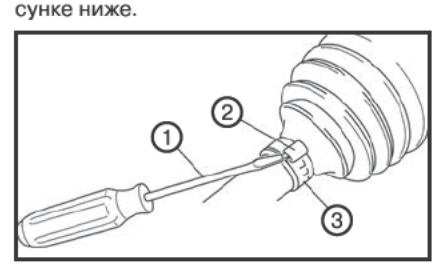
**8.** Для моделей с M16A и АКП, K14C и D16AA с преселективной коробкой передач с правой стороны, снять динамический демпфер №1 (5) таким же образом, как и в предыдущем шаге.




***Разборка, со стороны колеса***

**1.** Используя плоскую отвертку (1) или иной подходящий инструмент, раскрыть смятую часть (2) хомута крепления большого пыльника и малого пыльника (3), после чего снять пыльник с приводного вала, как показано на рисунке ниже.



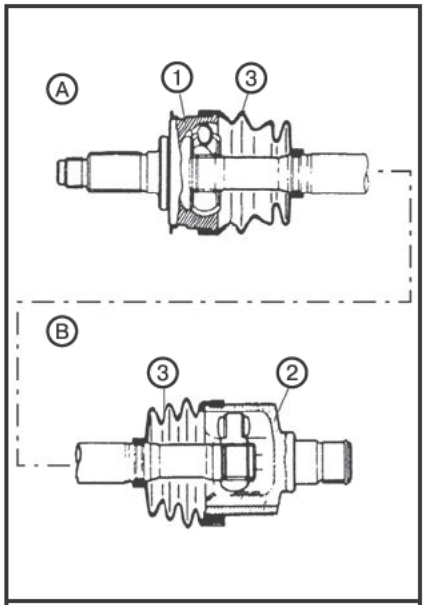

***Сборка***

После разборки необходимо проверить техническое состояние всех элементов шарнира равных угловых скоростей, в случае необходимости, заменить поврежденные.

Перед сборкой проверить и убедиться в том, что шарнир равных угловых скоростей в сборе (1) и корпус шарнира типа трипод (2) тщательно вымыт, очищены и высушены сжатым воздухом.

**ВНИМАНИЕ**

***Не мыть пыльники (1) растворителями на основе бензина или керосина. В противном случае возможно повреждение пыльника.***
***Для смазки шарнира равных угловых скоростей необходимо использовать специальный смазочный материал.***




*A. Сторона колеса* ***B.*** *Сторона дифференциала*

***Сборка, сторона колеса***

**1.** Промыть разобранные части шарнира равных угловых скоростей, кроме пыльника. После мытья, высушить все элементы сжатым воздухом.

**2.** Очистить пыльники чистой ветошью.

**3.** Нанести смазочный материал из ремонтного комплекта на шарнир равных угловых скоростей.

Закладывать необходимо строго определенное количество смазочного материала.

Модели с M16A и МКП: 55 – 75 грамм

Модели с M16A и АКП: 90 грамм

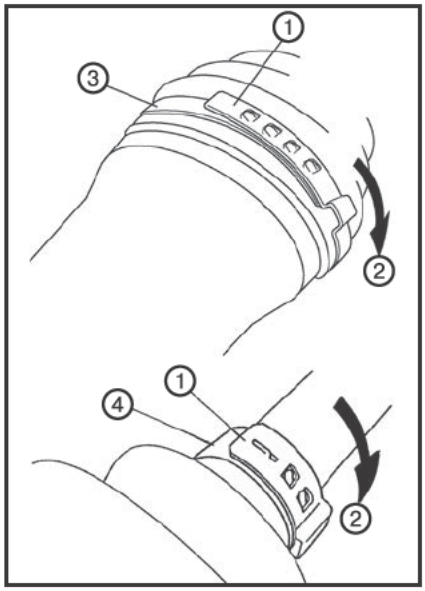
Модели D16AA и МКП: 110 – 130 грамм

Модели D16AA и преселективной коробкой передач и модели K14C: 125 грамм

**4.** Установить пыльник на приводной вал.

**5.** Вставить плоскую отвертку в пыльник (2), чтобы выпустить воздух из-под пыльника, чтобы внутри пыльника и шарнира сохранялось изначально атмосферное давление.

**6.** Установить новый большой хомут крепления (3) и малый хомут крепления (4) так, чтобы внешний конец хомута (1) был направлен в сторону против вращения (2), как показано на рисунке ниже.

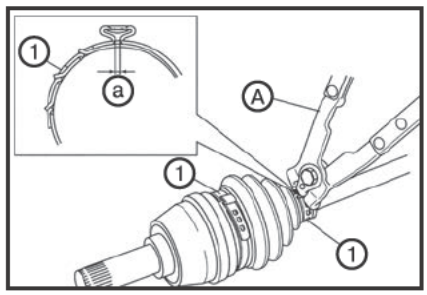



**7.** Затянуть хомуты пыльника (1), используя специальный инструмент (A) (09943-57011), как показано на рисунке ниже.

Сжать хомут крепления так, чтобы расстояние «a» составляло:

Модели с M16A и МКП и модели D16AA и МКП: 1.2 – 4.0 мм.

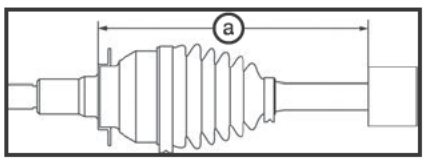
Модели K14C и модели D16AA с преселективной коробкой: 0.5 – 1.5 мм.



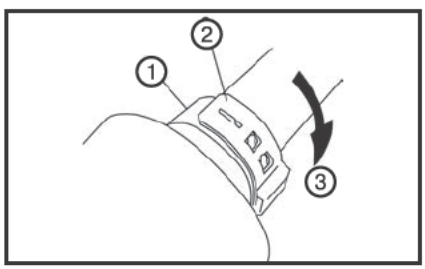

**8.** Установить динамический демпфер №1 в определенном месте на приводном валу.

Установочное положение динамического демпфера №1 (расстояние между шарниром равных угловых скоростей со стороны колеса и динамическим демпфером)

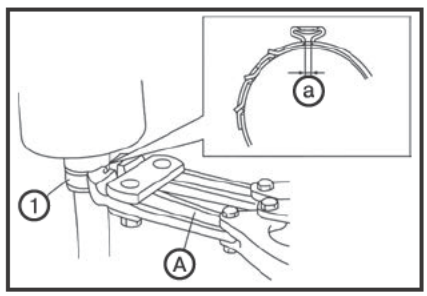
| Модель двигателя | Тип привода | Приводной вал | Фиксируемое расположение «a» |
|---|---|---|---|
| M16A | Переднеприводный | Правый | 406 – 412 мм |
| | Полноприводный | Правый | 226 – 232 мм |
| | Переднеприводный/ полноприводный (модели с МКП) | Левый | 251 – 257 мм |
| | Переднеприводный/ полноприводный (модели с АКП) | Левый | 243.5 – 249.5 мм |
| K14C или D16AA | Переднеприводный/ полноприводный | Правый | 229 – 235 мм |
| | Переднеприводный/ полноприводный | Левый | 224 – 230 мм |




**9.** Для моделей с M16A с АКП, K14C и D16AA с преселективной коробкой передач и правого приводного вала, установить новый хомут динамического демпфера (1) на демпфер так, чтобы конец хомута (2) был направлен в сторону против вращения (3), как показано на рисунке ниже.

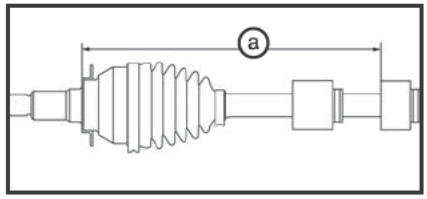



**10.** Для моделей с M16A с АКП, K14C и D16AA с преселективной коробкой передач и правого приводного вала, затянуть хомуты крепления (1), используя специальный инструмент (A) (09943-57011) так, как показано на рисунке ниже. Расстояние «a» должно составлять 0.5 – 1.5 мм.



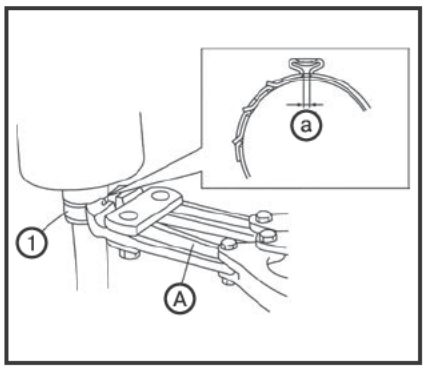

**11.** Для правого приводного вала моделей с K14C и передним приводом, установить динамический демпфер №2 в строго определенном месте на приводном валу, как показано на рисунке ниже.

Расстояние между корпусом шарнира равных угловых скоростей и динамическим демпфером «a»: 442 – 448 мм.




**12.** Установить новый хомут крепления динамического демпфера (1) на демпфер №2 таким же образом, как описано в шаге 9).

**13.** Затянуть хомут крепления (1), используя специальный инструмент, как показано на рисунке ниже. Расстояние «a» должно составлять 0.5 – 1.5 мм.




***Сборка, сторона дифференциала***

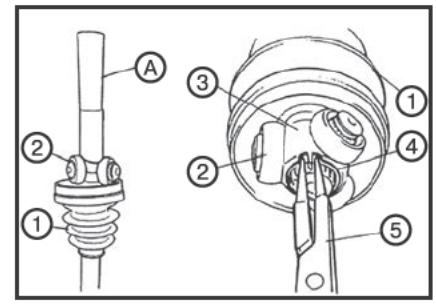
Перед сборкой определить неисправности и повреждения деталей шарниров путём визуального осмотра. Подготовить новые детали. Убедится в чистоте и сухости поверхностей корпуса трипода. Заменить защитные чехлы.

***ВНИМАНИЕ***

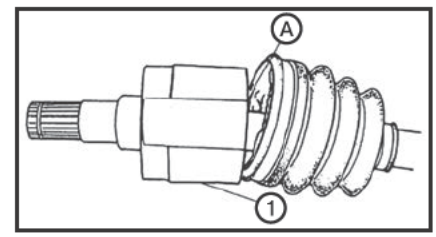
***Запрещено использовать моющие средства для защитных чехлов такие как, бензин, керосин и другие. Такие средства вызывают снижение эластичных свойств чехлов, что приводит к преждевременному выходу их из строя.***

***Использовать только заложенные производителем смазочные материалы или материалы, входящие в ремонтный комплект шарниров.***

**1.** Промыть детали шарниров (кроме чехлов). После просушить сжатым воздухом.
**2.** Очистить защитные чехлы тканью.
**3.** Предварительно надеть малый хомут и защитный чехол 1. Заложить смазочный материал. Количество смазочного материала определено объемом упаковки.
**4.** Установить трипод (3) на приводной вал закругленной стороной в сторону колеса, используя специальное приспособление (A): 09913–80113 и молоток. Установить стопорное кольцо (4), используя съемник колец (5), как показано на рисунке ниже.




**5.** Заложить смазочный материал в корпус трипода (1), установить трипод в корпус.

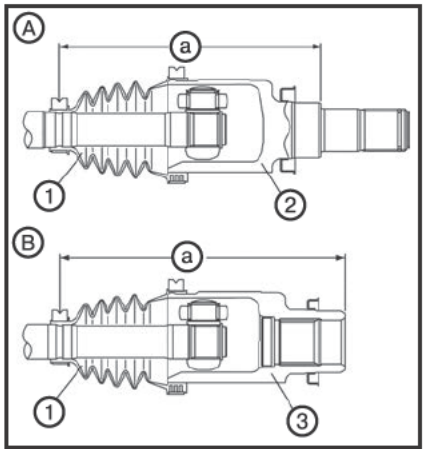



| Тип двигателя | Трансмиссия | Тип привода | Количество смазочного материала |
|---|---|---|---|
| M16A | Механическая коробка передач | Переднеприводный/полноприводный | С правой и левой стороны: 90 – 110 грамм |
| | Автоматическая коробка передач | Переднеприводный/полноприводный | С правой и левой стороны: 150 грамм |
| K14C | Механическая коробка передач | Переднеприводный/полноприводный | С правой и левой стороны: 175 грамм |
| | Автоматическая коробка передач | Переднеприводный | С правой стороны: 150 грамм<br>С левой стороны: 126 грамм |
| | | Полноприводный | С правой и левой стороны: 150 грамм |
| D16AA | Механическая коробка передач | Переднеприводный/полноприводный | С правой и левой стороны: 140 – 160 грамм |
| | Преселективная коробка передач | Переднеприводный/полноприводный | С правой и левой стороны: 180 грамм |

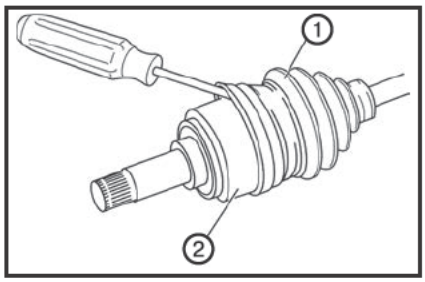
**6.** Установить пыльник (1) в выборки приводного вала и корпуса шарнира равных угловых скоростей со стороны дифференциала (2), и/или шарнир равных угловых скоростей со стороны раздаточной коробки (3), как показано на рисунке ниже.
**7.** Вставить плоскую отвертку в пыльник (1), чтобы выпустить воздух из-под пыльника, чтобы внутри пыльника и шарнира сохранялось изначально атмосферное давление.

Фиксированное расположение пыльника шарнира равных угловых скоростей (расстояние между корпусом шарнира равных угловых скоростей и центром малого хомута крепления)

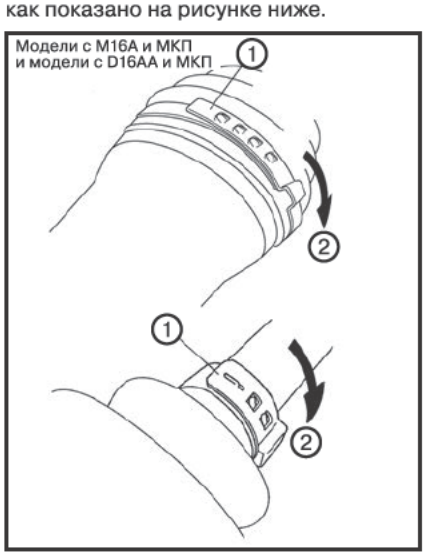
| Тип двигателя | Тип коробки передач | Тип привода | Фиксированное расстояние «a» |
|---|---|---|---|
| M16A | Механическая коробка передач | Переднеприводный | С правой и левой стороны: 177.9 – 187.9 мм |
| | | Полноприводный | С правой стороны: 195.0 – 205.0 мм<br>С левой стороны: 177.9 – 187.9 мм |
| | Автоматическая коробка передач | Переднеприводный | С правой и левой стороны: 167.3 – 173.3 мм |
| | | Полноприводный | С правой стороны: 177.3 – 183.7 мм<br>С левой стороны: 167.3 – 173.3 мм |
| K14C | Механическая коробка передач | Переднеприводный | С правой и левой стороны: 169.5 – 175.5 мм |
| | | Полноприводный | С правой стороны: 183.5 – 189.5 мм<br>С левой стороны: 169.5 – 175.5 мм |
| | Автоматическая коробка передач | Переднеприводный | С правой стороны: 171.4 – 177.4 мм<br>С левой стороны: 194.1 – 200.1 мм |
| | | Полноприводный | С правой стороны: 182.4 – 188.4 мм<br>С левой стороны: 194.1 – 200.1 мм |
| D16AA | Механическая коробка передач | Переднеприводный | С правой стороны: 201.4 – 211.4 мм<br>С левой стороны: 181.9 – 191.9 мм |
| | | Полноприводный | |
| | Преселективная коробка передач | Полноприводный | С правой стороны: 198.3 – 204.3 мм<br>С левой стороны: 171.9 – 177.9 мм |

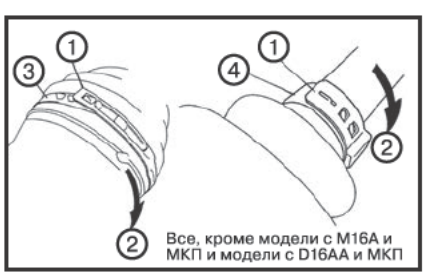



***A.*** *Со стороны дифференциала*
***B.*** *Со стороны раздаточной коробки или промежуточного вала*




**8.** Установить оба хомута крепления на пыльник так, чтобы их концы (1) были направлены против вращения (2), как показано на рисунке ниже.




**9.** Затянуть хомуты крепления пыльника шарнира равных угловых скоростей, выполнив приведенные ниже предписания.

Каждый из пыльников может быть затянуть одним из двух методов.

| Тип | Хомут | Метод затяжки |
|---|---|---|
| Модели с M16A и МКП и модели с D16AA и МКП | Большой хомут | a |
| | Малый хомут | a |
| Все, кроме модели с M16A и МКП и модели с D16AA и МКП | Большой хомут | b |
| | Малый хомут | a |

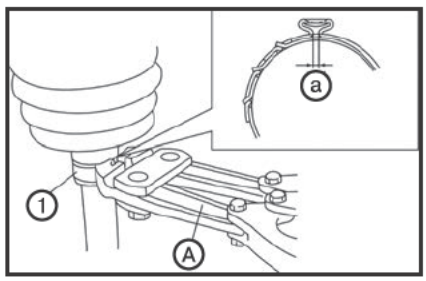
**Метод a**

• Затянуть пыльник (1), используя специальный инструмент (A) (09943-57011), как показано на рисунке ниже.

Расстояние «a» должно составлять:

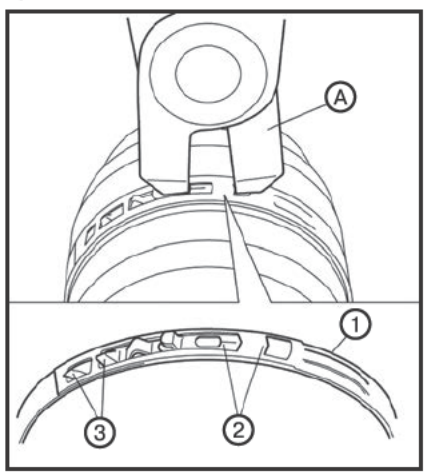
Модели с M16A и МКП и модели с D16AA и МКП: 1.2 – 1.5 мм.

Все, кроме модели с M16A и МКП и модели с D16AA и МКП: 0.5 – 1.5 мм.




**Метод b**

• Затянуть хомут крепления (1), протянув в отверстия (2) с помощью специального инструмента (A) (09943-57021) крючки (3), показанные на рисунке ниже.




## Промежуточный приводной вал в сборе (дизельные модели с передним приводом)

***ВНИМАНИЕ***

***Быть предельно осторожным, не извлекать приводной вал под углом, чтобы исключить повреждение уплотнительной манжеты.***

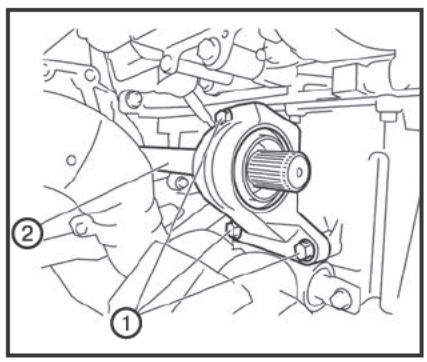
### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Слить трансмиссионное масло в заранее подготовленную емкость.

**2.** Снять правый приводной вал в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**3.** Выкрутить болты крепления опоры промежуточного вала (1), чтобы отсоединить промежуточный вал (2) от коробки передач, как показано на рисунке ниже.




#### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

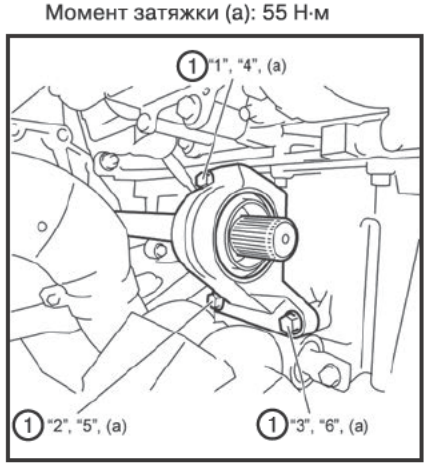
• Всегда после снятия необходимо использовать новое стопорное кольцо. (www.monolith.in.ua)

Затянуть болты крепления опоры промежуточного вала (1) в определенной последовательности с требуемым моментом затяжки.

• Временно затянуть болты крепления опоры в последовательности «1» - «3».

• Затянуть болты крепления с требуемым моментом затяжки в последовательности «4» - «6».

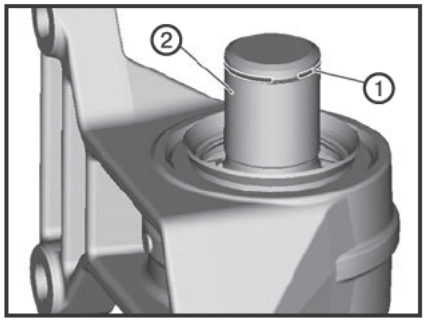
Момент затяжки (a): 55 Н·м



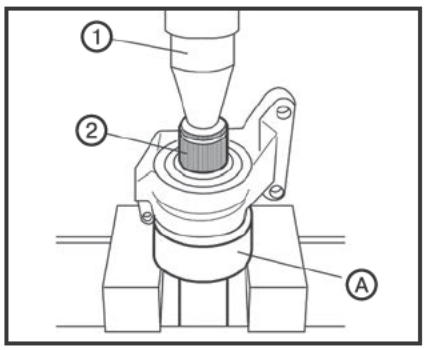

### *Разборка и сборка*

#### *Разборка*

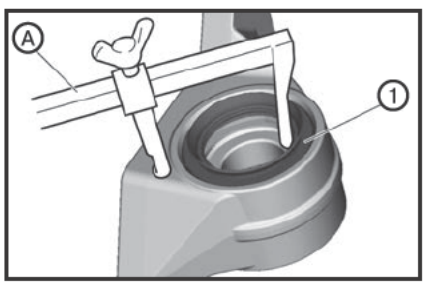
**1.** Снять стопорное кольцо (1) с промежуточного вала (2), как показано на рисунке ниже.



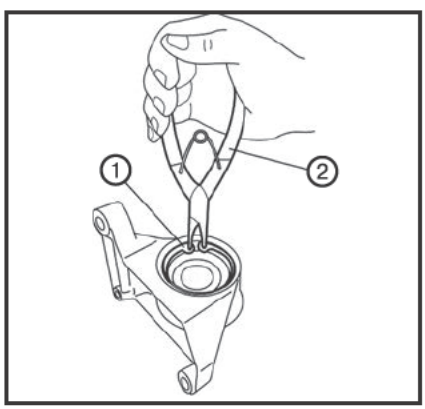

**2.** Используя гидравлический пресс (1) и специальный инструмент (A) (09944-78220), выпрессовать промежуточный вал (2) из опорного подшипника, как показано на рисунке ниже.



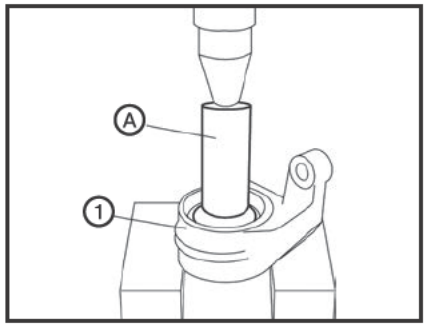

**3.** Снять пыльник (1) с опоры промежуточного вала, используя специальный инструмент (A) (09913-50121), как показано на рисунке ниже.



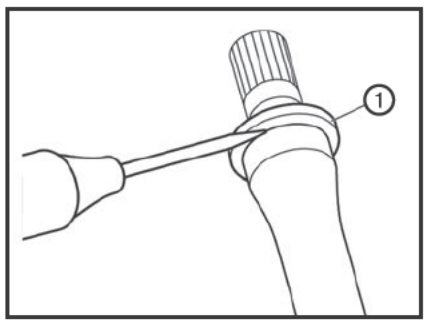

**4.** Снять стопорное кольцо (1), используя специальные плоскогубцы (2), как показано на рисунке ниже.




**5.** Используя гидравлический пресс и специальный инструмент (A) (09913-75810), выпрессовать опорный подшипник из промежуточной опоры приводного вала (1), прикладывая усилие со стороны коробки передач, как показано на рисунке ниже.




**6.** При необходимости, снять дефлектор (1) и/или кольцо подшипника с промежуточного вала, используя плоскую отвертку или иной подходящий инструмент, как показано на рисунке ниже.



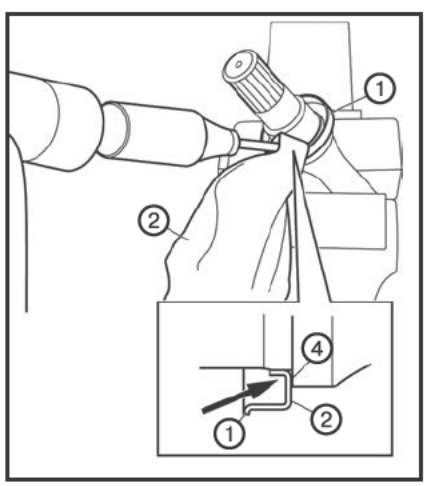

***Сборка***

**1.** Установить новый дефлектор (1) на промежуточный вал, постукивая по плоской части дефлектора в направлении стрелки молотком через плоскую отвертку, обернутую чистой ветошью (2), как показано на рисунке ниже.

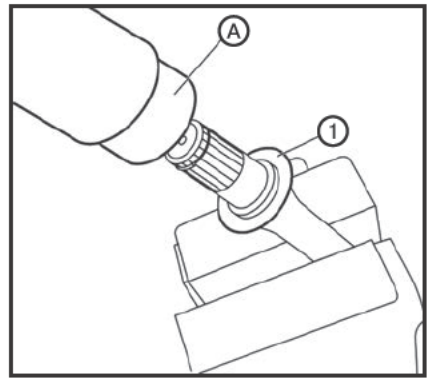
***ВНИМАНИЕ***

***Быть предельно осторожным, чтобы не повредить поверхность дефлектора при его установке.***

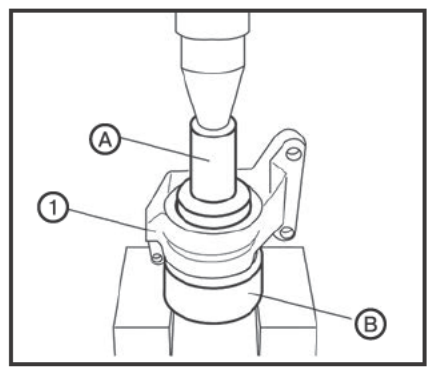
***Проверить чтобы торец дефлектора (3) контактировал с выступом вала (4) равномерно по всей окружности, как показано на рисунке ниже.***




**2.** Установить новое кольцо подшипника (1) на промежуточный приводной вал, используя специальный инструмент (A) (09927-66010), как показано на рисунке ниже.

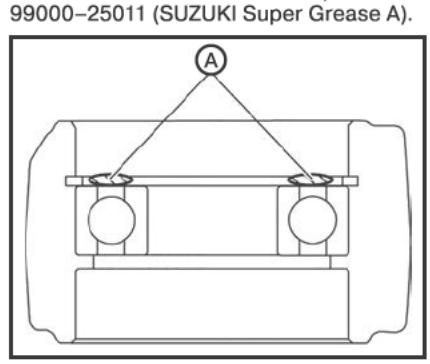



**3.** Используя гидравлический пресс и набор инструментов (A) (09913-75520) и (B) (09944-78220), установить новый опорный подшипник в опору промежуточного вала (1) со стороны приводного вала, как показано на рисунке ниже.



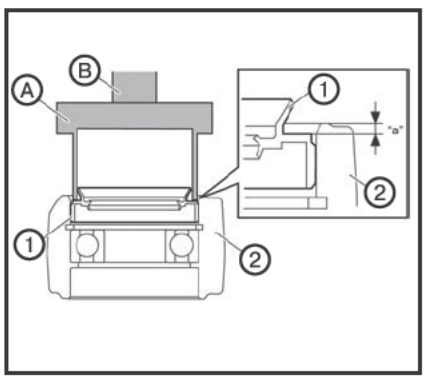

**4.** Установить новое стопорное кольцо (1) в выборку (2) опоры промежуточного приводного вала, как показано на рисунке ниже.

**5.** Нанести смазочный материал (2 – 3 грамма) на поверхность подшипника, как показано на рисунке ниже. Использовать смазочный материал «A»: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).

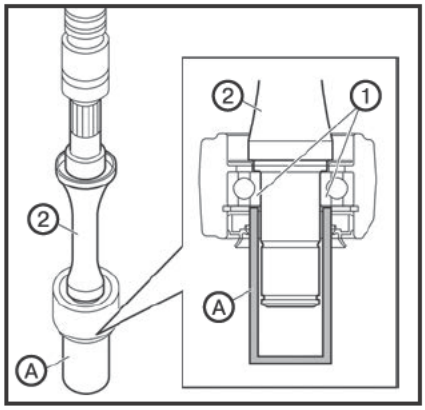


**6.** Установить новый пыльник (1) на опору промежуточного вала со стороны наружного приводного вала (2) в строго определенном положении и направлении, как показано на рисунке ниже. Использовать специальные инструменты: (A) (09926-27610) и (B) (09924-74510).

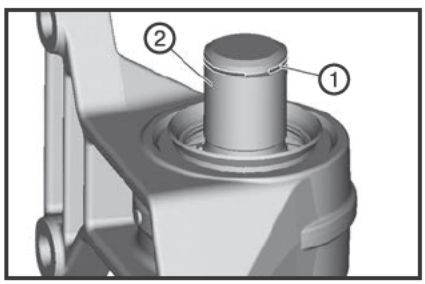
Расстояние между поверхностью опоры вала и пыльником «a»: 1.5 – 2.5 мм.




**7.** Используя гидравлический пресс и специальный инструмент (A) (09913-84510), впрессовать промежуточный вал (2) во внутреннее кольцо подшипника (1) со стороны коробки передач, как показано на рисунке ниже.

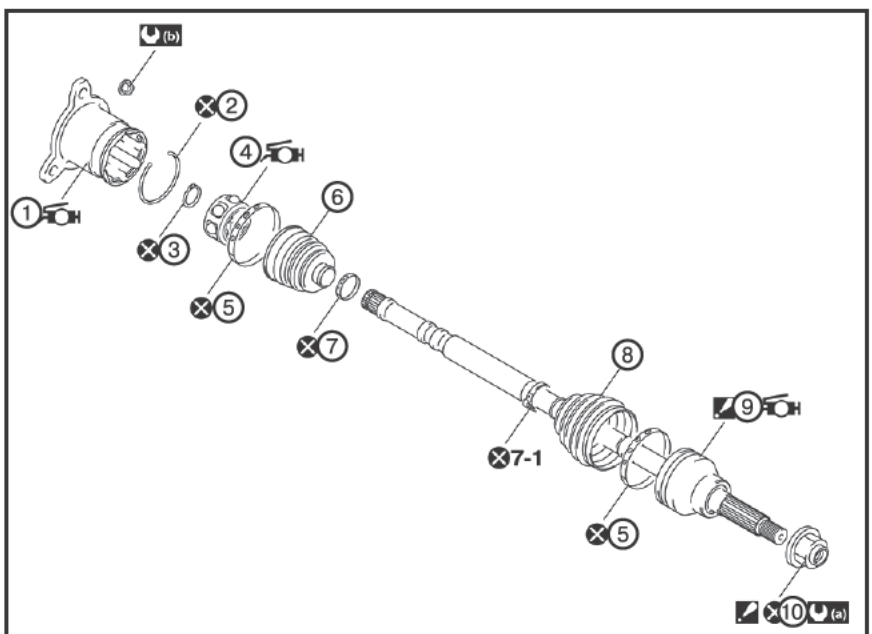



**8.** Установить новое стопорное кольцо (1) на промежуточный приводной вал (2), как показано на рисунке ниже.




# 2 Задние приводные валы

## Компоненты




*1. Корпус шарнира равных угловых скоростей со стороны дифференциала 2. Стопорное кольцо 3. Стопорное кольцо 4. Сепаратор 5. Хомут крепления пыльника (большой) 6. Пыльник шарнира равных угловых скоростей со стороны дифференциала 7. Малый хомут крепления пыльника ШРУСа (крючкового типа) 7-1. Малый хомут крепления пыльника ШРУСа (сминаемого типа) 8. Пыльник со стороны колеса 9. Шарнир равных угловых скоростей со стороны колеса в сборе 10. Гайка крепления приводного вала к ступице заднего колеса*
***(a):*** *175 Н·м (b): 50 Н·м*

## Приводной вал в сборе

### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

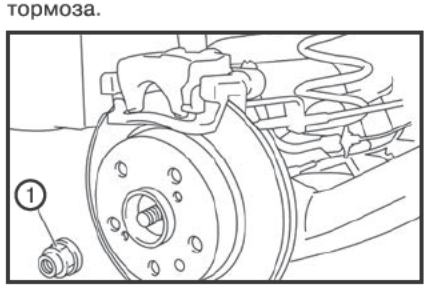
***Для предотвращения получения травм и/или повреждения компонентов, не допускать загрузки задних колес весом автомобиля и не совершать поездок при открученной гайке приводного вала. Это может привести к отделению обоймы внутреннего подшипника, в результате чего компоненты тормозной системы или подвески могут быть повреждены и автомобиль потеряет управление.***

***Пыльники приводных валов, уплотнения и хомуты должны быть защищены от острых объектов при выполнении обслуживания приводного вала или расположенных рядом с ним компонентов. Повреждение пыльников, уплотнений или хомутов может стать причиной разгерметизации шарнира, что приведет к возникновению посторонних шумов и возможным неисправностям приводного вала.***

#### *Снятие*

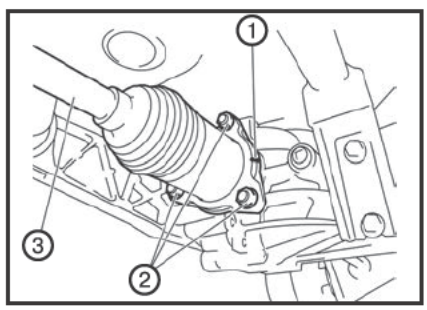
**1.** Поднять автомобиль на подъемнике, проверить и убедиться в том, что он надежно зафиксирован на опорах подъемника. Выкрутить болты крепления и снять заднее колесо.

**2.** Отогнуть смятую часть гайки крепления приводного вала (1), после чего отвернуть гайку, при нажатой педали тормоза.




**3.** Нанести установочную метку (1) на корпус шарнира равных угловых скоростей заднего приводного вала и на фланец вала заднего дифференциала, как показано на рисунке ниже.

**4.** Отвернуть гайки крепления фланца заднего приводного вала (2), после чего снять приводной вал в сборе (3), как показано на рисунке ниже.

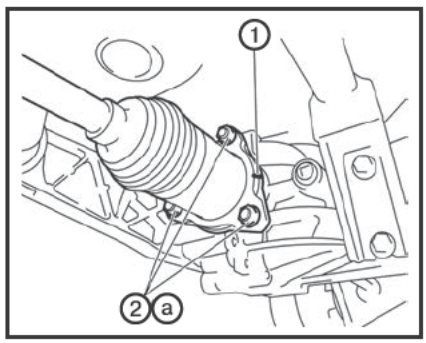


***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

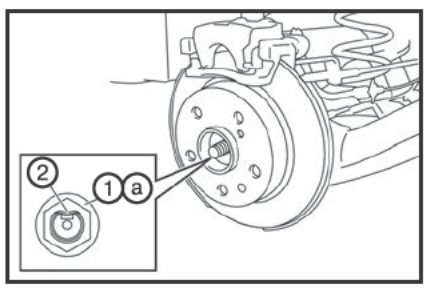
• Совместить нанесенные при снятии установочные метки (1), после чего установить приводной вал в сборе.

• Временно затянуть гайки крепления приводного вала, после чего снять гайки (2) с требуемым моментом затяжки (а) 50 Н·м.




• Затянуть гайку крепления приводного вала (1) к ступице заднего колеса с требуемым моментом затяжки (а) 175 Н·м.

• Зафиксировать гайку, смяв сминаемую часть (2), как показано на рисунке ниже.



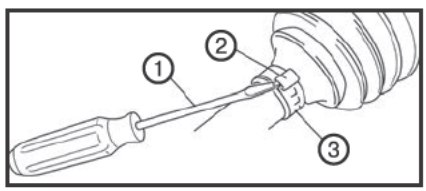

## Разборка и сборка

***Разборка, со стороны колеса***

***ВНИМАНИЕ***

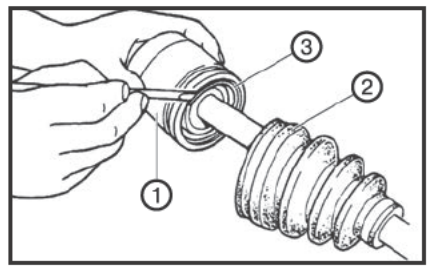
***Шарнир со стороны колеса не подлежит разборке, в случае обнаружения посторонних шумов и стуков заменить элемент в сборе.***

**1.** Используя плоскую отвертку (1) или иной подходящий инструмент, раскрыть смятую часть (2) хомута крепления большого пыльника и малого пыльника (3), после чего снять пыльник с приводного вала, как показано на рисунке ниже.

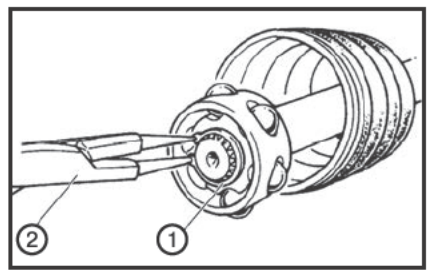



***Разборка со стороны дифференциала***

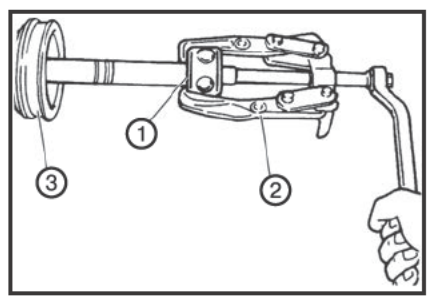
**1.** Сместить пыльник (2) в сторону центра приводного вала, снять стопорное кольцо (3) со стороны шарнира равных угловых скоростей, после чего извлечь приводной вал из корпус шарнира равных угловых скоростей, как показано на рисунке ниже.




**2.** Очистить приводной вал от остатков смазочного материала, и, используя специальные плоскогубцы (2), снять стопорное кольцо (1), показанное на рисунке ниже.




**3.** Снять сепаратор (1), используя специальный съемник (2), снять пыльник (3) с приводного вала, как показано на рисунке ниже.




***Сборка, со стороны дифференциала***

После разборки необходимо проверить техническое состояние всех элементов шарнира равных угловых скоростей, в случае необходимости, заменить поврежденные.

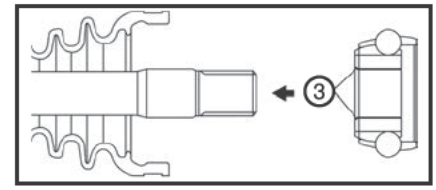
***ВНИМАНИЕ***

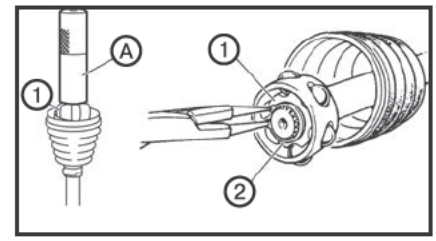
***Не мыть пыльники растворителями на основе бензина или керосина. В противном случае возможно повреждение пыльника.***

***Для смазки шарнира равных угловых скоростей необходимо использовать специальный смазочный материал.***

**1.** Установить пыльник шарнира равных угловых скоростей на приводной вал.

**2.** Установить сепаратор (1) на приводной вал, используя специальный инструмент (А) (09913-84510) и молоток, направив фаску на шлицах сепаратора (3) в сторону колеса, после чего установить новое стопорное кольцо (2), используя специальные плоскогубцы (4), как показано на рисунке ниже.

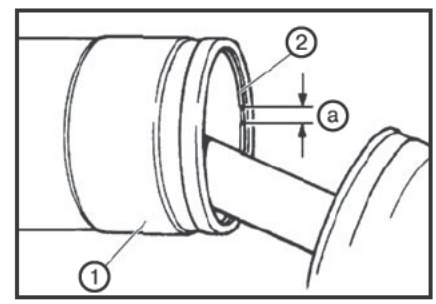



**3.** Заложить специальный смазочный материал из ремонтного комплекта во внутреннюю часть сепаратора и в корпус шарнира равных угловых скоростей, как показано на рисунке ниже. Необходимое количество смазочного материала: 80 – 100 грамм.

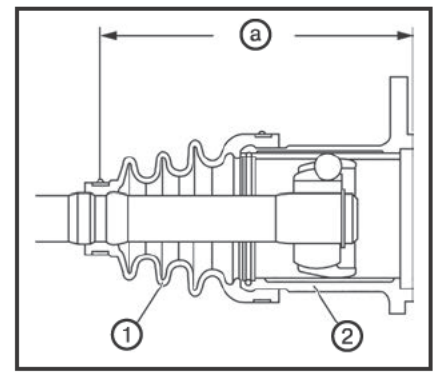
**4.** Вставить сепаратор в корпус шарнира равных угловых скоростей (1), после чего установить стопорное кольцо (2) в выборку в корпусе, как показано на рисунке ниже.

*Примечание:*
*Установить стопорное кольцо так, чтобы замок «а» не совпадал с шариком.*




**5.** Установить пыльник (1) в выборки на валу и корпусе шарнира равных угловых скоростей (2), как показано на рисунке ниже. Пыльник необходимо установить строго в определенном положение так, чтобы расстояние «а» составляло 142.5 – 152.5 мм.

**6.** Вставить плоскую отвертку или иной подходящий инструмент в пыльник (1), чтобы выпустить из пространства избыточный воздух и выровнять внутреннее давление с атмосферным, как показано на рисунке ниже.



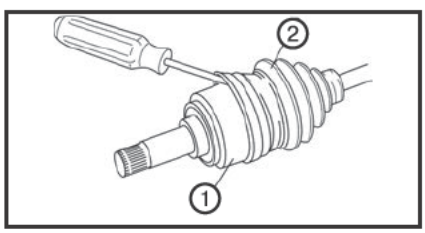
***Сборка, со стороны колеса***

**1.** Промыть разобранные части шарнира равных угловых скоростей, кроме пыльника. После мытья, высушить все элементы сжатым воздухом.
**2.** Очистить пыльники чистой ветошью.
**3.** Нанести смазочный материал из ремонтного комплекта на шарнир равных угловых скоростей.

Закладывать необходимо строго определенное количество смазочного материала.

Модели с M16A и МКП: 55 – 75 грамм
Модели с M16A и АКП: 90 грамм
Модели D16AA и МКП: 110 – 130 грамм
Модели D16AA и преселективной коробкой передач и модели K14C: 125 грамм

**4.** Установить пыльник на приводной вал.
**5.** Вставить плоскую отвертку в пыльник (2), чтобы выпустить воздух из-под пыльника, чтобы внутри пыльника и шарнира сохранялось изначально атмосферное давление.



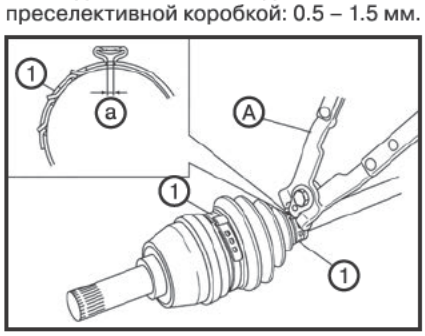

**6.** Установить новый большой хомут крепления (3) и малый хомут крепления (4) так, чтобы внешний конец хомута (1) был направлен в сторону против вращения (2), как показано на рисунке ниже.

**7.** Затянуть хомуты пыльника (1), используя специальный инструмент (A) (09943-57011), как показано на рисунке ниже.

Сжать хомут крепления так, чтобы расстояние «a» составляло:

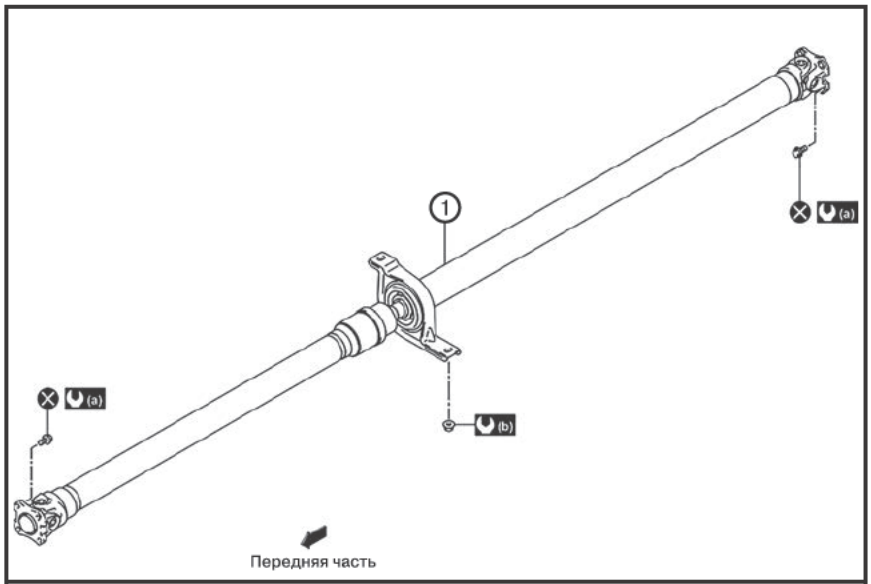
Модели с M16A и МКП и модели D16AA и МКП: 1.2 – 4.0 мм.

Модели K14C и модели D16AA с преселективной коробкой: 0.5 – 1.5 мм.




# 3 Карданный вал

## Общий вид



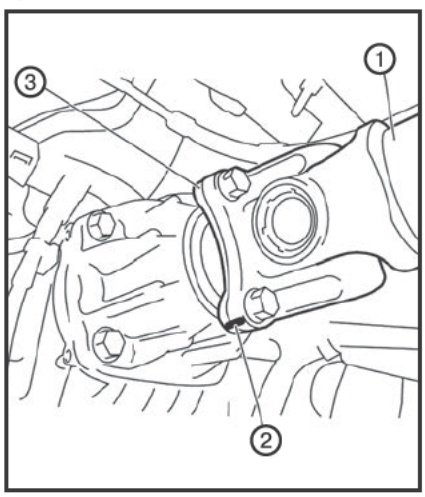

***1.** Карданный вал*
***(a):** 33 Н·м **(b):** 50 Н·м*

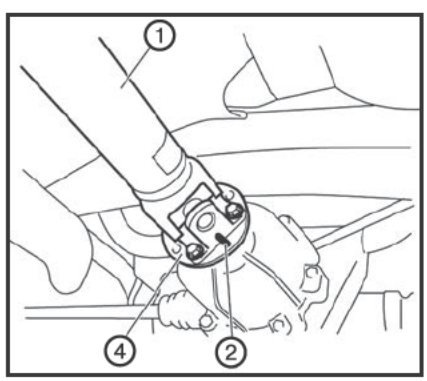
## Карданный вал в сборе

### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника.
**2.** Нанести установочные метки (2) на фланцы шарниров карданного вала, корпус раздаточной коробки и корпус задней главной передачи, как показано на рисунке ниже.
**3.** Отсоединить карданный вал в сборе (1) от выходного фланца раздаточной коробки (3) и фланца задней главной передачи (4), как показано на рисунке ниже. «Издательство Монолит»




**4.** Отвернуть гайки крепления (1) центральной опоры карданного вала, как показано на рисунке ниже.

***Установка***

*Примечание:*
*Передние и задние болты крепления карданного вала постав-*

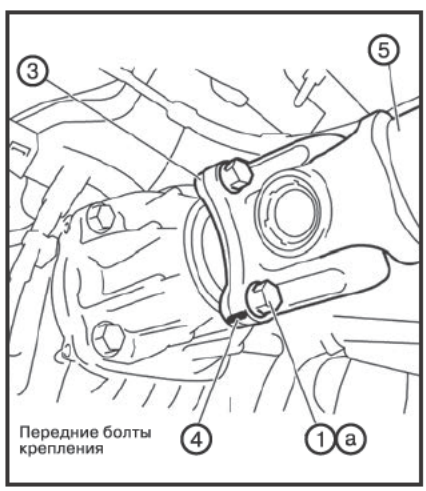
*ляются со специальным клеевым составом на резьбовой части, поэтому всегда после снятия болты необходимо заменять.*

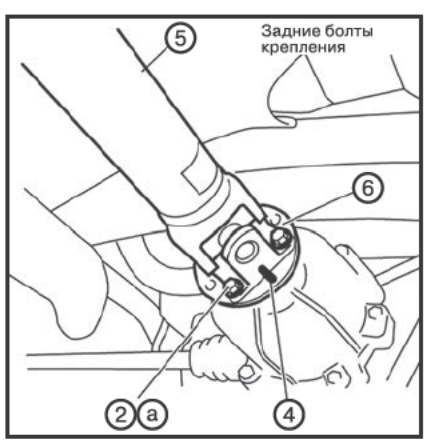
Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Совместить установочную метку (4) с каждым из фланцев, при установке карданного вала.

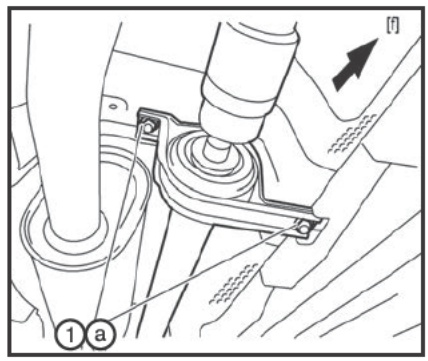
• Временно затянуть гайки крепления центральной опоры карданного вала, после чего затянуть новые задние болты крепления (2) ин новые передние болты крепления (1) карданного вала в сборе с требуемым моментом затяжки (а) 33 Н·м, как показано на рисунке ниже.

*Примечание:*
*На рисунках ниже, позиции:*
*3. Выходной фланец раздаточной коробки*
*5. Карданный вал в сборе*
*6. Фланец задней главной передачи.*




• Затянуть окончательно гайки крепления (1) центральной опоры карданного вала с требуемым моментом затяжки (а) 50 Н·м.




## Проверка технического состояния карданного вала

*Примечание:*
*Не разбирайте карданный вал. Проверьте и при необходимости замените следующие позиции:*

• *Поверхность трубы на предмет выбоин и трещин.*

• *Шлицы на предмет деформации или чрезмерного износа.*

• *Шарнир на предмет неплавной работы или чрезмерного шума.*

• *Центральный подшипник на предмет наличия люфта, шума или неплавной работы.*

• *Сальники на предмет чрезмерного износа или повреждений.*

• *Центральный подшипник на предмет повреждений.*

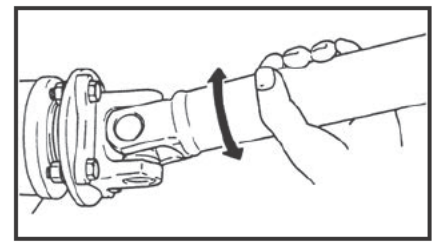
*Проверьте следующие пункты, когда карданный вал установлен на автомобиль.*

### *Шарниры и соединения*

**1.** Снимите центральную выхлопную трубу.
**2.** Снимите крышку теплозащитного экрана.
**3.** Проверьте болты фланца вилки, крепящие ее к заднему дифференциалу и монтажные болты кронштейна центрального подшипника на предмет их ослабления.

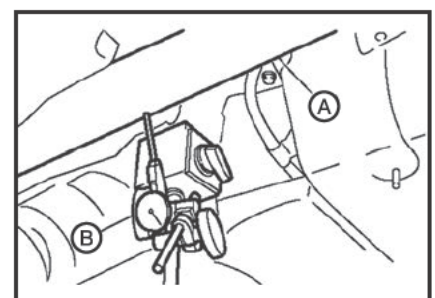
### *Шлицы и подшипник*

**1.** Снимите центральную выхлопную трубу.
**2.** Снимите заднюю выхлопную трубу и глушитель.
**3.** Снимите крышку теплозащитного экрана.
**4.** Проверните карданный вал от руки и посмотрите, нет ли чрезмерного люфта в шлицевом соединении. Кроме того, подвигайте вилки, чтобы определить, нет ли чрезмерного люфта в крестовинах и подшипниках.



### *Биение карданного вала*

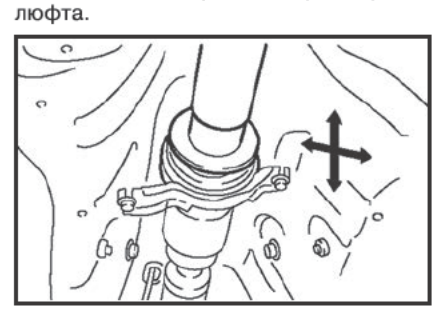
**1.** Снимите центральную выхлопную трубу.
**2.** Снимите заднюю выхлопную трубу и глушитель.
**3.** Снимите крышку теплозащитного экрана.
**4.** Установите индикатор часового типа так, чтобы его шток находился по центру трубы карданного вала.
**5.** Медленно проверните карданный вал руками, чтобы проверить его биение.
Биение: 0,6 мм.




***(A).*** *Карданный вал.* ***(B).*** *Циферблатный индикатор.*

### *Люфт центрального подшипника*

**1.** Снимите переднюю и центральную выхлопные трубы.
**2.** Снимите заднюю выхлопную трубу и глушитель.
**3.** Снимите крышку теплозащитного экрана.
**4.** Подвигайте карданный вал руками у центрального подшипника вверх, вниз, влево и вправо, чтобы проверить подшипник на предмет чрезмерного люфта.



# Приложение к главе

## *Возможные неисправности, их причины и способы устранения*

| Возможная неисправность | Причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| **Приводные валы** | | |
| Автомобиль уводит в одну сторону | Захват в элементах шарниров равных угловых скоростей (ШРУС) | Заменить |
| | Повышенный износ или захват подшипника ступицы колеса | Заменить |
| | Дефекты передней подвески и/или рулевого механизма | Отрегулировать или заменить поврежденные элементы |
| Вибрации при движении | Повышенный износ, повреждение или изгиб приводного вала | Заменить |
| | Биение приводного вала и задиры на рабочей поверхности ступицы колеса | Заменить |
| | Повышенный износ, повреждение или захват подшипника ступицы колеса | Заменить |
| Шимми колес (биение) | Нарушение балансировки колес | Произвести балансировку |
| | Дефекты передней подвески и/или рулевого механизма | Отрегулировать или заменить поврежденные элементы |
| Повышенный шум | Повышенный износ, повреждение или изгиб приводного вала | Заменить |
| | Повышенный износ шлицов ступицы колеса или приводного вала | Заменить |
| | Повышенный износ, повреждение или захват подшипника ступицы колеса | Заменить |
| | Отпустилась гайка ступицы колеса | Затянуть с требуемым моментом затяжки |
| | Дефекты передней подвески и/или рулевого механизма | Отрегулировать или заменить поврежденные элементы |
| **Карданный вал** | | |
| Посторонние звуки<br>Повышенный шум<br>Повышенный шум | Ослаблены винты крепления универсального шарнира | Установить новое крепление и затянуть винты |
| | Попадание инородного материала на вал | Очистить поверхность вала растворителем |
| | Деформация/биение вилки универсального шарнира | Заменить |
| | Несоответствующий угол расположения вала | Откорректировать |
| | Неправильно установлен центральный болт задней пружины | Вывернуть, затем затянуть |
| | Износ подшипников универсального шарнира | Заменить |
| | Поврежден/не сбалансирован карданный вала | Заменить |
| | Повреждение задней пружины подвески | Заменить |
| | Биение вала главной передачи | Проверить правильность установки карданного вала |
| | Износ вилки оси | Отремонтировать/заменить |
| | Биение раздаточной коробки | Отремонтировать |
| Посторонние звуки в универсальном шарнире | Ослаблены винты крепления | Установить новое крепление и затянуть винты |
| | Недостаточно смазки (утечка) | Заменить шарнир |

# Глава 13

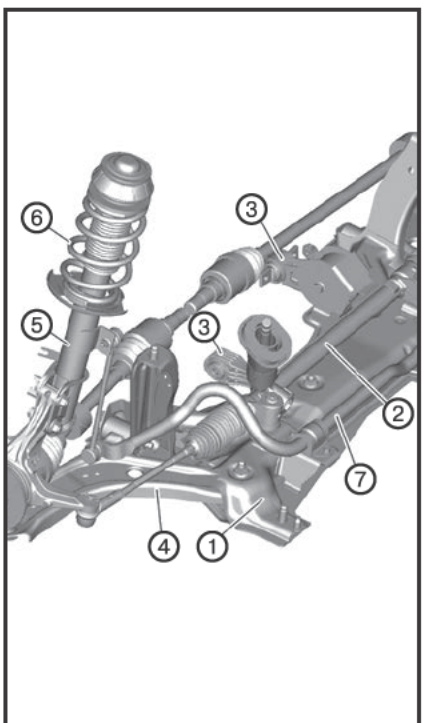
# ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

СОДЕРЖАНИЕ


1. Передняя подвеска ..... 286
2. Задняя подвеска ..... 296
3. Колеса и шины ..... 301
Приложение к главе ..... 303


## 1 Передняя подвеска

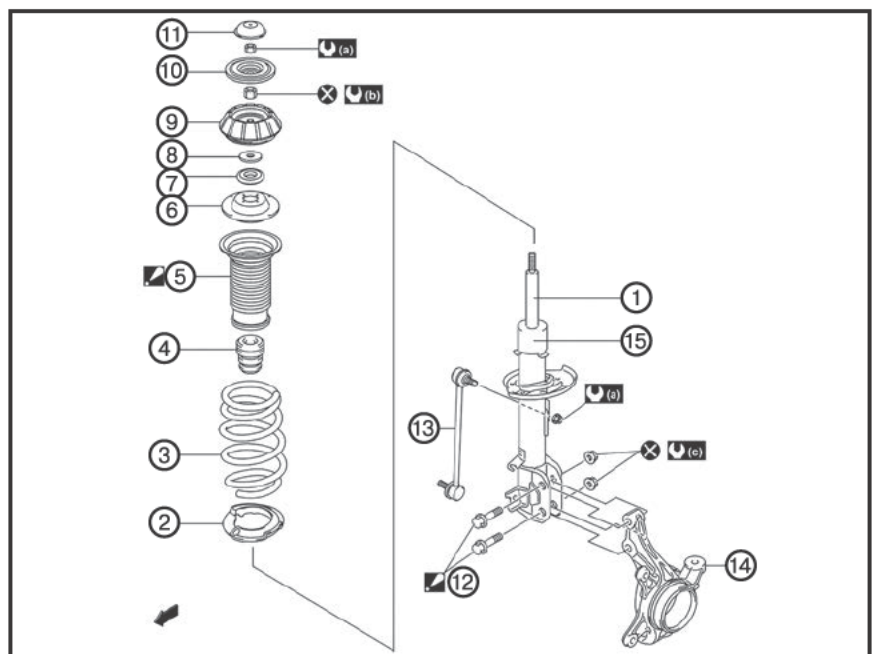
### Общий вид




***1.*** *Подрамник в сборе* ***2.*** *Рулевая рейка* ***3.*** *Продольная опора* ***4.*** *Нижний рычаг подвески* ***5.*** *Амортизаторная стойка в сборе* ***6.*** *Пружина* ***7.*** *Стабилизатор поперечиной устойчивости*

### Амортизаторная стойка в сборе

***Общий вид***




***1.*** *Амортизаторная стойка в сборе* ***2.*** *Нижняя опора пружины* ***3.*** *Пружина* ***4.*** *Ограничитель хода* ***5.*** *Пыльник амортизаторной стойки* ***6.*** *Верхняя опора пружины* ***7.*** *Опорный подшипник амортизаторной стойки* ***8.*** *Пластина подшипника* ***9.*** *Опора подшипника* ***10.*** *Стопор* ***11.*** *Крышка штока амортизаторной стойки* ***12.*** *Болт крепления кронштейна стойки* ***13.*** *Стойка стабилизатора поперечной устойчивости* ***14.*** *Поворотный кулак* ***15.*** *Крышка демпфера*
***(a):*** *50 Н·м* ***(b):*** *55 Н·м* ***(c):*** *140 Н·м*

## Снятие и установка

*Примечание:*
*Гайки крепления амортизаторной стойки имеют специальное покрытие для надежной фиксации. В случае повторного использования гаек крепления они могут произвольно отпуститься, что может привести к аварии.*

*Всегда после снятия необходимо заменять гайки крепления.*

*Примечание:*
*Всегда предварительно извлекать приводной вал из поворотного кулака, чтобы исключить его извлечение из коробки передач при отведении поворотного кулака наружу автомобиля.*

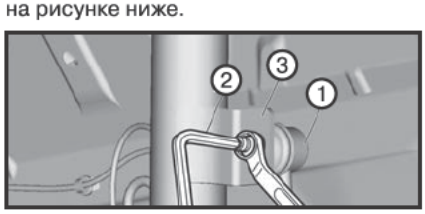
*Если приводной вал все же был не санкционированно извлечен из коробки передач, необходимо заменить его стопорное кольцо новым.*

### Снятие

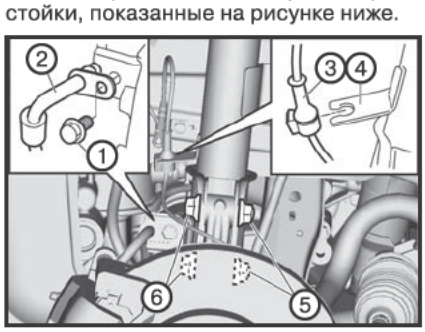
**1.** Снять крышку штока амортизаторной стойки.

*Примечание:*
*Перед снятием амортизаторной стойки в сборе верхнюю гайку крепления опоры необходимо отпустить, не отворачивая полностью. Это необходимо для предотвращения падения стойки.*

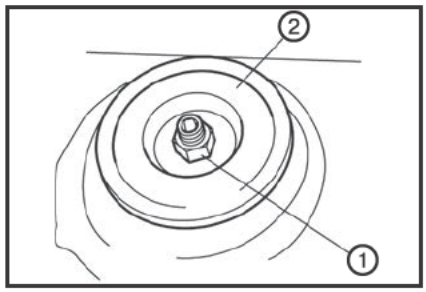
**2.** Поднять автомобиль на подъемнике, убедиться в том, что он надежно зафиксирован на опорах подъемника.
**3.** Отвернуть гайки крепления и снять переднее колесо в сборе.
**4.** Отвернуть гайку крепления стойки стабилизатора поперечной устойчивости (1), удерживая палец шарнира от вращения специальным ключом (2), после чего отсоединить стойку от амортизаторной стойки, как показано на рисунке ниже.




**5.** Выкрутить болт крепления тормозного шланга (1), чтобы отсоединить его (2) вместе с жгутом электропроводки датчика частоты вращения переднего колеса (3) от амортизаторной стойки (4), как показано на рисунке ниже.
**6.** Отвернуть гайку (5) и болт (6) крепления кронштейна амортизаторной стойки, показанные на рисунке ниже.




**7.** Отвернуть верхнюю гайку крепления опоры амортизаторной стойки (1) и верхний фиксатор (2), после чего снять амортизаторную стойку в сборе с автомобиля, как показано на рисунке ниже.




### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Вставить болты крепления кронштейна амортизаторной стойки (1) в направлении, показанном на рисунке ниже.

• Использовать новые гайки крепления кронштейна амортизаторной стойки (4).

• Затянуть все элементы крепления с требуемым моментом затяжки.

Гайка крепления кронштейна амортизаторной стойки (a): 140 Н·м.

Болт крепления тормозного шланга (c): 26 Н·м.

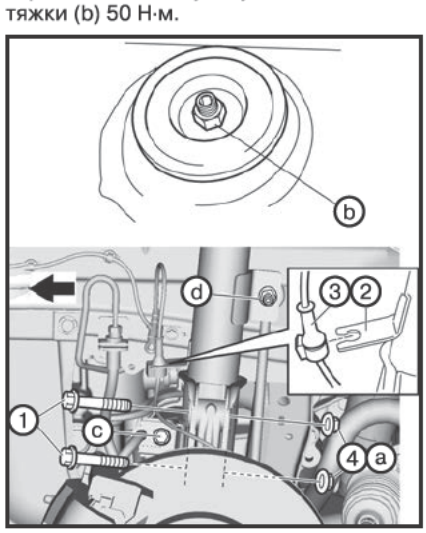
Гайка крепления стойки стабилизатора поперечной устойчивости (d): 50 Н·м.

*Примечание:*
*Исключить перекручивание или чрезмерный изгиб тормозного шланга и жгута электропроводки датчика частоты вращения переднего колеса.*

*Установить жгут электропроводки датчика частоты вращения переднего колеса, вставив его в резиновый уплотнитель (3) на крючке кронштейна (2), как показано на рисунке ниже.*

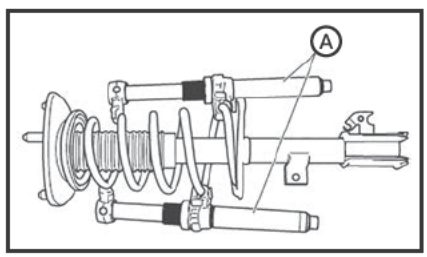
• Затянуть болты крепления переднего колеса с требуемым моментом затяжки.

• Опустить автомобиль, но не нагружать подвеску, после чего затянуть верхнюю гайку крепления амортизаторной стойки к кузову с моментом затяжки (b) 50 Н·м.




## Разборка

**1.** Установить на пружину амортизаторной стойки специальное приспособление (A), как показано на рисунке. Заворачивать болты специального приспособления, чтобы сжать пружину. Провернуть стоку вокруг своей оси, чтобы убедиться, что пружина не нагружена. Записать полную длину пружины в сжатом состоянии.




**ВНИМАНИЕ**

***При использовании специального приспособления, быть аккуратным, чтобы исключить травмирование.***

**2.** Удерживая пружину сжатой, используя специальное приспособление, отвернуть гайку крепления штока амортизатора, как показано на рисунке.

**3.** Разобрать амортизаторную стойку.

## Проверка после разборки

Проверить следующее и при необходимости заменить детали:

### Монтажный изолятор и буфер хода сжатия

• Проверить монтажный изолятор и буфер хода сжатия на наличие трещин, износа или повреждений.

### Винтовая пружина

Проверить винтовую пружину на наличие трещин, износа или повреждений.

### Нарушения герметичности амортизаторов

Незначительная утечка масла (запотевание) на уплотнении штока поршня не является основанием для замены амортизатора.

Если масляное пятно видимо (но оно тусклое или же высушено пылью) и не распространяется дальше от верхнего запора амортизатора (уплотнительного кольца штока поршня) к нижней тарелке пружины -стрелка-, то амортизатор - в норме.

*Примечание:*
*Незначительная утечка масла представляет собой преимущество, ибо в таком случае смазывается тоже уплотнительное кольцо, в результате чего удлиняется его срок службы. Сказанное распространяется на амортизаторы переднего и заднего мостов.*

***Шумность амортизаторов***

Следует предупредить о том, что при рекламациях в отношении шума амортизаторы считаются частым источником шума.

*Примечание:*
*В случае рекламаций, где шум описывается как стук или треск, нужно осуществить испытательный пробег вместе с заказчиком (предпочтительно - на сухой дороге с неровностями), в ходе которого следует определить, где, когда и каким образом шум раздается.*

***Контроль амортизаторов без напора газа***

Поврежденные амортизаторы проявляются на ходу автомобиля стуком - в результате подпрыгивания колеса -, особенно на плохой дороге, и подлежат замене. Причиной выхода из строя является преимущественно утечка масла. Амортизатор удается сжимать или же растягивать порывисто, с рывками. Прежде чем амортизатор начнет действовать, проявляется у него свободный ход.

*Примечание:*
*Амортизаторы не требуют ухода. Амортизаторную жидкость невозможно доливать.*

***Контроль газонаполненных амортизаторов***

Поврежденные газонаполненные амортизаторы также проявляются громким стуком вследствие подпрыгивания колеса и внешне - обычно значительной утечкой масла.

В результате контроля, производимого вручную, возможно нижеописанным способом установить, поврежден ли амортизатор или нет:

**1.** Сжать амортизатор рукой.
**2.** При этом возможно на всем протяжении хода смещать шток поршня с равномерным сопротивлением и без подергиваний.
**3.** Отпустить шток поршня. Если у амортизаторов имеется достаточный напор газа, то шток сам по себе снова вернется в исходное положение.
**4.** Если это не так, то это еще не означает, что абсолютно необходимо заменить амортизатор, так как в этом случае он и впредь действует как обыкновенный амортизатор (см. ниже указанные примечания).

*Примечание:*
*Амортизационное действие обеспечивается также и без давления газа до тех пор, пока не произойдет значительная утечка амортизаторной жидкости. Однако, возможно, что поднимется уровень шума. У неновых (старых) автомобилей можно без проблем пользоваться действующим амортизатором даже после того, как в нем пропало давление газа.*

*Пружинные газонаполненные амортизаторы установлены только на задней подвеске.*

*Давление газа в амортизаторе способствует понижению уровня шума его хода и улучшению его действия во время движения автомобиля на плохих дорогах.*

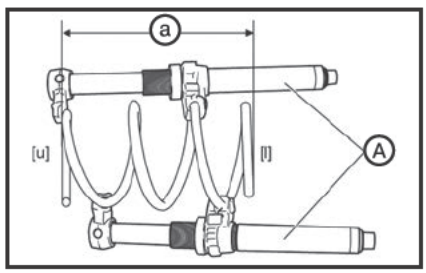
***Проверка технического состояния амортизаторной стойки***

**1.** Проверить упорный подшипник амортизаторной стойки на наличие повышенного износа и повреждений.
**2.** Проверить резиновые элементы амортизаторной стойки на наличие износа или повреждений.
**3.** Проверить пружину стойки на наличие остаточной деформации и повреждение.
**4.** Проверить амортизатор на наличие повреждений, износа штока и подтеканий.
**5.** При обнаружении каких-либо дефектов, необходимо заменить поврежденную деталь или амортизаторную стойку в сборе.

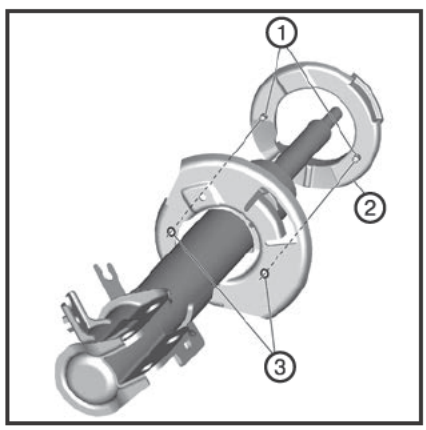
## Сборка

*Примечание:*
*Сборка производится в последовательности обратной разборке, с учетом ниже приведенных условий.*

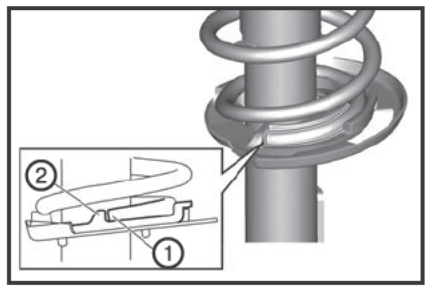
**1.** Используя специальное приспособление (А), сжать пружину, так, чтобы ее длина составляла («а») то расстояние, который было записано при разборки, как показано на рисунке.




**2.** Установить нижнюю опору пружины (2) на амортизаторную стойку так, чтобы выступы (1) попали в отверстия (3), показанные на рисунке ниже.



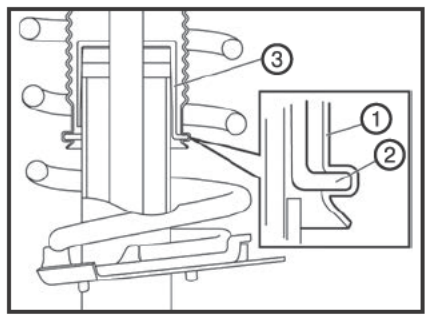

**3.** Установить сжатую пружину на стойку и уложить конец пружины (1) в нижнюю опору (2), как показано на рисунке.



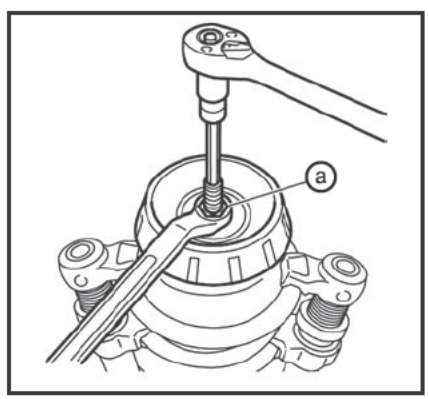

**4.** Установить ограничитель хода.

*Примечание:*
*Конец пружины не должен перекрывать выступ опоры.*

**5.** Установить пыльник амортизаторной стойки (1) вокруг хомутов (2) крышки демпфера (3) так, как показано на рисунке ниже.




**6.** Вытянуть шток амортизатора на максимально возможную высоту и исключить возврат штока в исходное положение.
**7.** Установить подушку пружины в верхнюю опору, затем установить пыльник амортизаторной стойки.
**8.** Установить подшипник, элемент крепления стойки к кузову и завернуть гайку крепления стойки. При затягивании гайки, использовать специальное приспособление. Момент затяжки 55 Н·м.




## Проверка технического состояния

**1.** Проверить амортизаторную стойку на наличие утечки рабочей жидкости или повреждения. При обнаружении дефектов, необходимо заменить стойку в сборе.

**2.** Проверить работу амортизаторных стоек, для этого

• Проверить давление в шинах колес. При необходимости довести до нормы. Изд-во Monolith

• Покачать одну из сторон автомобиля 3-4 раза. Если автомобиль после того, как его качнули, совершит более одного полного колебания, значит амортизатор вышел из строя.

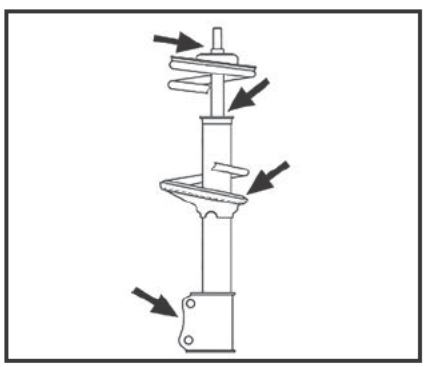
• Повторить данную операцию на другой стойке.

**3.** Проверить подшипник на наличие повышенного износа, не нормального звука или повреждения. При обнаружении дефекта заменить подшипник.

**4.** Проверить техническое состояние опоры пружины, при обнаружении дефектов, заменить новой.

**5.** Проверить техническое состояние ограничителя хода стойки, при необходимости заменить.

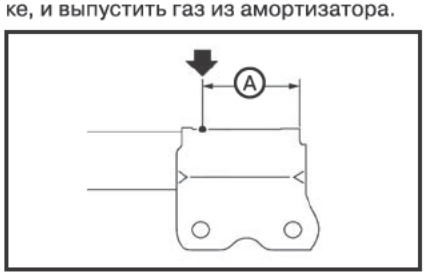
**6.** Проверить элементы крепления амортизаторной стойки к кузову, при обнаружении повреждений или других дефектов, заменить новыми.



### *Утилизация амортизаторов*

**1.** Зафиксировать стойку в сборе в горизонтальном положении и полностью вытянуть шток амортизатора.

**2.** Просверлить отверстие диаметром 2-3 мм на расстоянии «А» (20 – 30 мм) от края стойки, как показано на рисунке, и выпустить газ из амортизатора.




**ВНИМАНИЕ**

***• При выполнении процедуры необходимо использовать защитные очки и перчатки.***

***• Соблюдать осторожность, поскольку из амортизатора могут выдуваться металлические стружки или масляные брызги.***

*Примечание:*

*• Просверливать отверстие необходимо перпендикулярно амортизатору (в направлении стрелки на рисунке).*

*• Газ, содержащийся в амортизаторах, прозрачный, бесцветный, не имеет запаха и абсолютно безвреден.*

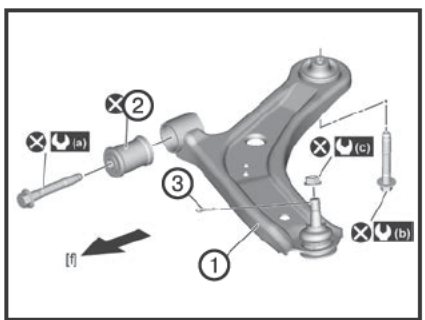
**3.** Перевернуть стойку просверленным отверстием вниз и слить масло, несколько раз перемещая шток амортизатора.

**ВНИМАНИЕ**

***Утилизацию слитого масла необходимо производить согласно правилам местного законодательства.***

## Поперечный рычаг подвески

### *Общий вид*




***1.*** *Рычаг подвески* ***2.*** *Передний сайлент-блок рычага* ***3.*** *Шплинт* ***4.*** ***(a):*** *165 Н·м* ***(b):*** *95 Н·м* ***(c):*** *65 Н·м*

### *Снятие и установка*

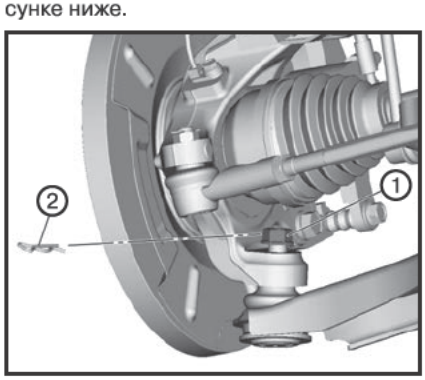
#### *Снятие*

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике и убедиться в том, что он надежно зафиксирован на опорах подъемника. Выкрутить болты крепления и снять переднее колесо.

**2.** Снять нижнюю защиту моторного отсека.

**3.** Извлечь шплинт (2), показанный на рисунке ниже.

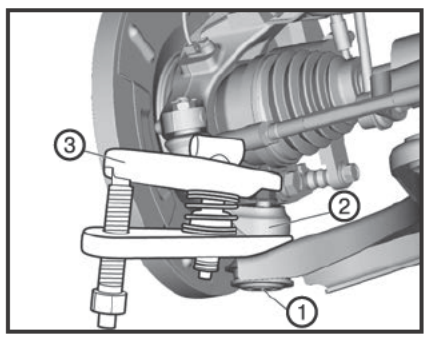
**4.** Отпустить гайку крепления шаровой опоры рычага (1) к поворотному кулаку. Оставить гайку накрученной на несколько витков, как показано на рисунке ниже.




**5.** Отсоединить шаровую опору рычага (1) от поворотного кулака (2), используя специальный съемник (3), как показано на рисунке ниже.

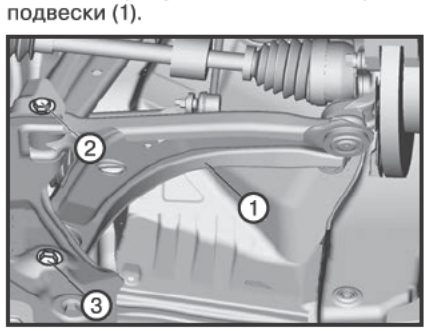
**ВНИМАНИЕ**

***При необходимости, подвесить съемник за подходящий элемент подвески автомобиля, используя отрезок провода, чтобы исключить падение съемника, после выпрессовки шаровой опоры из поворотного кулака.***



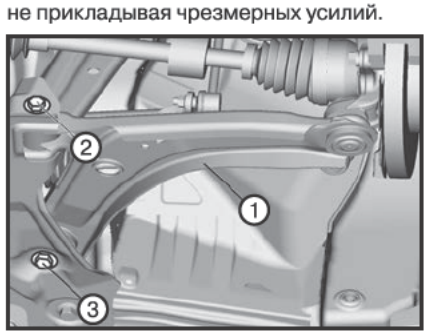

**6.** Отвернуть окончательно гайку крепления шаровой опоры.

**7.** Выкрутить передний болт крепления рычага (2) к подрамнику передней подвески, после чего выкрутить задний болт крепления рычага (3), как показано на рисунке ниже. Снять рычаг подвески (1).




#### *Установка*

**1.** Установить рычаг подвески (1) и затянуть передний болт крепления к подрамнику (2) и задний болт крепления (3), не прикладывая чрезмерных усилий.

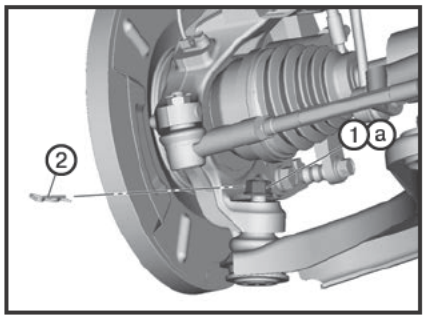



**2.** Подсоединить шаровую опору рычага к поворотному кулаку, после чего затянуть новую гайку крепления (1) с моментом затяжки (а) 65 Н·м, как показано на рисунке ниже.

*Примечание:*

*Если по какой-либо причине смазочный материал попадет на контактную поверхность шаровой опоры или поворотного кулака, смазку необходимо удалить до установки и затягивания гайки крепления.*

**3.** Вставить шплинт (2) гайки крепления шаровой опоры.

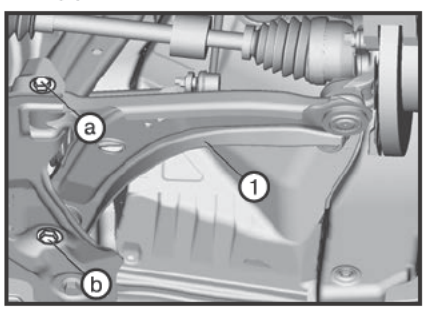



**4.** Установить переднее колесо и затянуть болты его крепления с требуемым моментом затяжки.

**5.** Опустить автомобиль полностью на поверхность и качнуть несколько раз переднюю часть машины, чтобы стабилизировать подвеску. После чего затянуть окончательно болты крепления рычага к подрамнику передней подвески с требуемым моментом затяжки.

Момент затяжки переднего болта рычага (a): 165 Н·м.

Момент затяжки заднего болта рычага (b): 95 Н·м.




**6.** Снова поднять автомобиль на подъемнике, и установить нижнюю защиту моторного отсека.

**7.** Опустить автомобиль на подъемнике и проверить углы установки управляемых колес.

## Проверка после снятия

### Визуальная проверка

Проверить следующее:

- Проверить рычаг и втулку на наличие повреждений, трещин или деформации. При необходимости заменить.
- Проверить чехол шарнира на наличие трещин и прочих повреждений, а также на наличие утечки смазки. При необходимости заменить.

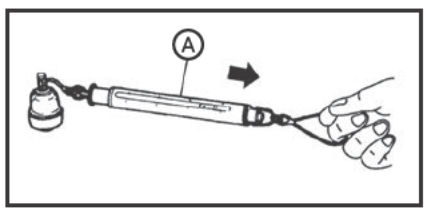
### Проверка шаровой опоры

Пошатайте рукой палец шаровой опоры, чтобы проверить плавность его перемещения.

### Определение момента сопротивления вращению

*Примечание:*
*Перед проведением измерений пошатать рукой палец шаровой опоры не менее десяти раз, чтобы убедиться в отсутствии подклиниваний.*

Подцепить пружинный динамометр (A) за отверстие в пальце шаровой опоры. Отметить показания динамометра в тот момент, когда палец начнёт отклоняться.




- Если полученная величина превышает предельно допустимые значения (см. раздел «Технические данные» в начале главы), заменить поперечный рычаг подвески в сборе.

### Проверка осевого люфта

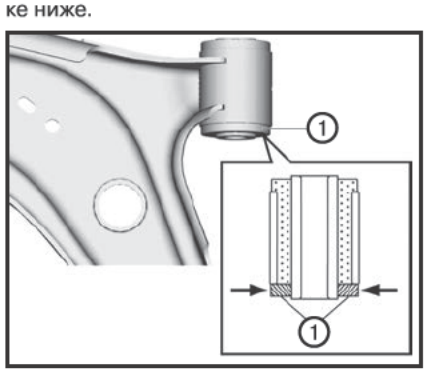
Определить люфт, перемещая палец шаровой опоры в осевом направлении. Люфт должен отсутствовать. При наличии люфта заменить поперечный рычаг подвески в сборе.

## Замена сайлент-блоков рычага

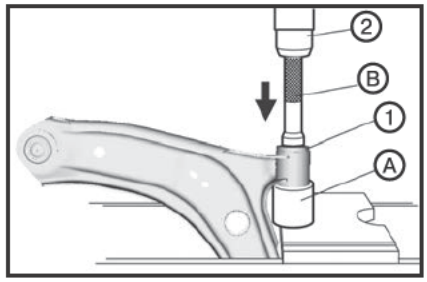
*Примечание:*
*Возможность замены есть только у переднего сайлент-блока. В случае дефекта или повреждения заднего сайлент-блока заменить необходимо весь рычаг в сборе.*

### Снятие

**1.** Используя подходящий нож, срезать торцовую часть сайлент-блока (резиновую) (1), как показано на рисунке ниже.




**2.** Используя специальный инструмент и гидравлический пресс (2), выпрессовать сайлент-блок (1) из проушины рычага, как показано на рисунке ниже. Специальный инструмент: 09943–76311 (A), 09913–75821 (B).

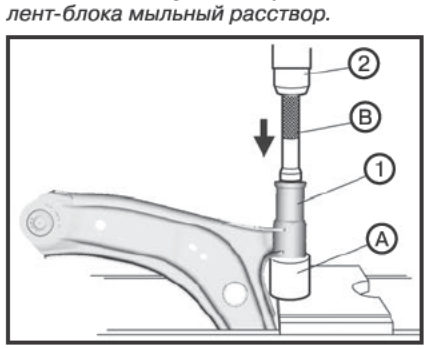



### Установка

**1.** Запрессовать новый сайлент-блок (1) в проушину рычага передней подвески, используя гидравлический пресс (2) и специальный инструмент, как показано на рисунке ниже. Специальный инструмент: 09943–76311 (A), 09913–75821 (B).

*Примечание:*
*После извлечения, всегда необходимо устанавливать новый сайлент-блок.*

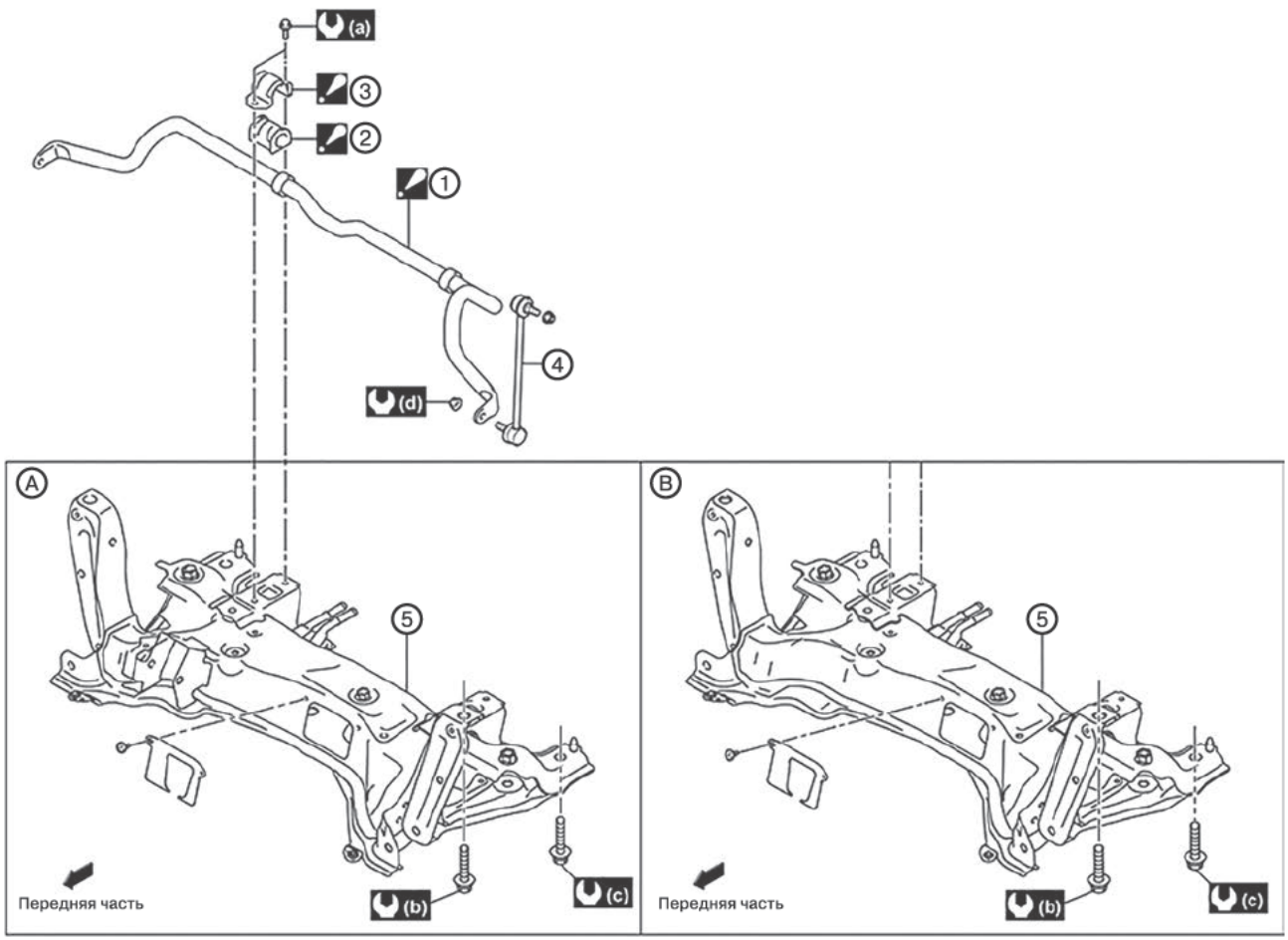
*Примечание:*
*Перед установкой, нанести на контактную поверхность сайлент-блока мыльный расствор.*




**2.** Запрессовать сайлент-блок (1) так, чтобы расстояния «a» и «b» были одинаковыми, как показано на рисунке ниже.

## Подрамник и стабилизатор поперечной устойчивости

### *Общий вид*




***A.*** *Модели D16AA* ***B.*** *Модели M16A*
***1.*** *Стабилизатор поперечной устойчивости в сборе* ***2.*** *Втулка стабилизатора поперечной устойчивости* ***3.*** *Монтажный кронштейн стабилизатора поперечной устойчивости* ***4.*** *Стойка стабилизатора поперечной устойчивости* ***5.*** *Подрамник передней подвески в сборе*
***(a):*** *23 Н·м* ***(b):*** *95 Н·м* ***(c):*** *145 Н·м* ***(d):*** *50 Н·м*

### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

***Надежно подпереть подрамник при его демонтаже специальным трансмиссионным домкратом, чтобы исключить его падение в процессе снятия и установки.***

***Дождаться полного остывания элементов системы выпуска, чтобы исключить получения ожогов при случайном контакте с ними.***

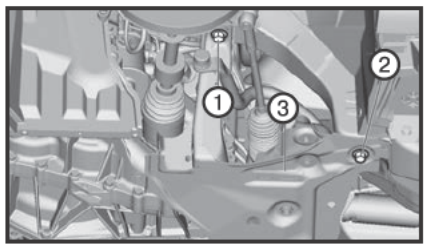
*Примечание:*
*Болты крепления подрамника имеют сминаемую структуру (самоконтрящиеся), поэтому всегда после разборки необходимо заменять болты крепления новыми болтами.*

#### *Снятие*

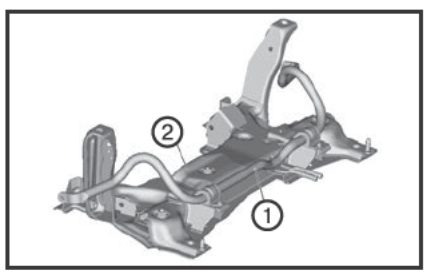
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Отсоединить нижний вал рулевой колонки от вала шестерни рулевого механизма в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
**3.** Поднять автомобиль на подъемнике и снять передние колеса.
**4.** Снять нижние покрытия моторного отсека.
**5.** Отсоединить от подрамника передней подвески передний глушитель системы выпуска (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска). После чего подвесить центральную часть выпускного патрубка системы выпуска, используя отрезок провода.
**6.** Отвернуть гайку крепления и отсоединить стойку от стабилизатора поперечной устойчивости.
**7.** Отсоединить наконечник рулевой тяги от поворотного кулака (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
**8.** Снять нижний рычаг передней подвески (выполнить с обеих сторон автомобиля) (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**9.** Выкрутить болты крепления боковой тяги силового агрегата в сборе.
**10.** Подпереть подрамник передней подвески в сборе (2) специальным гидравлическим трансмиссионным домкратом (1), как показано на рисунке ниже.

**11.** Выкрутить болты крепления №1 подрамника передней подвески (1) и болты крепления №2 (2), после чего опустить домкрат вместе с подрамни-

ком передней подвески (3), стабилизатором поперечной устойчивости, опорными тягами и рулевым механизмом в сборе, как показано на рисунке ниже.




**12.** Снять рулевой механизм в сборе с подрамника (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
**13.** Снять с подрамника передней подвески опорные тяги.
**14.** Снять стабилизатор поперечной устойчивости (1) вместе со втулками с подрамника передней подвески (2), как показано на рисунке ниже.




***Установка***

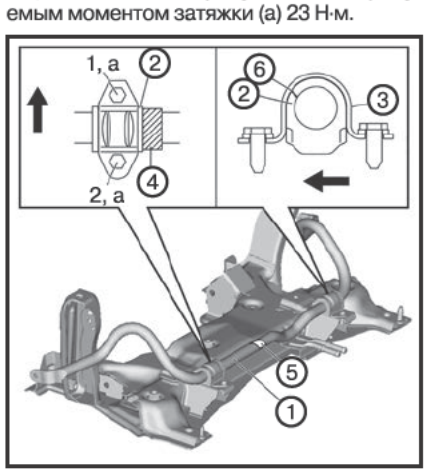
**1.** Установить стабилизатор поперечной устойчивости (1), втулки (2) и монтажные кронштейны (3) на подрамник передней подвески так, как показано на рисунке ниже.

**ВНИМАНИЕ**

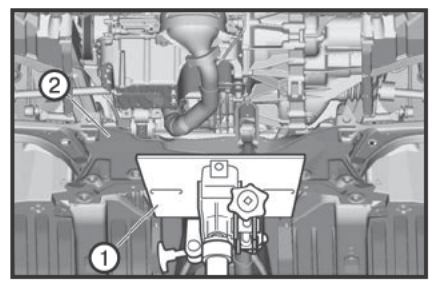
***Стабилизатор поперечной устойчивости необходимо устанавливать меткой (5) вверх.***

***Втулки на стабилизаторе должны быть установлены вплотную к установочным кольцам (4) на стабилизаторе.***

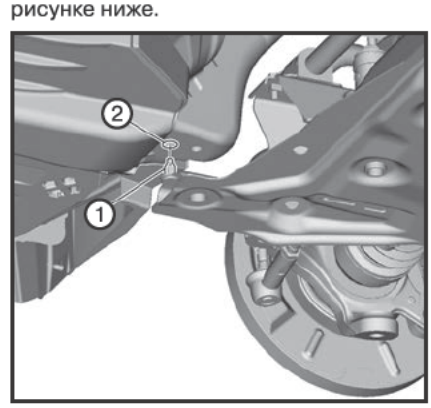
**2.** Затянуть болты крепления монтажных кронштейнов стабилизатора поперечной устойчивости в последовательности «1» - «2», как показано на рисунке ниже с требуемым моментом затяжки (a) 23 Н·м.




**3.** Установить на подрамник опорные тяги.
**4.** Установить рулевой механизм в сборе на подрамник передней подвески (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
**5.** Установить подрамник передней подвески в сборе (2) на трансмиссионный домкрат (1) и поднять.



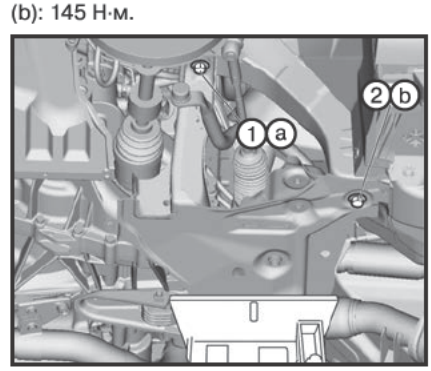

**6.** Совместить правый и левый направляющие пальцы (1) подрамника передней подвески с отверстиями (2) в кузове автомобиля, как показано на рисунке ниже.




**7.** Установить новые болты крепления №1 (1) и №2 (2) подрамника передней подвески, как показано на рисунке ниже и затянуть их с требуемым моментом затяжки.

Болты крепления подрамника №1 (a): 95 Н·м.

Болты крепления подрамника №2 (b): 145 Н·м.

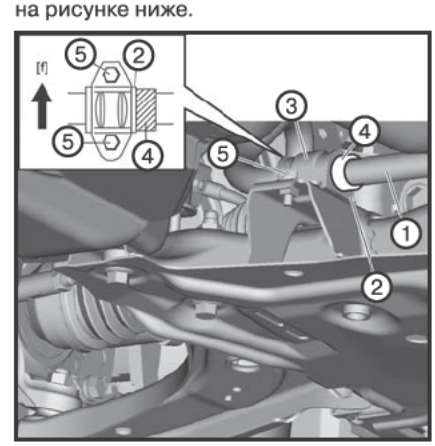



**8.** Опустить трансмиссионный домкрат.
**9.** Установить и затянуть с требуемым моментом затяжки болты крепления опорных тяг силового агрегата.
**10.** Установить нижние рычаги подвески (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе). Временно от руки затянуть болты крепления передней и задней части рычага.
**11.** Подсоединить шаровую опору переднего рычага к поворотному кулаку (выполнить с обеих сторон автомобиля).
**12.** Подсоединить к поворотному кулаку наконечник рулевой тяги (выполнить с обеих сторон автомобиля) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
**13.** Подсоединить с обеих сторон стабилизатора стойки и затянуть гайки крепления с требуемым моментом затяжки.
**14.** Установить элементы крепления переднего глушителя к подрамнику передней подвески (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**15.** Установить нижние крышки моторного отсека.
**16.** Установить передние колеса и затянуть болты их крепления с требуемым моментом затяжки.
**17.** Подсоединить к валу шестерни рулевого механизма нижний вал рулевой колонки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
**18.** Опустить автомобиль на поверхность и качнуть его переднюю часть несколько раз, чтобы элементы подвески стабилизировались. После чего затянуть болты крепления нижнего рычага к подрамнику передней подвески с требуемым моментом затяжки (выполнить с обеих сторон автомобиля).
**19.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**20.** Проверить и при необходимости отрегулировать углы установки управляемых колес.

## *Втулки стабилизатора поперечной устойчивости*

***Снятие***

**1.** Снять переднюю и центральную секцию выпускного патрубка системы выпуска (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**2.** Выкрутить болты крепления (5) и снять монтажные кронштейны (3), показанные на рисунке ниже.
**3.** Снять втулки стабилизатора поперечной устойчивости (2), как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Диагностика подвески без разборки

### *Шаровые опоры/шарниры*

**1.** Перед проверкой технического состояния шаровых опор, необходимо проверить техническое состояние колесных подшипников.
**2.** Поднять автомобиль на подъемнике и подпереть под раму, так чтобы вывесить колеса.

*Примечание:*
*Для чистоты измерений, колеса должны быть полностью вывешены.*

*Примечание:*
*При выполнении замеров биения шаровой опоры не нажимать на педаль тормоза.*

**3.** Проверить шаровую опору и ее пыльник на наличие повреждений. Если пыльник поврежден, необходимо заменить шаровую опору новой.
**4.** Проверить шаровую опору нижнего рычага подвески на наличие биения. Для этого необходимо руками перемещать колесо вверх и вниз. При данном перемещении не должно быть биения между поворотным кулаком и нижним рычагом подвески.

- Если биение отсутствует, значит шаровая опора в порядке.
- Если при перемещении колеса ощущается биение, необходимо перейти к следующему шагу.

**ВНИМАНИЕ**

***При выполнении данной операции запрещается использовать какое-либо специальное оборудование для перемещения колеса или элементов подвески. В противном случае возможно повреждение подвески.***

**5.** Для получения более точных данных об износе шаровой опоры, необходимо использовать индикатор часового типа. Для этого иглу индикатора необходимо установить на палец шаровой опоры.

*Примечание:*
*Для улучшения качества измерения иглу индикатора необходимо установить, как можно ближе к вертикальной оси шаровой опоры.*

**6.** Измерение степени износа шаровой опоры необходимо измерять с помощником, который должен вручную перемещать колесо вверх и вниз.

- Если величина износа превышает предельно допустимую величину, необходимо заменить шаровую опору.
- Если величина износа находится в пределах допустимой нормы, продолжить проверку технического состояния далее.

**7.** Проверить шаровую опору верхнего рычага подвески на наличие биения. Для этого необходимо рукой перемещать верхний рычаг подвески вверх и вниз. При данном перемещении не должно быть биения между поворотным кулаком и верхним рычагом подвески.

- Если биение отсутствует, значит шаровая опора в порядке.
- Если при перемещении колеса ощущается биение, необходимо перейти к следующему шагу.

**ВНИМАНИЕ**

***При выполнении данной операции запрещается использовать какое-либо специальное оборудование для перемещения колеса или элементов подвески. В противном случае возможно повреждение подвески.***

**8.** Для получения более точных данных об износе шаровой опоры, необходимо использовать индикатор часового типа. Для этого иглу индикатора необходимо установить на палец шаровой опоры.

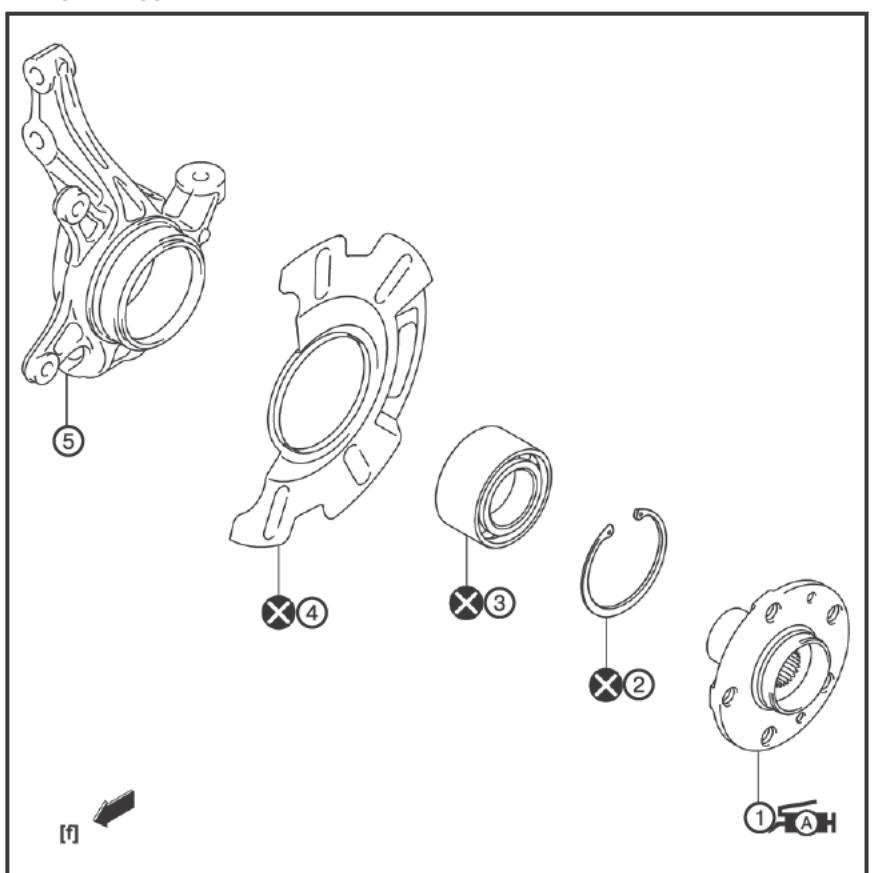
*Примечание:*
*Для улучшения качества измерения иглу индикатора необходимо установить, как можно ближе к вертикальной оси шаровой опоры.*

**9.** Измерение степени износа шаровой опоры необходимо измерять с помощником, который должен вручную перемещать верхний рычаг подвески вверх и вниз.

- Если величина износа превышает предельно допустимую величину, необходимо заменить шаровую опору.
- Если величина износа находится в пределах допустимой нормы, продолжить проверку технического состояния далее. (www.monolith.in.ua)

## Поворотный кулак и ступица колеса

### *Общий вид*

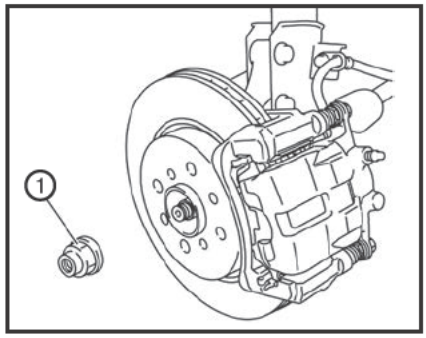



***1.** Ступица колеса в сборе (нанести на контактные поверхности при установке смазочный материал (99000-25011)) **2.** Стопорное кольцо **3.** Подшипник ступицы колеса **4.** Грязезащитный щиток тормозного диска **5.** Поворотный кулак*

### *Снятие и установка*

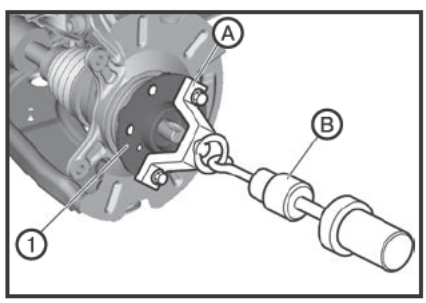
#### *Снятие*

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника.
**2.** Распрямить сминаемую часть гайки крепления приводного вала (1), после чего отвернуть гайку крепления, нажав на педаль тормоза, как показано на рисунке ниже.

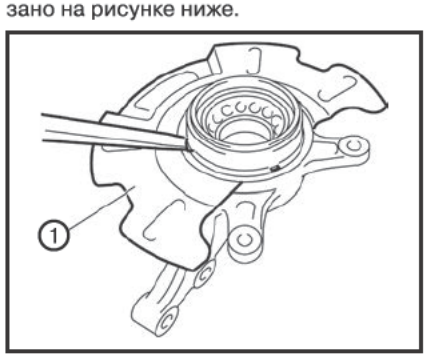



**3.** Снять передний тормозной диск (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Тормозная система).
**4.** Отсоединить от поворотного кулака датчик частоты вращения переднего колеса (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Тормозная система).
**5.** Снять ступицу переднего колеса (1), используя специальный съемник, как показано на рисунке ниже. Использовать специальное приспособление: 09943-17912 (A) и 09942-15511 (B).

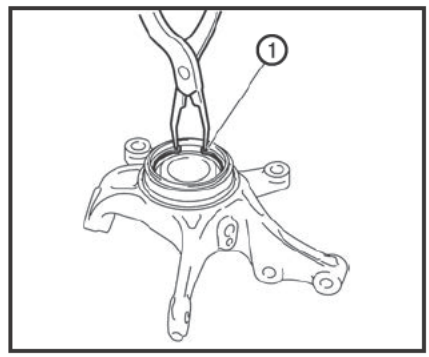
*Примечание:*
*Внутренняя обойма подшипника ступицы колеса извлекается вместе со ступицей.*



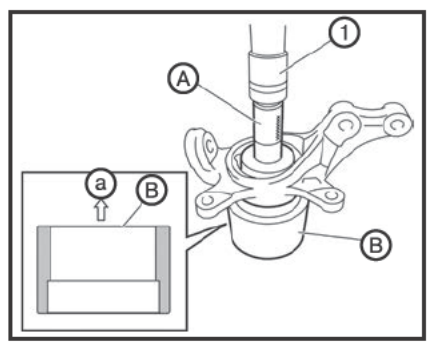

**6.** Отсоединить от поворотного кулака наконечник рулевой тяги (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
**7.** Отсоединить от поворотного кулака шаровую опору нижнего рычага передней подвески (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**8.** Отвернуть гайки и болты крепления кронштейна амортизаторной стойки (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**9.** Снять поворотный кулак с приводного вала.
**10.** Используя подходящие пассатижи или иной инструмент, раскрыть сминаемые части и снять грязезащитный щиток тормозного диска (1), как показано на рисунке ниже.



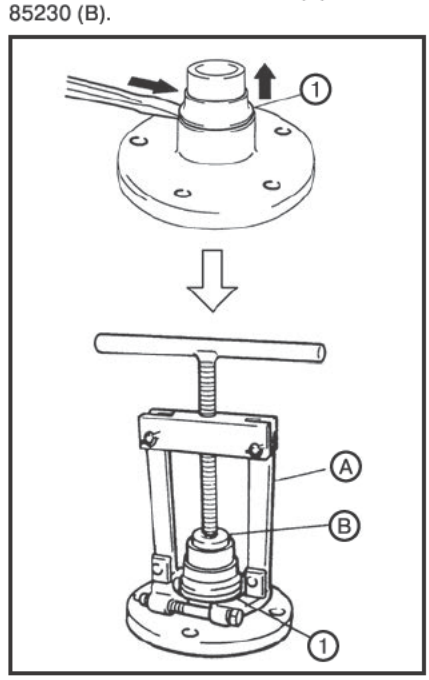

**11.** Снять с поворотного кулака стопорное кольцо (1), как показано на рисунке ниже.




**12.** Используя гидравлический пресс (1) и специальные инструменты, выпрессовать подшипник ступицы колеса из поворотного кулака, как показано на рисунке ниже. Использовать специальный инструмент: 09913-75510 (A), 09943-37910 (в).




**13.** Немного приподнять внутреннее кольцо наружного подшипника ступицы колеса (1), как показано на рисунке ниже.
**14.** Используя специальное приспособление, спрессовать внутреннее кольцо наружного подшипника (1) со ступицы колеса, как показано на рисунке ниже. Использовать специальное приспособление: 09913-65810 (A) и 09913-85230 (B).



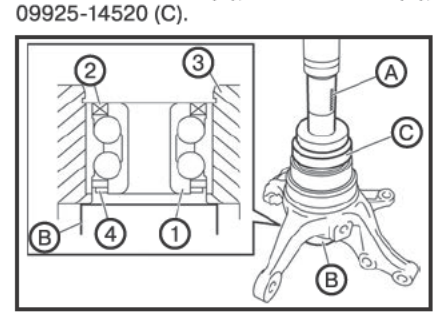

***Установка***

**1.** Установить новый подшипник (1) на поворотный кулак (3) так, чтобы резиновый уплотнитель был направлен наружу (2), а темно-коричневый уплотнитель магнитного энкодера (4) в сторону приводного вала, то есть направлено вниз.

*Примечание:*
*Всегда после снятия ступицы колеса, необходимо заменять подшипник ступицы, в противном случае возможны повреждения элементов подвески.*

*Следить за корректностью направления установки темно-коричневого уплотнителя магнитного энкодера. В случае неправильной установки подшипника, датчик частоты вращения колеса перестанет получать данные, что приведет к выходу из строя систем управления тормозной системой автомобиля.*

**2.** Используя специальные приспособления, запрессовать подшипник ступицы колеса в поворотный кулак (3), как показано на рисунке ниже. Использовать специальные приспособления: 09913-75520 (A), 09944-78220 (B), 09925-14520 (C).



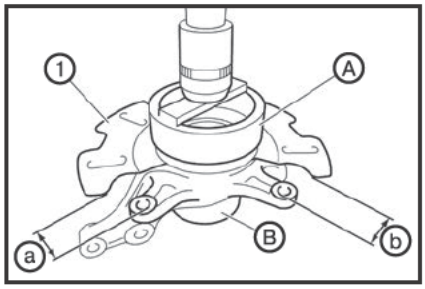

**3.** Установить новое стопорное кольцо (1), как показано на рисунке ниже.

**4.** Напрессовать новый грязезащитный щиток тормозного диска (1) на поворотный кулак, используя гидравлический пресс и специальные приспособления так, чтобы расстояния «a» и «b» были равны, как показано на рисунке ниже. Использовать специальные приспособления: 09951-16310 (A), 09944-78220 (B).

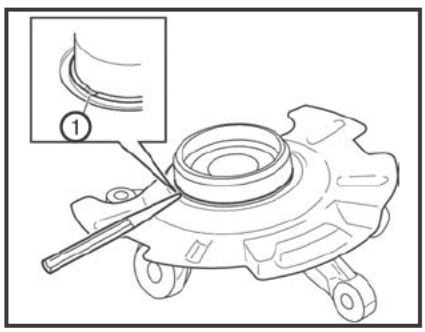
*Примечание:*
*В случае повторного использования грязезащитного щитка,*

*во время движения он может оторваться и повредить тормозной механизм.*

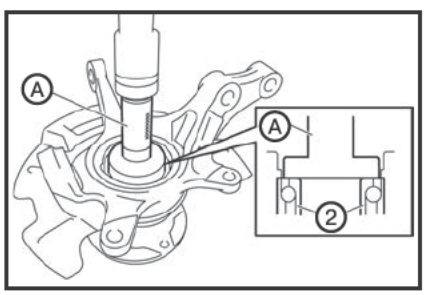
*Всегда после снятия необходимо заменять грязезащитный щиток.*




**5.** Используя тонкое долото, смять, как минимум в четырех местах поверхность, чтобы зафиксировать грязезащитный щиток, как показано на рисунке ниже.



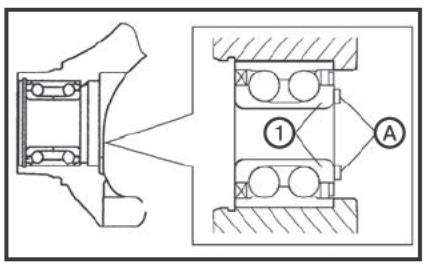

**6.** Используя специальное приспособление и гидравлический пресс, запрессовать ступицу колеса (1) в подшипник (2), как показано на рисунке ниже. Использовать специальное приспособление: 09913-75520 (A).




**7.** Нанести тонкий слой специального смазочного материала на контактную поверхность внутреннего кольца подшипника ступицы колеса (1), как показано на рисунке ниже. «A»: 99000–25121 (SUZUKI Super Grease H)

***ВНИМАНИЕ***

***Не наносить смазочный материал на намагниченную часть кольца.***




**8.** Установить поворотный кулак на приводной вал.

**9.** Установить болты и гайки крепления кронштейна амортизаторной стойки.

**10.** Подсоединить к поворотному кулаку шаровую опору нижнего рычага передней подвески (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**11.** Подсоединить к поворотному кулаку наконечник рулевой тяги (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).

**12.** Установить датчик частоты вращения переднего колеса (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Тормозная система).

**13.** Установить тормозной диск и тормозной суппорт в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Тормозная система).

**14.** Затянуть новую гайку крепления приводного вала к ступице колеса с моментом затяжки 200 Н·м.

**15.** Проверить и при необходимости отрегулировать углы установки управляемых колес (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

## Проверка после установки

***Причины неисправностей***

| Признаки | Зона контроля |
|---|---|
| Отклонения | **1.** Колесо.<br>**2.** Настроить передние колеса.<br>**3.** Настроить задние колеса.<br>**4.** Износ подшипника ступицы переднего колеса.<br>**5.** Износ подшипника ступицы заднего колеса.<br>**6.** Передний амортизатор с винтовой пружиной.<br>**7.** Ослаблен или поврежден рулевой привод.<br>**8.** Стойка стабилизатора. |
| Вибрация переднего колеса | **1.** Отбалансировать колеса.<br>**2.** Износ подшипника ступицы колеса.<br>**3.** Передний амортизатор с винтовой пружиной. |
| Шум (приводной вал) | **1.** Износ внешнего соединения.<br>**2.** Износ внутреннего соединения. |

***Проверка подшипника передней ступицы колеса***

**1.** Снять передние колеса.

**2.** Снять суппорт передних тормозов в сборе.

**3.** Снять передний тормозной механизм.

**4.** Проверить осевой зазор подшипника.

**5.** Проверить предельный выход вала ступицы.

**6.** Установить передний тормозной механизм.

**7.** Установить суппорт передних тормозов в сборе.

**8.** Установить передние колеса.

***Проверка технического состояния***

**1.** Проверить подшипник ступицы переднего колеса.

1) Снять передние колеса.

2) Снять передний тормозной суппорт в сборе.

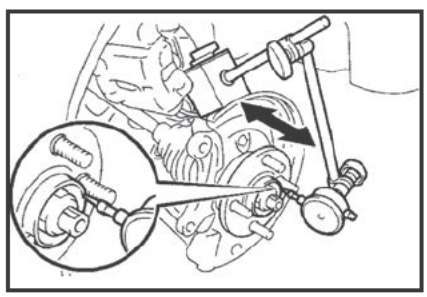
3) Снять передний тормозной диск.

4) Проверить люфт подшипника. Установить цифровой индикатор около центра ступицы переднего колеса и проверить люфт.

Максимальное значение: 0,05 мм.

Если люфт превышает максимальное значение, заменить подшипник ступицы переднего колеса.

*Примечание:*
*Элементы, приведенные на рисунках ниже изображены схематически для наглядности и могут отличаться от реальных.*



5) Проверить отклонение ступицы переднего колеса. Используя цифровой индикатор, проверить отклонение поверхности ступицы колеса с наружи болтов.

Максимальное значение: 0,07 мм.

Если люфт превышает максимальное значение, заменить ступицу переднего колеса в сборе.

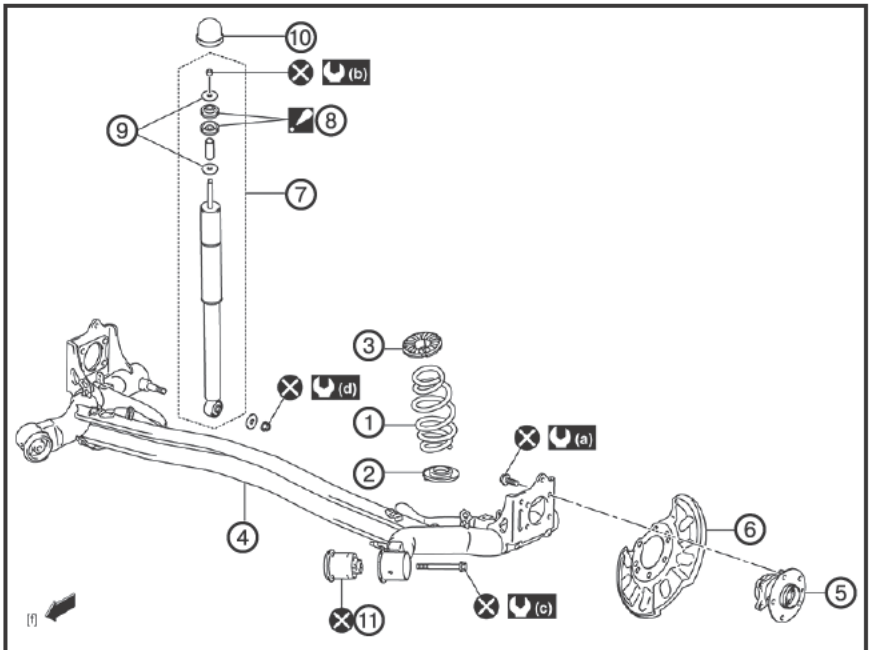
6) Установить передний тормозной диск.

7) Установить передний тормозной суппорт с боре.

8) Установить передние колеса.

# 3 Задняя подвеска

## Общий вид



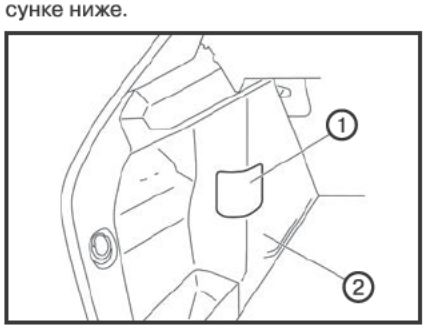

***1.*** *Пружина задней подвески* ***2.*** *Нижняя опорная подушка пружины задней подвески* ***3.*** *Верхняя опорная подушка пружины задней подвески* ***4.*** *Балка задней подвески* ***5.*** *Ступица заднего колеса в сборе* ***6.*** *Грязезащитный тормозной щиток* ***7.*** *Амортизатор задней подвески* ***8.*** *Верхняя втулка амортизатора задней подвески* ***9.*** *Верхняя шайба амортизатора задней подвески* ***10.*** *Верхняя крышка амортизатора* ***11.*** *Сайлент-блок балки задней подвески*
***(a):*** *88 Н·м* ***(b):*** *30 Н·м* ***(c):*** *100 Н·м* ***(d):*** *90 Н·м*

## Амортизатор

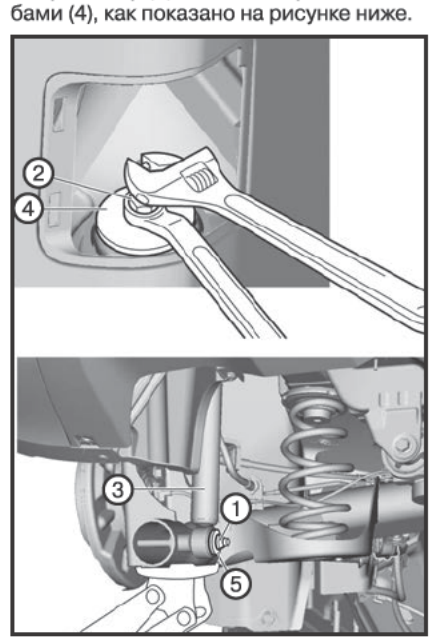
### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

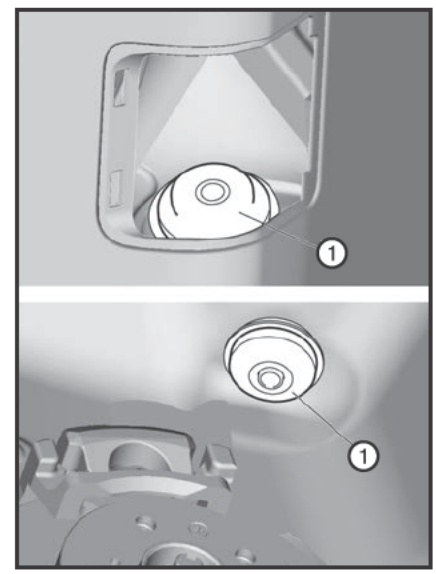
**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в надежности фиксации автомобиля на опорах подъемника.
**2.** Снять крышку сервисного отверстия (1) с панели облицовки в багажном отделении (2), как показано на рисунке ниже.




**3.** Подпереть балку задней подвески с помощью подходящего домкрата.
**4.** Отвернуть гайку крепления нижней части амортизатора (1) к балке задней подвески, снять шайбу (5), показанную на рисунке ниже.
**5.** Снять верхнюю крышку амортизатора, после чего отвернуть верхнюю гайку крепления амортизатора (2), снять амортизатор (3) вместе с верхними шайбами (4), как показано на рисунке ниже.

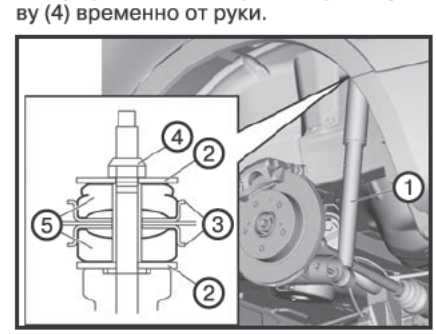



**6.** Снять верхние втулки амортизатора задней подвески (1), показанные на рисунке ниже.

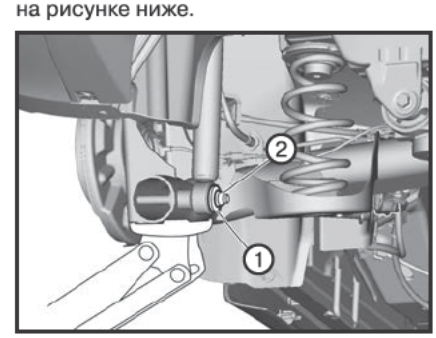



#### *Установка*

**1.** Установить верхние втулки амортизаторов (5), амортизатор (1) и верхние шайбы амортизатора (2), как показано на рисунке ниже. Затянуть верхнюю гайку крепления амортизатора к кузову (4) временно от руки.




**2.** Установить нижнюю шайбу (1) и затянуть новую нижнюю гайку крепления амортизатора (2) к балке задней подвески временно от руки, как показано на рисунке ниже.

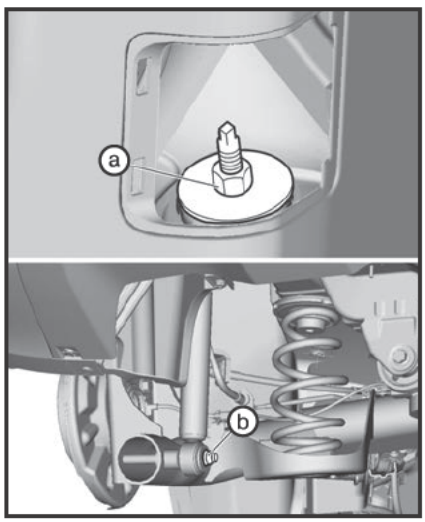



**3.** Удалить из-под балки задней подвески домкрат.
**4.** Установить задние колеса, затянуть болты их крепления с требуемым моментом затяжки.

**5.** Опустить автомобиль на подъемнике. На не нагруженной подвеске, затянуть верхние гайки крепления амортизаторов с требуемым моментом затяжки. После чего затянуть нижние гайки крепления амортизаторов к балке задней подвески.

Верхние гайки крепления амортизаторов (a): 30 Н·м.

Нижние гайки крепления амортизаторов (b): 90 Н·м.



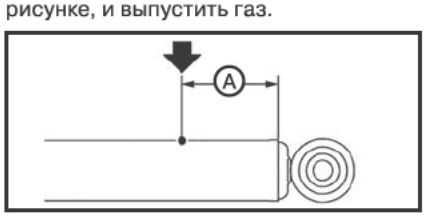

**6.** Установить верхнюю крышку амортизатора, после чего установить крышку сервисного отверстия в панели облицовки багажного отделения.

***Проверка технического состояния после снятия***

- Проверить амортизатор на предмет деформации, трещин и других повреждений. При необходимости заменить амортизатор новым.
- Проверить шток амортизатора на наличие повреждений, неравномерного износа и деформации. При необходимости заменить амортизатор новым.
- Проверить наличие утечек масла из амортизатора. При необходимости заменить амортизатор новым.
- Проверить буфер хода сжатия и втулки на наличие трещин и повреждений. При необходимости заменить их новыми.
- Проверить шайбу, крышку буфера хода сжатия и проставку на наличие трещин и повреждений. При необходимости заменить новыми.

***Утилизация амортизаторов***

**1.** Зафиксировать амортизатор в горизонтальном положении и полностью вытянуть шток амортизатора.
**2.** Просверлить отверстие диаметром 2-3 мм на расстоянии «A» (20 – 30 мм) от края амортизатора, как показано на рисунке, и выпустить газ.




***ВНИМАНИЕ***

***• При выполнении процедуры необходимо использовать защитные очки и перчатки.***
***• Соблюдать осторожность, поскольку из амортизатора могут выдуваться металлические стружки или масляные брызги.***

*Примечание:*
*• Просверливать отверстие необходимо перпендикулярно амортизатору (в направлении стрелки на рисунке).*
*• Газ, содержащийся в амортизаторах, прозрачный, бесцветный, не имеет запаха и абсолютно безвреден.*

**3.** Перевернуть амортизатор просверленным отверстием вниз и слить масло, несколько раз перемещая шток амортизатора.

***ВНИМАНИЕ***

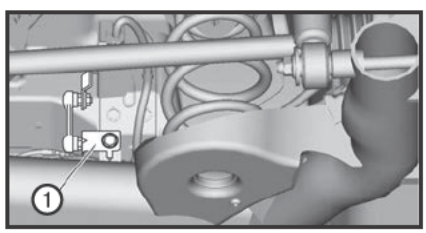
***Утилизацию слитого масла необходимо производить согласно правилам местного законодательства.***

## Пружина задней подвески

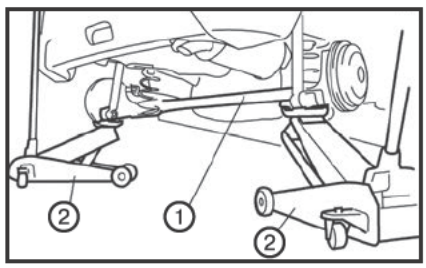
### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника.
**2.** Отсоединить кронштейн датчика высоты автомобиля (1) от балки задней подвески (модели с газоразрядными фарами головного освещения), как показано на рисунке ниже.



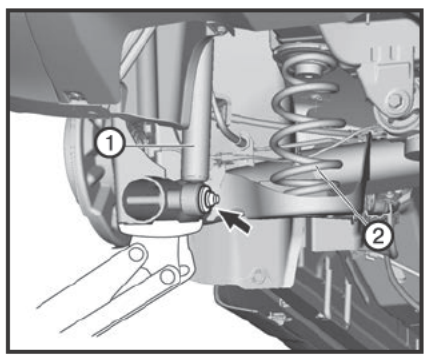

**3.** Отвернуть гайки крепления фланца заднего приводного вала, после чего отсоединить задний приводной вал в сборе от каждого фланца (полноприводные модели) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы).
**4.** Подпереть оба конца балки задней подвески (1), используя два специальных домкрата (2), чтобы исключить падение, как показано на рисунке ниже.



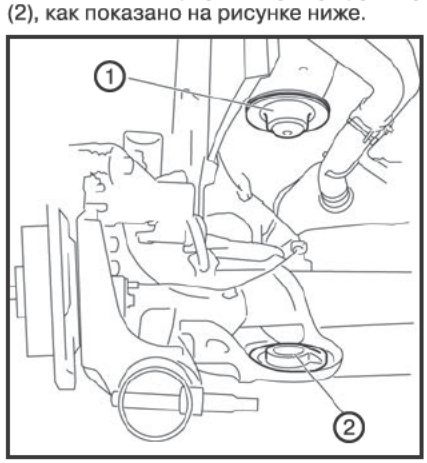

**5.** Отвернуть гайки крепления амортизаторов к балке задней подвески, снять шайбы.
**6.** Отсоединить оба амортизатора от балки задней подвески (1), как показано на рисунке ниже.
**7.** Предельно аккуратно опустить домкрат вместе с балкой, чтобы снять пружину задней подвески (2), как показано на рисунке ниже.

*Примечание:*
*Исключить чрезмерное опускание балки задней подвески, чтобы не повредить гибкие шланги тормозной системы, жгуты электропроводки датчиков частоты вращения колес и тросы стояночного тормоза. Ограничиться минимально необходимым для снятия пружины расстоянием перемещения балки подвески.*

**8.** Снять пружины задней подвески (2), как показано на рисунке ниже.

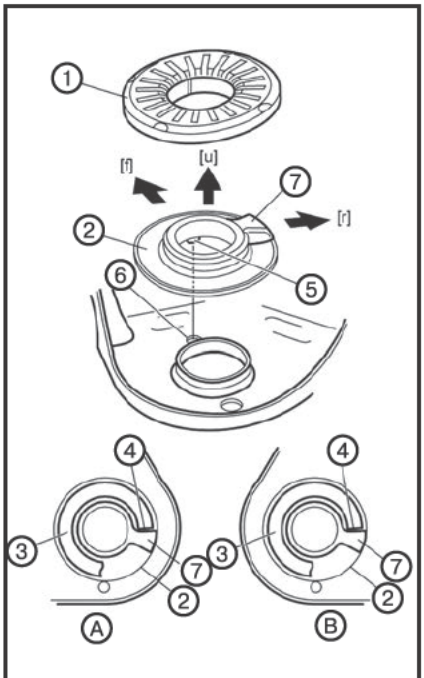



**9.** Снять верхнюю опорную подушку пружины (1) с кузова автомобиля, после чего снять с балки задней подвески нижнюю опорную подушку пружину (2), как показано на рисунке ниже.




***Установка***

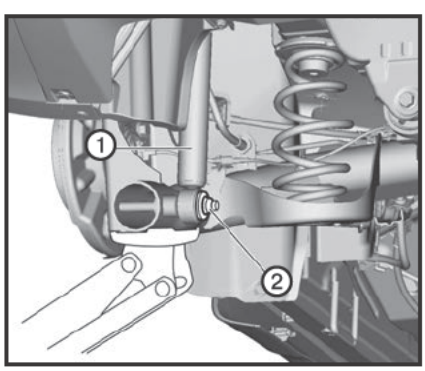
**1.** Установить на балку задней подвески нижнюю опорную подушку. Вставить выступ (5) опорной подушки (2) в отверстие (6) в балке задней подвески, как показано на рисунке ниже.
**2.** Установить верхнюю опорную подушку пружины задней подвески (1) на кузов автомобиля.
**3.** Установить пружину (3) в сборе. Совместить нижний виток пружины (4) с выступом нижней опорной подушки (7), как показано на рисунке ниже.




***A.*** *Левая сторона* ***B.*** *Правая сторона* ***f.*** *Передняя часть автомобиля* ***r.*** *Правая сторона* ***u.*** *Верхняя часть*

**4.** Подпереть балку задней подвески, после чего подсоединить нижнюю часть амортизатора (1) к балке задней подвески, как показано на рисунке ниже.

**5.** Установить нижние шайбы и затянуть временно от руки гайку крепления амортизатора (2) к балке задней подвески.




**6.** Удалить из-под балки задней подвески домкрат.

**7.** Подсоединить задние приводные валы к фланцам (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы) (только полноприводные модели).

**8.** Установить на балку задней подвески кронштейн датчика высоты автомобиля (модели с газоразрядными фарами головного освещения).

**9.** Установить задние колеса, затянуть болты их крепления с требуемым моментом затяжки.

**10.** Опустить автомобиль на поверхность и качнуть несколько раз, чтобы стабилизировать заднюю подвеску.

**11.** Затянуть нижние гайки крепления амортизаторов задней подвески к балке задней подвески с моментом затяжки 90 Н·м.

## Балка задней подвески

### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда устанавливать новые тормозные колодки, причем замену необходимо производить с обеих сторон автомобиля одновременно, чтобы исключить увод автомобиль при торможении.***

***ВНИМАНИЕ***

***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

***ВНИМАНИЕ***

***Болты крепления балки задней подвески имеют специальную сминаемую часть (самоконтрящиеся). Всегда после снятия необходимо устанавливать новые болты крепления балки задней подвески.***

#### *Снятие*

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника.

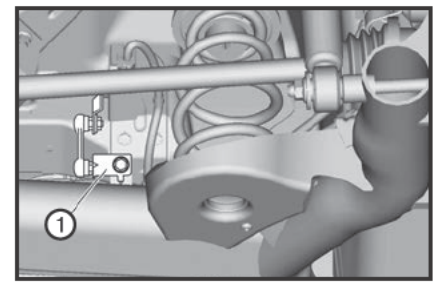
**2.** Снять подкрылки задних колесных арок (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).

**3.** Снять центральную секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).

**4.** Снять задние приводные валы в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы) (только полноприводные модели).

**5.** Снять с автомобиля заднюю главную передачу с дифференциалом (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Раздаточная коробка и задняя главная передача) (только полноприводные модели).

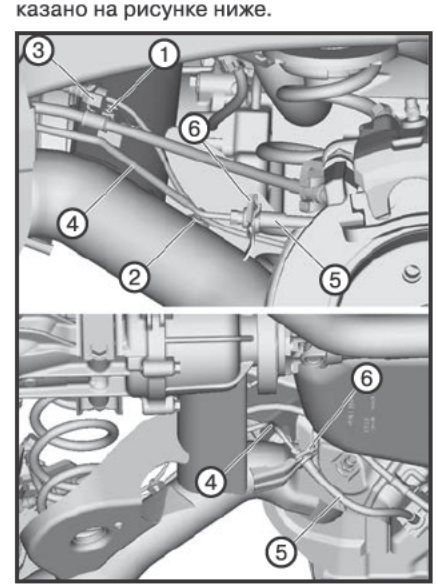
**6.** Выкрутить болт крепления и отсоединить кронштейн датчика высоты автомобиля от балки задней подвески (1), как показано на рисунке ниже (только модели с газоразрядными фарами головного освещения).




**7.** Снять с балки задней подвески датчики частоты вращения задних колес (переднеприводные модели) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Тормозная система).

**8.** Отсоединить хомут крепления троса стояночного тормоза (1), хомут крепления датчика частоты вращения заднего колеса (2) и жгут электропроводки датчика частоты вращения колеса (3) от балки задней подвески с правой и левой стороны, как показано на рисунке ниже.

**9.** Отсоединить тормозной патрубок (4) от тормозного шланга (5), после чего снять кольца (6), как показано на рисунке ниже, с обеих сторон балки задней подвески автомобиля, как показано на рисунке ниже.

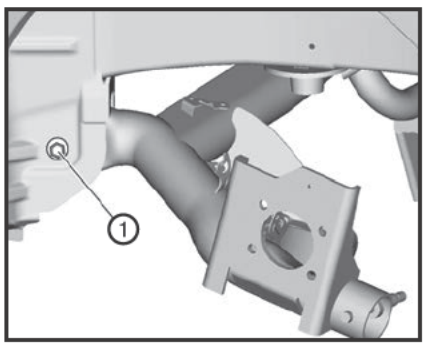



**10.** Выкрутить болты крепления тормозного суппорта в сборе, после чего снять тормозной суппорт в сборе с балки задней подвески (выполнить данную операцию с правой и левой стороны) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Тормозная система). Не отсоединять от тормозного суппорта тормозной шланг; подвесить тормозной суппорт за подходящий элемент автомобиля, используя отрезок провода.

**11.** Снять ступицу заднего колеса и грязезащитный тормозной щиток с обеих сторон балки задней подвески.

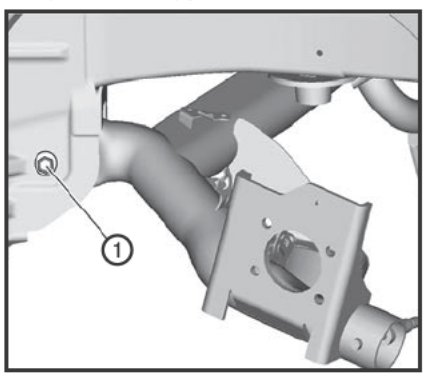
**12.** Отвернуть гайки крепления амортизаторов к балке задней подвески, снять шайбы. Снять обе пружины задней подвески.

**13.** Подпереть с обеих сторон домкратами балку задней подвески, после чего выкрутить с правой и левой стороны балки болты крепления (1), после чего снять балку задней подвески в сборе, опустив ее вместе с домкратами, как показано на рисунке ниже.

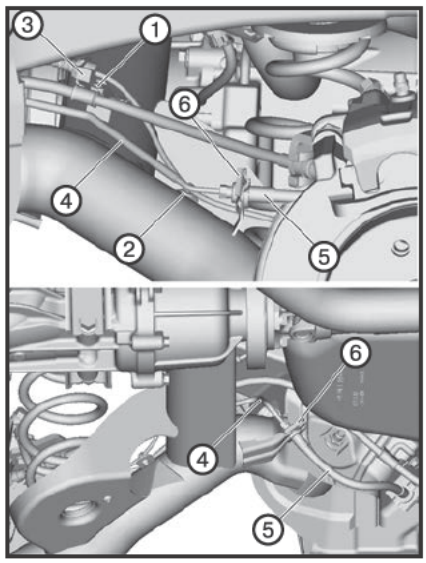



***Установка***

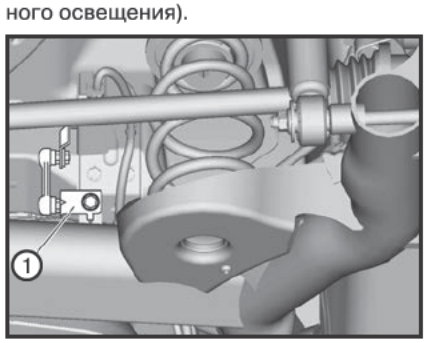
**1.** Установить балку задней подвески в сборе на два домкрата. Установить балку на кузов автомобиля, установить новые болты крепления балки с правой и левой стороны (1). Затянуть болты временно от руки.



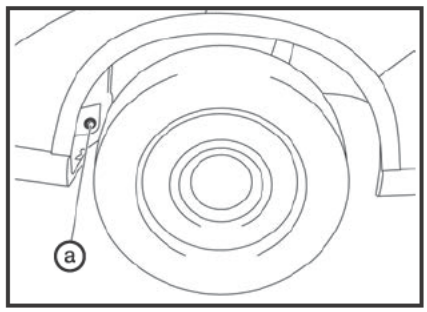

**2.** Установить пружины задней подвески, подсоединить нижние части амортизаторов к балке задней подвески. Затянуть временно от руки новые нижние гайки крепления амортизаторов к балке.
**3.** Установить заднюю ступицу колеса и задний тормозной диск вместе с грязезащитным тормозным щитком (выполнить с обеих сторон автомобиля) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Тормозная система).
**4.** Установить тормозные суппорты на балку задней подвески с правой и левой стороны (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Тормозная система).
**5.** Подсоединить тормозной патрубок (4) к тормозным шлангам (5), после чего установить кольца (6) с обеих сторон автомобиля, как показано на рисунке ниже.
**6.** Установить хомут крепления датчика частоты вращения заднего колеса (2), после чего подсоединить жгут электропроводки датчика частоты заднего колеса (3) к балке задней подвески, как показано на рисунке ниже.
**7.** Затянуть болты крепления хомута троса стояночного тормоза (1) с каждой стороны балки задней подвески, как показано на рисунке ниже.




**8.** Установить на балку задней подвески датчики частоты вращения задних колеса (модели с приводом на передние колеса) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Тормозная система). «Издательство Монолит»
**9.** Установить на балку задней подвески датчик высоты автомобиля (1), показанный на рисунке ниже (только модели с газоразрядными фарами головного освещения).




**10.** Установить заднюю главную передачу в сборе с дифференциалом (только полноприводные модели) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Раздаточная коробка и задняя главная передача).
**11.** Установить задние приводные валы (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Приводные валы) (только полноприводные модели).
**12.** Установить центральную секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**13.** Заполнить расширительный бачок главного тормозного цилиндра свежей тормозной жидкостью и прокачать тормозную систему (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Тормозная система).
**14.** Установить задние колеса, затянуть болты их крепления с требуемым моментом затяжки.
**15.** Опустить автомобиль на поверхность и качнуть заднюю часть несколько раз, чтобы стабилизировать подвеску.
**16.** Затянуть с требуемым моментом затяжки нижние гайки крепления амортизаторов к балке задней подвески.
**17.** Затянуть с требуемым моментом затяжки болты крепления балки задней подвески к кузову автомобиля (а) 100 Н·м.

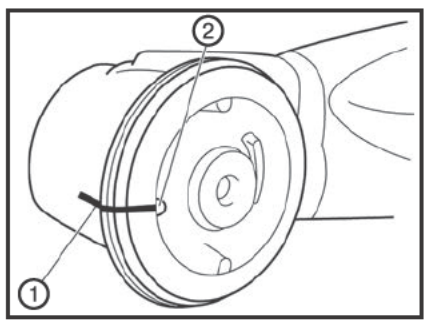



**18.** Установить подкрылки задних колесных арок (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**19.** Проверить все элементы гидропривода тормозной системы на наличие утечек тормозной жидкости.

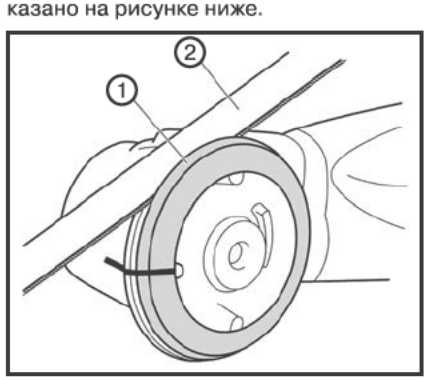
## *Сайлент-блоки балки*

***Снятие***

**1.** Нанести установочные метки (1) на проушину балки задней подвески и выступ (2) сайлент-блока, как показано на рисунке ниже.

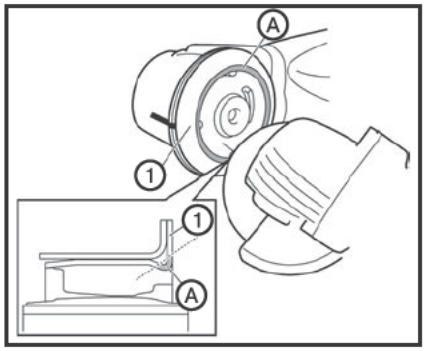



**2.** Срезать резиновую часть (1) сайлент-блока балки задней подвески с помощью электролобзика (2) или иного подходящего инструмента, как показано на рисунке ниже.

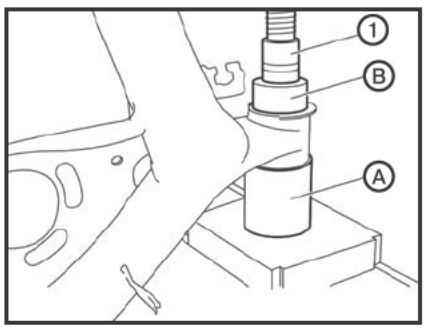



**3.** Срезать фалнцевую часть (1) сайлент-блока, срезав секцию «А» по окружности, используя шлиф машину, как показано на рисунке ниже.

*Примечание:*
*Быть предельно осторожным, чтобы не срезать слишком большую по площади часть фланца, так как этим можно повредить балку задней подвески.*

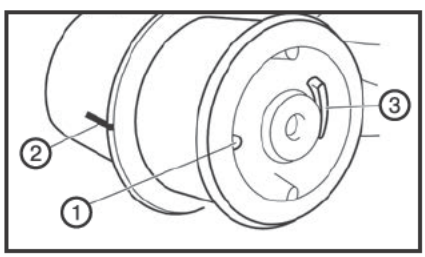



**4.** Используя специальный инструмент и гидравлический пресс (1), выпрессовать из проушины балки задней подвески сайлент-блок, как показано на рисунке ниже. Использовать специальный инструмент: 09943–76320 (A), 09943–76330 (B).

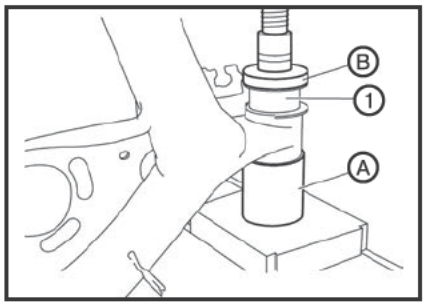



***Установка***

**1.** Совместить выступ (1) сайлент-блока с установочной меткой (2) на балке задней подвески, нанесенной перед разборкой, как показано на рисунке ниже. Выступ (3) должен быть направлен в сторону задней части автомобиля, как показано на рисунке ниже.

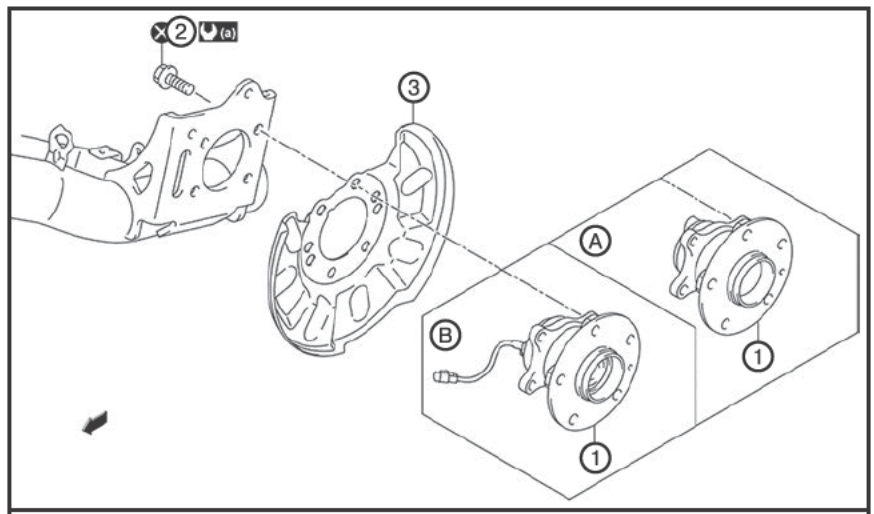



**2.** Используя специальный инструмент и гидравлический пресс, запрессовать сайлент-блок (1) в балку задней подвески до контакта фланца сайлент-блока с проушиной балки, как показано на рисунке ниже. Использовать специальный инструмент: 09943–76320 (A), 09926–68310 (B).




## Ступица заднего колеса

### *Общий вид*




***A.*** *Модели с передним приводом* ***B.*** *Модели с полным приводом*
***1.*** *Ступица заднего колеса в сборе* ***2.*** *Болт крепления ступицы колеса в сборе*
***3.*** *Грязезащитный щиток тормозного диска*
***(a):*** *88 Н·м*

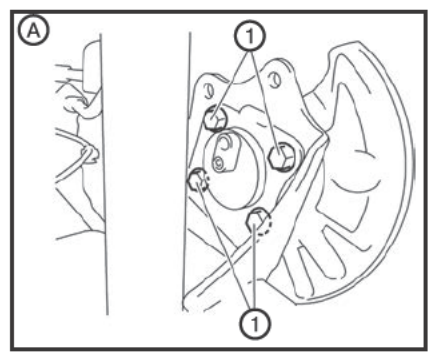
### *Снятие и установка*

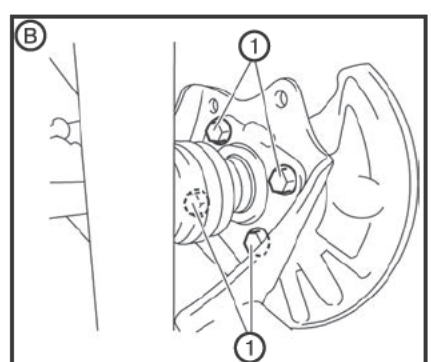
***Снятие***

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника.
**2.** Для моделей с полным приводом, отвернуть гайку крепления приводного вала к ступице колеса.
**3.** Снять задний тормозной диск в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Тормозная система).
**4.** Для моделей с передним приводом. Отсоединить датчик частоты вращения заднего колеса от ступицы колеса в сборе. Для моделей с полным приводом. Отсоединить разъем жгута электропроводки датчика частоты вращения заднего колеса (1), как показано на рисунке ниже.

**5.** Выкрутить болты крепления ступицы заднего колеса (1), после чего снять ступицу в сборе вместе с грязезащитным щитком тормозного диска, как показано на рисунке ниже.

*Примечание:*
*Для моделей с полным приводом, допускается нанесение легких ударов по приводному валу, в случае затрудненного снятия ступицы колеса.*




***A.*** *Модели с передним приводом*
***B.*** *Модели с полным приводом*

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

Затянуть болты крепления ступицы колеса с моментом затяжки 88 Н·м.

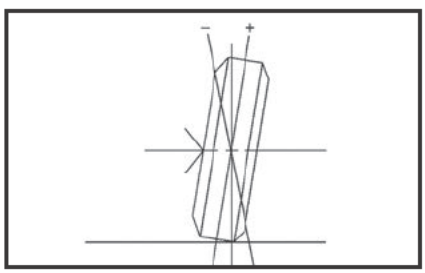
Момент затяжки гайки крепления приводного вала: 175 Н·м.

# 4 Колеса и шины

## Углы установки управляемых колес

### *Описание*

Развал - угол отклонения плоскости вращения колеса от вертикали. Угол (развал) положителен, если колесо (верхняя его кромка) наклонено наружу автомобиля. Угол отрицателен, если колесо наклонено внутрь автомобиля.



Настройки развала влияют на управляемость автомобиля и на износ шин.

Увеличенный положительный развал приведет к преждевременному износу наружной части шины и станет причиной повышенного износа элементов подвески.

Увеличенный отрицательный развал приведет к преждевременному износу внутренней части шины и также станет причиной повышенного износа элементов подвески.

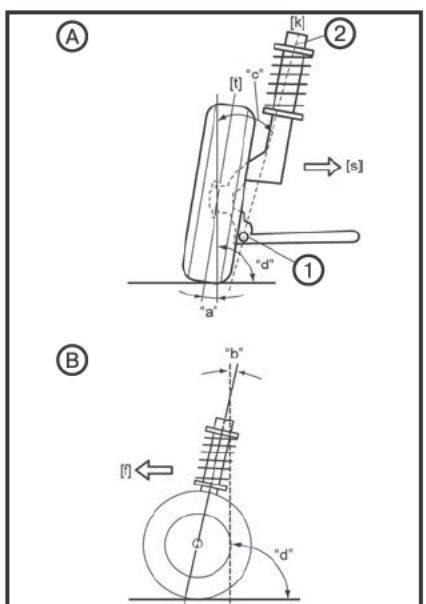
Отличающийся на один градус или более развал с двух сторон автомобиля является причиной увода автомобиля в сторону с более положительным развалом.

Угол продольного наклона оси поворота колеса (кастер или кастор) положителен, если верхняя точка крепления оси поворота смещена назад относительно нижней точки ее крепления. Угол отрицательный, если верхняя точка крепления оси поворота смещена вперед относительно нижней точки ее крепления.

Угол продольного наклона оси поворота колеса влияет на управляемость автомобиля, однако не приводит к увеличению износа шин автомобиля. Угол продольного наклона оси поворота колеса зависит от высоты автомобиля, поэтому важно следить за тем, чтобы высота кузова соответствовала установленной заводской конструкцией величине. Перегрузка автомобиля или ослабление пружин задней подвески влияет на угол продольного наклона оси поворота колеса. Если задняя часть автомобиля ниже, чем передняя, передняя подвеска смещается к положительному кастеру, и наоборот.

При слишком малом положительном угле продольного наклона оси поворота колеса рулевое управление на высоких скоростях движения станет слишком чувствительным, кроме того, может быть уменьшена способность возвращения колес в прямолинейное положение при выходе из поворота. Если одно из колес имеет большее значение угла продольного наклона оси поворота колеса, чем второе, это колесо будет тянуть к центру автомобиля, вследствие чего автомобиль будет уводить в сторону с более положительным углом продольного наклона оси поворота колеса.

## Значения углов установки передних колес




***A.*** *Вид спереди* ***B.*** *Вид сбоку*
***«d»:*** *90°*
***1.*** *Шаровая опора рычага передней подвески* ***2.*** *Опора амортизаторной стойки*
***f.*** *Передняя часть* ***k.*** *Центральная линия оси поворота* ***s.*** *Центральная линия кузова автомобиля* ***t.*** *Центральная линия колеса*

развал колес “a”: –0° 14’ ± 1° 00’

угол продольного наклона оси поворота колеса (caster) “b”: 3° 35’ ± 2° 00’

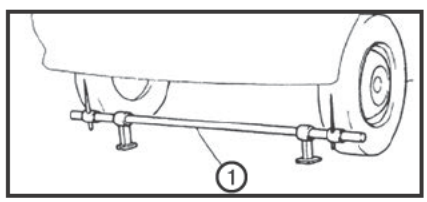
угол поперечного наклона оси поворота колеса “c”: 12° 11’ ± 2° 00’

## Регулировка

На передних управляемых колесах регулируется только схождение. Поперечный и продольный наклоны оси поворота колеса, заложены конструктивно и не регулируются. Разрегулировка углов наклона оси поворота возникает при повреждении или чрезмерном износе элементов подвески автомобиля, это в свою очередь может привести к ухудшению управляемости и повышенному износу шин колес. При этом поврежденные элементы подвески, необходимо заменить новыми.

### *Проверка и регулировка схождения колес*

**1.** Установить разгруженный автомобиль на ровную поверхность.
**2.** Установить колеса в направление прямолинейного движения.
**3.** Проверить давление в шинах.
**4.** Проверить техническое состояние подвески автомобиля, убедиться в отсутствии повреждений и поломок.
**5.** Проверить расстояние от крайних нижних точек элементов подвески на правой и левой стороне.
**6.** Используя специальную линейку (1), измерить схождение передних управляемых колес. Стандартная величина схождения колес: 0 ± 2.0 мм.

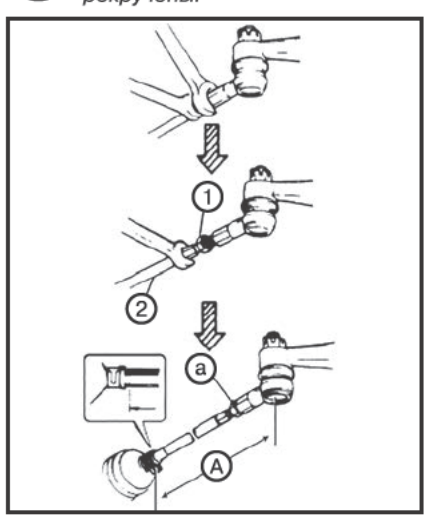



**7.** Отпустить правую и левую стопорные гайки рулевых наконечников (1) в первую очередь. Изд-во Monolith
**8.** Проворачивая наконечники рулевых тяг (2) отрегулировать схождение колес.

*Примечание:*
*Перед вращением наконечников (2), нанести смазочный материал на резьбу наконечника и пыльник, чтобы исключить перекручивание пыльника.*

**9.** После регулировки, затянуть стопорные гайки (1) моментом затяжки 65 Н·м.

*Примечание:*
*Убедиться, что пыльники не перекручены.*

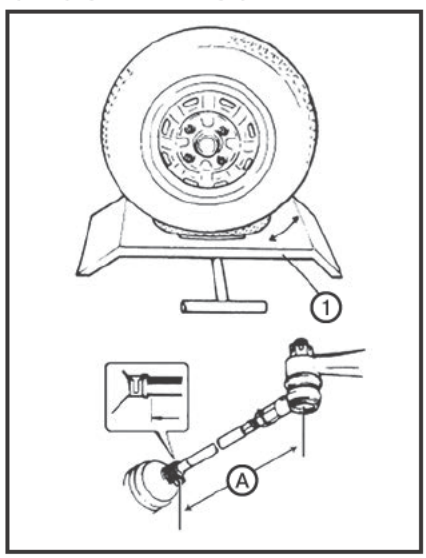


### *Проверка угла поворота колеса*

Если после разборки, были заменены рулевые наконечники, необходимо проверить схождение колес и углы поворота управляемых колес, с помощью специальных приспособлений (1).

Если максимальные углы поворота колес влево и вправо разные, необходимо измерить длину рулевых наконечников и, при необходимости отрегулировать. Угол поворота колеса: 37.0° ± 3° (внутреннее), 32.0° ± 3° (наружное).

*Примечание:*
*Если длина рулевых наконечников была изменена при регулировке схождения, произвести повторную проверку схождения управляемых колес.*




#### *Использование прибора для измерения углов установки колес*

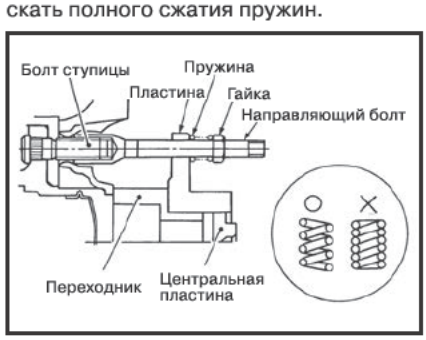
Установить приспособление для крепления прибора (KV991040S0), как описано ниже, после чего произвести измерение углов установки колёс:

**1.** Отвернуть три гайки крепления колеса, после чего навинтить направляющие болты на болты ступицы.

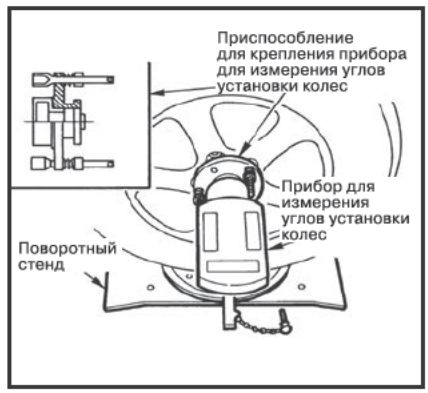
**2.** Ввинтить переходник в пластину до надежного контакта.

**3.** Ввинтить центральную пластину в пластину.

**4.** Вставить пластину в сборе на направляющие болты. Установить пружины и равномерно затянуть три гайки направляющих болтов. Затягивая гайки на направляющих болтах, не допускать полного сжатия пружин.




**5.** Установить датчик отверстием на выступ центральной пластины и надёжно закрепить его.




*Примечание:*
*Значения углов установки колес приведены в разделе «Технические данные» в начале главы.*

**ВНИМАНИЕ**

***• Если углы развала колёс, а также углы продольного и поперечного наклона оси поворота, выходят за границы допустимых значений, проверить элементы передней подвески на наличие износа и повреждений и произвести необходимый ремонт с заменой соответствующих деталей.***

***• Значение угла продольного наклона оси поворота приводится только для справки, проверка данного угла не требуется.***

## Проверка технического состояния

### *Колеса с легкосплавными дисками*

**1.** Проверить равномерность износа шин и давление в них.

**2.** Проверить колесные диски на наличие деформации, трещин и других повреждений. Если колесный диск деформирован, снять его и проверить величину биения:

• Снять шину с легкосплавного диска и установить его на балансировочный стенд.

• Установить индикатор часового типа, как показано на рисунке.

• Проверить радиальное биение, если значения осевой (A) или вертикальной (B) деформации превышают предельно допустимые значения (см. раздел «Технические данные» в начале главы), заменить легкосплавный диск новым.

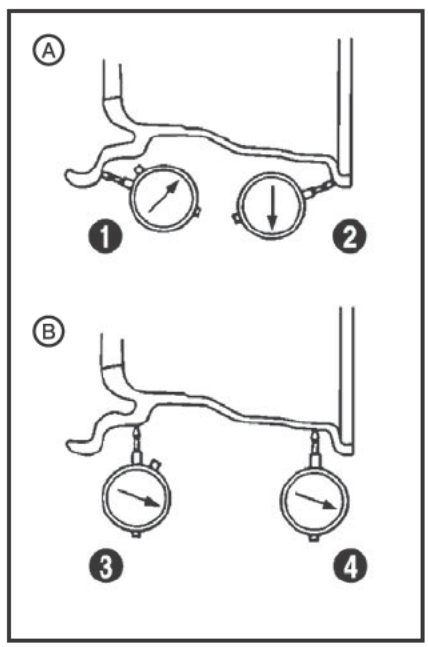
### *Колеса со стальными дисками*

**1.** Проверить равномерность износа шин и давление в них.

**2.** Проверить колесные диски на наличие деформации, трещин и других повреждений. Если колесный диск деформирован, снять его и проверить величину биения:

• Снять шину со стального диска и установить его на балансировочный стенд.

• Установить два индикатора часового типа, как показано на рисунке.




• Обнулить оба индикатора.

• Проворачивая колесный диск, проверить показания индикаторов часового типа в нескольких точках по окружности диска.

• Вычислить биение в каждой точке по следующим формулам:

1) Осевое биение (A) = (❶+❷)/2.

2) Радиальное биение (B) = (❸+❹)/2.

• Выбрать максимальные положительное и отрицательное значения биения. Для определения общего биения суммировать оба этих значения.

**ВНИМАНИЕ**

***В случае, если положительное или отрицательное значения не доступны, использовать в качестве общего биения максимальное значение (отрицательное или положительное).***

• Если общее биение превышает предельно допустимое значение (см. раздел «Технические данные» в начале главы), заменить колесный диск новым.

# Приложение к главе

## *Моменты затяжки резьбовых соединений*

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Гайка крепления кронштейна амортизаторной стойки | 140 |
| Монтажный болт тормозного шланга | 26 |
| Гайка крепления стойки стабилизатора поперечной устойчивости | 50 |
| Верхняя гайка опоры амортизаторной стойки | 50 |
| Нижняя гайка опоры амортизаторной стойки | 55 |
| Гайка крепления шаровой опоры нижнего рычага передней подвески к поворотному кулаку | 65 |
| Передний болт крепления нижнего рычага к подрамнику передней подвески | 165 |
| Задний болт крепления нижнего рычага к подрамнику передней подвески | 95 |
| Болт крепления монтажного кронштейна стабилизатора поперечной устойчивости | 23 |
| Монтажный болт подрамника передней подвески в сборе №1 | 95 |
| Монтажный болт подрамника передней подвески в сборе №2 | 145 |
| Верхняя гайка крепления амортизатора задней подвески | 30 |
| Нижняя гайка крепления амортизатора задней подвески | 90 |
| Болт крепления балки задней подвески | 100 |

## *Возможные неисправности их причины и способы их устранения*

| Признак | Причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| Скрип исходит от передней подвески, больше слышен при холодной температуре окружающей среды – более заметный на неровной дороге или при поворотах. | Передний стабилизатор поперечной устойчивости | При таких условиях, такой шум является допустимым. |
| Глухие удары от передней подвески, выполняются при поворотах | Ослаблена передняя стойка или амортизатор | Проверить затяжку гаек и болтов. Затянуть до требуемого момента. |
| Глухие удары от задней подвески, выполняются при изменении направления движения | Ослаблены компоненты задней подвески | Проверить затяжку или повреждения компонентов задней подвески. Отремонтировать или установить новые компоненты, если необходимо. |
| Щелчки или удары от передней подвески более заметны на неровной дороге | Изношен или поврежден шаровой шарнир | Установить новый нижний рычаг, если необходимо |
| Щелчки или удары происходят при поворотах транспортного средства | Изношен или поврежден шаровой шарнир | Установить новый нижний рычаг, если необходимо |
| Щелчок или треск происходит при ускорении | Поврежден или изношен универсальный шарнир равных угловых скоростей | Отремонтировать или установить новый шарнир, если необходимо |
| Шум в передней подвеске – писк, скрип или треск – на неровной дороге | Компоненты рулевого механизма<br>Ослаблена или погнута передняя стойка или амортизатор<br>Повреждена пружина или крепление пружины<br>Повреждены или изношены втулки рычага<br>Изношены или повреждены втулки или соединения стабилизатора поперечной устойчивости | Отремонтировать или заменить компоненты передней подвески |
| Вибрации во время ускорения | Неправильно установлена задняя ось<br>Повреждены или изношены компоненты передней подвески | Проверить установку оси и заднюю подвеску на наличие повреждений или износа. Отремонтировать, если необходимо.<br>Проверить затяжку стабилизатора поперечной устойчивости, повреждение или затяжку стоек и втулок стоек или затяжку или износ шарового шарнира.<br>Проверить соединения рулевого механизма на наличие износа или повреждений.<br>Отремонтировать или установить новые компоненты, если необходимо. |

| Признак | Причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| Вибрации более заметны при замедлении | Избыточный угол продольного наклона поворотного шкворня | Проверить регулировку угла продольного наклона поворотного шкворня. Отрегулировать если необходимо. |
| Качание или вибрация покрышек на малых скоростях движения | Повреждены подшипники колеса | Провернуть колесо и проверить работу подшипников. Отрегулировать или установить новые подшипники колеса, если необходимо. |
| | Повреждено колесо | Проверить колесо на наличие повреждений. Установить новое колесо если необходимо. |
| | Повреждены или изношены компоненты подвески | Проверить компоненты подвески на наличие износа и повреждений. Отремонтировать если необходимо. |
| | Ослаблены гайки колеса | Проверить гайки колеса. Затянуть до требуемого момента затяжки. |
| | Повреждены или неровно изношены покрышки | Провернуть колесо и проверить покрышку на наличие ненормального износа или повреждений. Установить новую покрышку если необходимо. |
| Вибрация или тряска покрышек при уменьшении скорости | Неотбалансированое колесо | Проверить балансировку колеса. |
| | Неравномерный износ покрышки | Проверить покрышку на наличие ненормального износа. Установить новую покрышку, если необходимо. |
| | Чрезмерное радиальное биение колеса и покрышки | Выполнить проверку на радиальное биение колеса и покрышки. Установить новую покрышку, если необходимо. |
| | Изношены или повреждены шпильки колеса или разбиты отверстия шпильки | Проверить шпильки колеса и колеса. Установить новые компоненты, если необходимо. |
| | Чрезмерное боковое биение колеса или покрышки | Выполнить проверку на боковое биение колеса и покрышки. Проверить колесо, покрышку и ступицу. Отремонтировать или установить новые компоненты, если необходимо. |
| | Посторонние предметы между тормозным диском и ступицей | Почистить монтажные поверхности тормозного диска и ступицы. |

# Глава 14

# ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

**СОДЕРЖАНИЕ**


1. Описание системы ..... 305
2. Обслуживание ..... 307
3. Гидропривод тормозов ..... 308
4. Вакуумный усилитель тормозов ..... 314
5. Передние тормозные механизмы ..... 317
6. Задние тормозные механизмы ..... 324
7. Стояночный тормоз ..... 331
8. Системы активной безопасности ABS/ESP ..... 333

Приложение к главе ..... 336


## 1 Описание системы

### Общие сведения

Электронный блок управления тормозами и клапан-модулятор давления в тормозных контурах обслуживаются по-отдельности.

Клапан-модулятор давления в тормозных контурах использует 4 конфигурации цепи для регулировки гидравлического давления независимо для каждого колеса.

Автомобиль также может быть оборудован следующими системами:

- Антиблокировочной тормозной системой (ABS).
- Противобуксовочной системой (трекшн-контроль) (если оборудовано).
- Системой управления курсовой устойчивостью.
- Автоматической регулировкой давления в тормозных контурах.
- Системой помощи при трогании на склоне.
- Системой усиления тормозов при экстренном торможении.
- Системой подтормаживания при прохождении поворотов.
- Системой стабилизации прицепа.

Для обеспечения работоспособности данных систем используются следующие компоненты:

- Электронный блок управления тормозами (EBCM) – управляет тормозными системами и обнаруживает неисправности. Он подает напряжение на электромагнитные клапаны и мотор насоса.
- Клапан-модулятор давления в тормозных контурах, состоящий из: гидравлического насоса с мотором, четырех изолирующих клапанов, четырех клапанов сброса давления, двух подающих и двух изолирующих клапанов управления антипробуксовочной системой и системой курсовой устойчивости, датчика давления, демпфера высокого давления и аккумулятора низкого давления.
- Гидравлический насос с электромотором.
- Четыре изолированных контура.
- Четыре демпфирующих клапана.
- Два обратных клапана подачи систем антипробуксовки и курсовой устойчивости.
- Два изолирующих клапана подачи систем антипробуксовки и курсовой устойчивости.
- Датчик давления.
- Подавитель высокого давления.
- Аккумулятор низкого давления.
- Многоосевой датчик ускорения – датчики рыскания, продольного и поперечного ускорений объединены в один многоосевой датчик ускорения, соединенный с электронным блоком. Электронный блок управления тормозами исходя из полученных сигналов активирует системы курсовой устойчивости или помощи при трогании на склоне.
- Датчик угла поворота рулевого колеса – электронный блок управления тормозами исходя из сигналов, получаемых от датчика угла поворота рулевого колеса, вычисляет необходимую величину углового ускорения.
- Выключатель антипробуксовочной тормозной системы – антипробуксовочная система и система курсовой устойчивости могут быть вручную выключены или включены нажатием данного выключателя.
- Датчики частоты вращения колес – электронный блок управления тормозами посылает напряжение 12 В к каждому датчику частоты вращения колес. При вращении колес датчики частоты вращения генерируют сигналы прямоугольной волновой структуры, на основании которых электронный блок управления вычисляет частоту вращения колес.

#### *ABS*

При обнаружении проскальзывания колеса в процессе торможения автомобиля срабатывает антиблокировочная тормозная система ABS. При этом давление в тормозной магистрали для каждого колеса регулируется индивидуально, предотвращая блокирование колес. Для каждого колеса используются отдельные гидравлические магистрали и электромагнитные клапаны. ABS может увеличивать, удерживать или уменьшать гидравлическое давление для каждого колеса, однако давление не может быть увеличено выше значения, подаваемого в процессе торможения от главного тормозного цилиндра.

При активации ABS на педали тормоза ощущается быстрая пульсация. Эта пульсация обусловлена быстрыми изменениями положения отдельных электромагнитных клапанов, срабатывающих для предотвращения блокировки колес. Такая пульсация имеет место только при срабатывании ABS и прекращается, как только восстанавливается нормальное торможение или, когда автомобиль останавливается. Наличие посторонних звуков и пульсации при срабатывании ABS не является неисправностью.

Автомобили, оборудованные ABS, могут быть остановлены путем обычного нажатия на педаль тормоза, при этом работа педали тормоза при обычном торможении ничем не отличается от систем, не оборудованных ABS. Поддержание постоянного усилия на педали тормоза обеспечивает более короткий тормозной путь при сохранении курсовой устойчивости автомобиля. Типичный цикл работы системы ABS заключается в следующем:

***Удержание давления***

Электронный блок управления тормоза закрывает изолирующий клапан и удерживает стравливающий клапан в закрытом положении для изолирования заблокированного колеса при обнаружении проскальзывания. При этом величина давления остается постоянной, не увеличиваясь и не уменьшаясь.

***Снижение давления***

Если при удержании давления колесо продолжает проскальзывать, происходит снижение давления в тормозной магистрали. Электронный блок управления тормозами снижает давление в тормозных контурах отдельных колес при обнаружении блокировки колес. Изолирующий клапан закрыт, а стравливающий клапан открывается. Избытки жидкости попадают в аккумулятор до тех пор, пока насос не вернет её в расширительный бачок или главный тормозной цилиндр.

***Увеличение давления***

После того, как проскальзывание колеса прекратится, давление в тормозной магистрали увеличивается. Электронный блок управления тормозами увеличивает давление в тормозных контурах отдельных колес для уменьшения скорости их вращения. Изолирующий клапан открывается, а стравливающий – закрывается. Повышение давления происходит за счет жидкости, поступающей из главного тормозного цилиндра.

## Антипробуксовочная система (в зависимости от комплектации)

При обнаружении пробуксовки ведущих колес, электронный блок управления тормозами включает режим антипробуксовочной системы.

При помощи датчиков частоты вращения колес, электронный блок отслеживает скорость вращения колёс при разгоне автомобиля. В случае, если обнаруживается резкое возрастание скорости вращения ведущего колеса (происходит потеря сцепления и пробуксовка), электронный блок управления предпринимает меры для снижения тяги и/или притормаживания сорвавшегося в пробуксовку колеса. Для снижения тяги блок управления двигателем уменьшает крутящий момент, подаваемый на ведущие колеса, одновременно с этим посылая соответствующий сигнал в электронный блок управления тормозами.

Если уменьшение крутящего момента не производит желаемого эффекта, а также для увеличения крутящего момента на противоположном относительно дифференциала колесе, производится кратковременное подтормаживание колеса, потерявшего сцепление. При этом система частично использует те же механизмы, что и антиблокировочная система.

Антипробуксовочная система может быть вручную отключена или включена нажатием на соответствующий выключатель.

## Система курсовой устойчивости

Система курсовой устойчивости позволяет сохранить устойчивость автомобиля при агрессивном маневрировании автомобиля. Рыскание автомобиля – это ускорение вращения кузова автомобиля вокруг вертикальной оси. Система курсовой устойчивости активируется электронным блоком управления тормозами при обнаружении несоответствия желаемой угловой скорости фактической величине рыскания, измеренного соответствующим датчиком.

Желаемая величина углового ускорения вычисляется электронным блоком управления тормозами по следующим вводным:

- Сигнал от датчика угла поворота рулевого колеса.
- Скорость автомобиля.
- Продольное ускорение.

Разница между желаемым угловым ускорением и фактическим рысканием автомобиля является величиной, необходимой для измерения избыточной или недостаточной поворачиваемости. При обнаружении такой разницы электронный блок управления тормозами пытается стабилизировать движение путем притормаживания одного или нескольких колес. Степень нажатия на педаль тормоза постоянно изменяется, поэтому давление в тормозных контурах также постоянно корректируется. Кроме того, если это необходимо для замедления автомобиля для сохранения курсовой устойчивости, может быть снижен крутящий момент двигателя.

Активация системы курсовой устойчивости обычно происходит во время резких поворотов при агрессивном вождении. При торможении во время активации системы педаль тормоза может пульсировать.

Система курсовой устойчивости может быть вручную отключена или включена нажатием выключателя антипробуксовочной системы на 5 секунд.

## Система электронного распределения тормозных сил

Система электронного распределения тормозных сил служит для замены механического клапана-распределителя. При определенных условиях движения электронный блок управления тормозами позволяет снизить давление в гидравлическом контуре тормозов задних колес подачей сигнала включения или выключения на соответствующие электромагнитные клапаны.

## Система усиления при экстренном торможении

Данная система предназначена для повышения эффективности тормозов при экстренном торможении автомобиля.

Электронный блок управления тормозами получает сигналы от датчика нажатия на педаль тормоза. При обнаружении резкого увеличения давления на педали электронный блок управления немедленно увеличивает давление в тормозных контурах до максимального значения.

## Стояночная тормозная система

*Примечание*
*Тросы стояночного тормоза с пластичным покрытием не нуждаются в периодической смазке.*

Тросы привода стояночного тормоза со специальным покрытием используются для снижения прикладываемого усилия и увеличения антикоррозийной защиты. Тросы, покрытые пластичным материалом, скользят вдоль нейлоновых вставок внутри направляющих.

Рычаг стояночного тормоза оборудован выключателем индикатора, который замыкается при активации стояночного тормоза, включая красную сигнальную лампу на панели приборов.

Стояночная тормозная система полностью независима от основной гидравлической тормозной системы. Стояночный тормоз представляет собой механическую систему, блокирующую задние дисковые тормоза посредством суппортов. Система активируется при поднятии рычага стояночного тормоза, что активирует задние тормозные механизмы посредством приводных тросов. Механический фиксатор рычага удерживает его в выбранном положении. При активированном стояночном тормозе и включенном зажигании на приборной панели загорается соответствующий индикатор на приборной панели. Стояночный тормоз отпускается нажатием кнопки на нижней стороне рычага с поднятием на несколько миллиметров и последующим опусканием рычага в самое нижнее положение. После того, как рычаг стояночного тормоза оказывается полностью опущен, индикатор на приборной панели гаснет.

# Меры предосторожности при обслуживании тормозной системы

- С помощью пылесоса очистить от пыли и грязи передние и задние тормозные механизмы. Не использовать для очистки сжатый воздух.
- Использовать только рекомендуемую тормозную жидкость.
- Повторное использование слитой тормозной жидкости не допускается.
- Не допускать попадания тормозной жидкости на окрашенные поверхности. В случае, если это все же произошло, немедленно удалить тормозную жидкость и промыть участок большим количеством воды.

• Для очистки всех частей главного тормозного цилиндра, суппорта дискового тормоза и рабочего цилиндра использовать свежую тормозную жидкость. Никогда не использовать жидкости типа дизтоплива, бензина и керосина. Они разрушают резиновые детали тормозной системы.

• При установке трубопроводов тормозной системы использовать динамометрическим ключ с накидной разрезной головкой.

• При установке трубопроводов тормозной системы производить затяжку резьбовых соединений, строго выдерживая установленный момент затяжки.

• Перед началом выполнения работ повернуть ключ зажигания в положение OFF и отсоединить разъемы блока исполнительного привода и электрооборудования (управляющего блока) ABS или отсоединить клемму аккумуляторной батареи.

• Убедиться в отсутствии утечек тормозной жидкости после замены деталей тормозной системы.

• Выполнить притирку рабочих поверхностей тормозов после обработки или замены тормозных дисков, после замены колодок или прокладок, а также при появлении "мягкой педали" при малом пробеге.

## Меры предосторожности при обслуживании вспомогательных тормозных систем

• Во время срабатывания ABS, педаль тормоза может слегка вибрировать, при этом также может быть различим механический шум. Это нормально и не является неисправностью.

• При пуске двигателя или после трогания автомобиля с места, педаль тормоза может вибрировать или может быть различим шум работы мотора из моторного отсека. Это признаки нормальной самодиагностики системы.

• Тормозной путь автомобиля, оснащенного ABS, может быть длиннее, чем у автомобилей без ABS при торможении на проселочной дороге, гравии или свежевыпавшему снегу.

• При индикации ошибки в работе системы индикатором ABS или предупредительной лампой тормозной системы, необходимо провести комплексную диагностику системы, проверить работоспособность усилителя, уровень тормозной жидкости и наличие утечек масла.

• Если размер и тип шин не соответствует установленному производителем или на автомобиле используются неоригинальные тормозные колодки или детали тормозной системы, тормозной путь или управляемость автомобиля могут ухудшиться.

• Если вблизи электронного блока управления ABS окажется расположена радио-антенна или провод радиоприемника, система ABS может работать со сбоями или выдавать ошибку.

• Если на автомобиль было дополнительно установлено какое-либо оборудование (автомобильные стерео системы, CD-плеер), необходимо убедиться в правильности прокладывания проводки.

# 2 Обслуживание

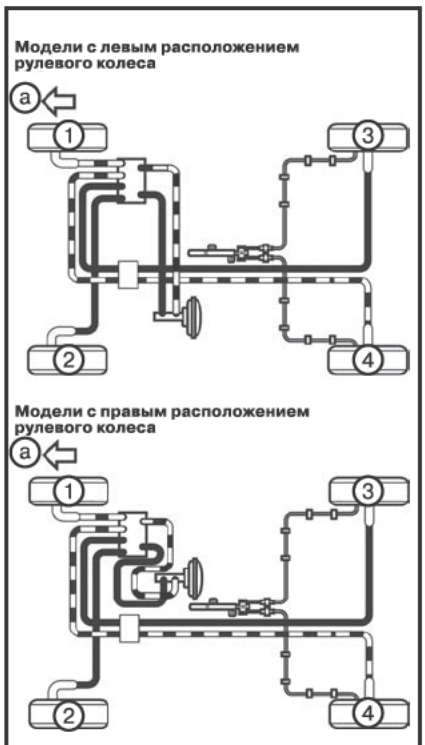
## Процедура удаления воздуха из тормозной системы (прокачка)

**ВНИМАНИЕ**

***• Перед проведением работ, отсоединить разъемы привода ABS и электронного блока управления или отрицательную клемму аккумуляторной батареи.***

***• Во время прокачки следить за уровнем тормозной жидкости в главном тормозном цилиндре.***

***• Не допускать попадания тормозной жидкости на окрашенные поверхности. В случае, если это все же произошло, немедленно удалить тормозную жидкость и промыть участок большим количеством воды.***




*1. Передний правый тормозной механизм **2.** Передний левый тормозной механизм **3.** Задний правый тормозной механизм **4.** Задний левый тормозной механизм*

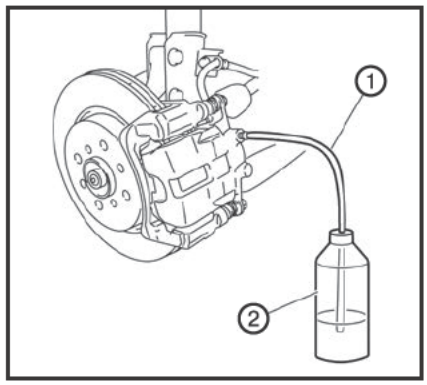
**1.** Убедиться в отсутствии посторонних веществ в расширительном бачке, после чего заправить его свежей тормозной жидкостью.

**ВНИМАНИЕ**

***Не использовать повторно слитую тормозную жидкость.***

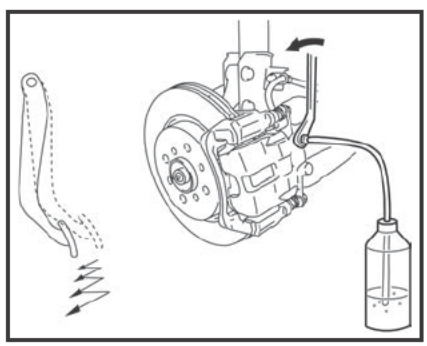
***Не допускать попадания посторонних частиц (например, пыли) или любых материалов, кроме тормозной жидкости, в расширительный бачок тормозной системы.***

**2.** Подсоединить виниловую трубку (1) к заднему правому штуцеру для прокачки. Второй конец трубки опустить в емкость с чистой тормозной жидкостью (2).




**3.** Нажать педаль тормоза до упора 4 – 5 раз.

**4.** При полностью нажатой педали тормоза отвернуть штуцер для прокачки для выпуска воздуха, после чего немедленно затянуть его.



**5.** Повторять шаги 3 и 4 до того момента, пока воздух перестанет выходить.

**6.** Затянуть штуцер для прокачки установленным моментом затяжки.

**7.** Повторяя шаги со 2 по 6, при заполненном как минимум наполовину расширительном бачке главного тормозного цилиндра, прокачать воздух из заднего правого, переднего левого, заднего левого и переднего правого тормозных механизмов именно в приведенном порядке.

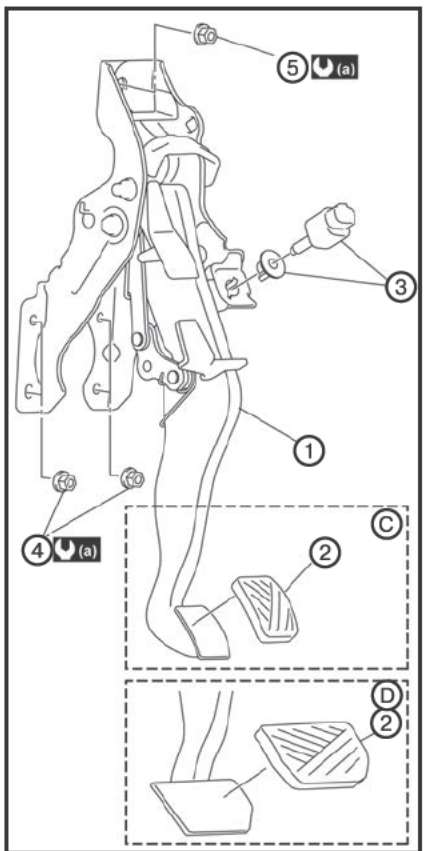
**8.** После проведения процедуры удаления воздуха убедиться в том, что уровень тормозной жидкости находится в допустимых пределах. При необходимости долить тормозную жидкость до необходимого уровня.

**9.** Проверить все параметры педали тормоза. Если необходимо, выполнить соответствующие регулировки.

# 3 Гидропривод тормозов

## Педаль тормоза

### Общий вид

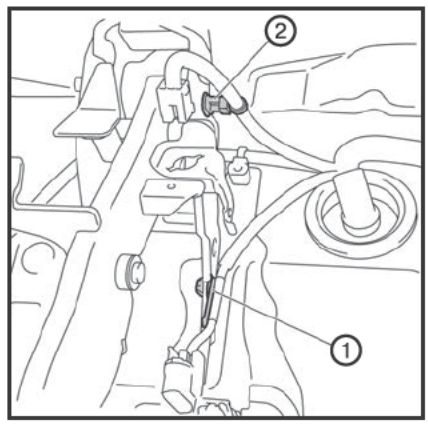



***C.*** *Модели с МКП* ***D.*** *Модели с АКП и с преселективными коробками передач*
***1.*** *Педаль тормоза в сборе* ***2.*** *Накладка на педаль* ***3.*** *Выключатель стоп-сигналов* ***4.*** *Гайка вакуумного усилителя* ***5.*** *Гайка крепления кронштейна педали тормоза*
***(a):*** *13 Н·м*

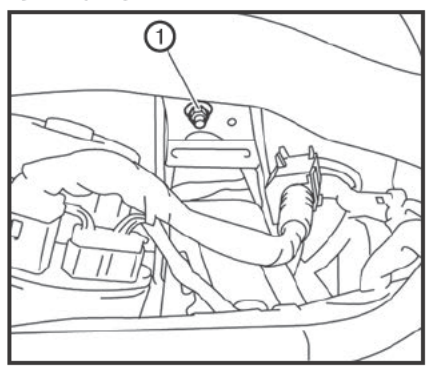
### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять щиток приборов (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).
**2.** Снять нижнюю панель облицовки приборной панели и крышки сервисного отверстия рулевой колонки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
**3.** Снять педаль акселератора в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**4.** Отсоединить хомут жгута электропроводки педали акселератора (1) и хомут крепления жгута электропроводки выключателя стоп-сигналов (2), как показано на рисунке ниже.



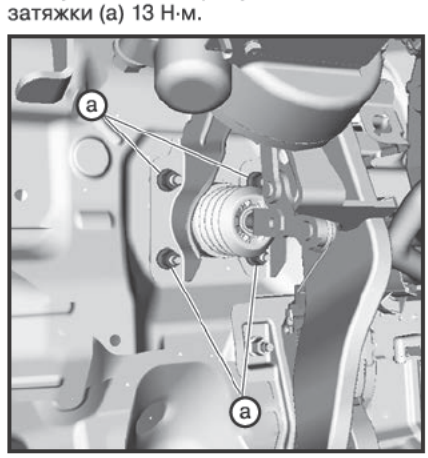

**5.** Снять выключатель стоп-сигналов.
**6.** Снять фиксатор, осевой палец и отвернуть гайку крепления вакуумного усилителя тормозов от кронштейна педали тормоза.
**7.** Отвернуть гайку крепления кронштейна педали тормоза (1), показанную на рисунке ниже.



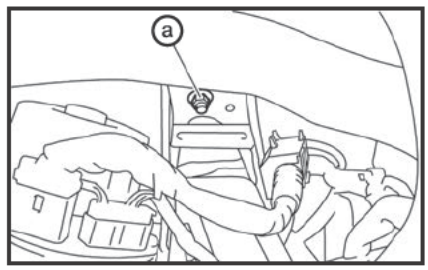

**8.** Снять педаль тормоза в сборе.

#### Установка

**1.** Установить педаль тормоза в сборе.
**2.** Затянуть гайки крепления вакуумного усилителя с требуемым моментом затяжки (a) 13 Н·м.

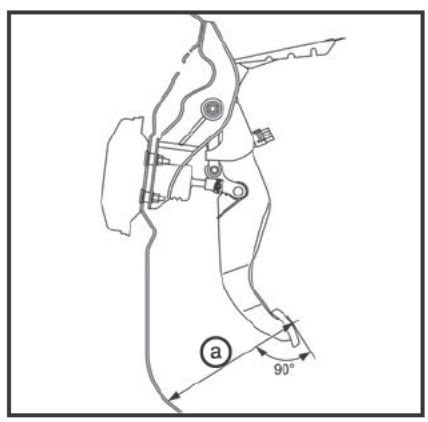



**3.** Затянуть гайки крепления педали тормоза с требуемым моментом затяжки (a) 13 Н·м.




**4.** Установить фиксатор и шплинт.
**5.** Установить выключатель стоп-сигналов.
**6.** Проверить свободный ход педали тормоза.

*Примечание*
*Свободный ход педали тормоза составляет 125 мм.*




**7.** Подсоединить хомуты педали акселератора и жгута электропроводки выключателя стоп-сигналов.
**8.** Установить педаль акселератора в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система питания и управления двигателя).
**9.** Установить крышку сервисного отверстия рулевой колонки в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управления).
**10.** Установить щиток приборов (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля)
**11.** Проверить корректность работы тормозной системы.

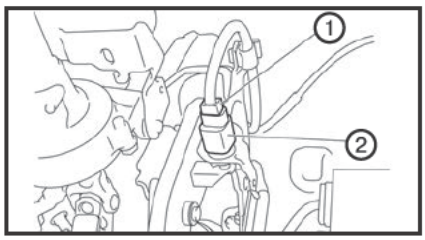
## Выключатель стоп-сигналов

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять нижнюю панель облицовки приборной панели (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**2.** Отсоединить разъем от выключателя стоп-сигналов (1), показанный на рисунке ниже.

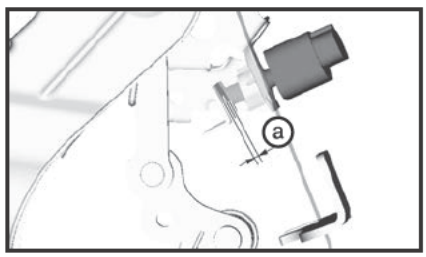
**3.** Извлечь выключатель стоп-сигналов (2) из кронштейна педали тормоза в сборе, как показано на рисунке ниже. (www.monolith.in.ua)



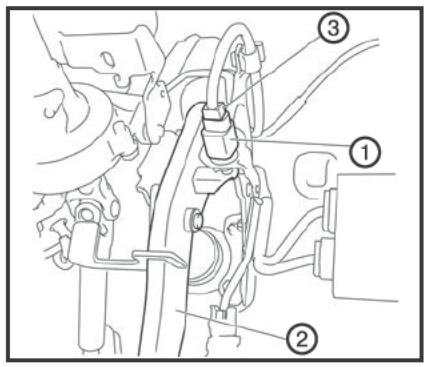

***Установка***

**1.** Нажав на педаль тормоза (2) до упора, установить выключатель стоп-сигналов (1) надавив на него в кронштейн педали тормоза так, чтобы ход выключателя был 0, после чего провернуть его по часовой стрелке приблизительно на 90 градусов.

*Примечание*
*Провернув выключатель стоп-сигналов по часовой стрелке, корпус выключателя немного перемещается от педали тормоза. Таким образом образуется требуемый зазор «а» между винтом выключателя и кронштейном педали: 1.0 – 2.0 мм.*



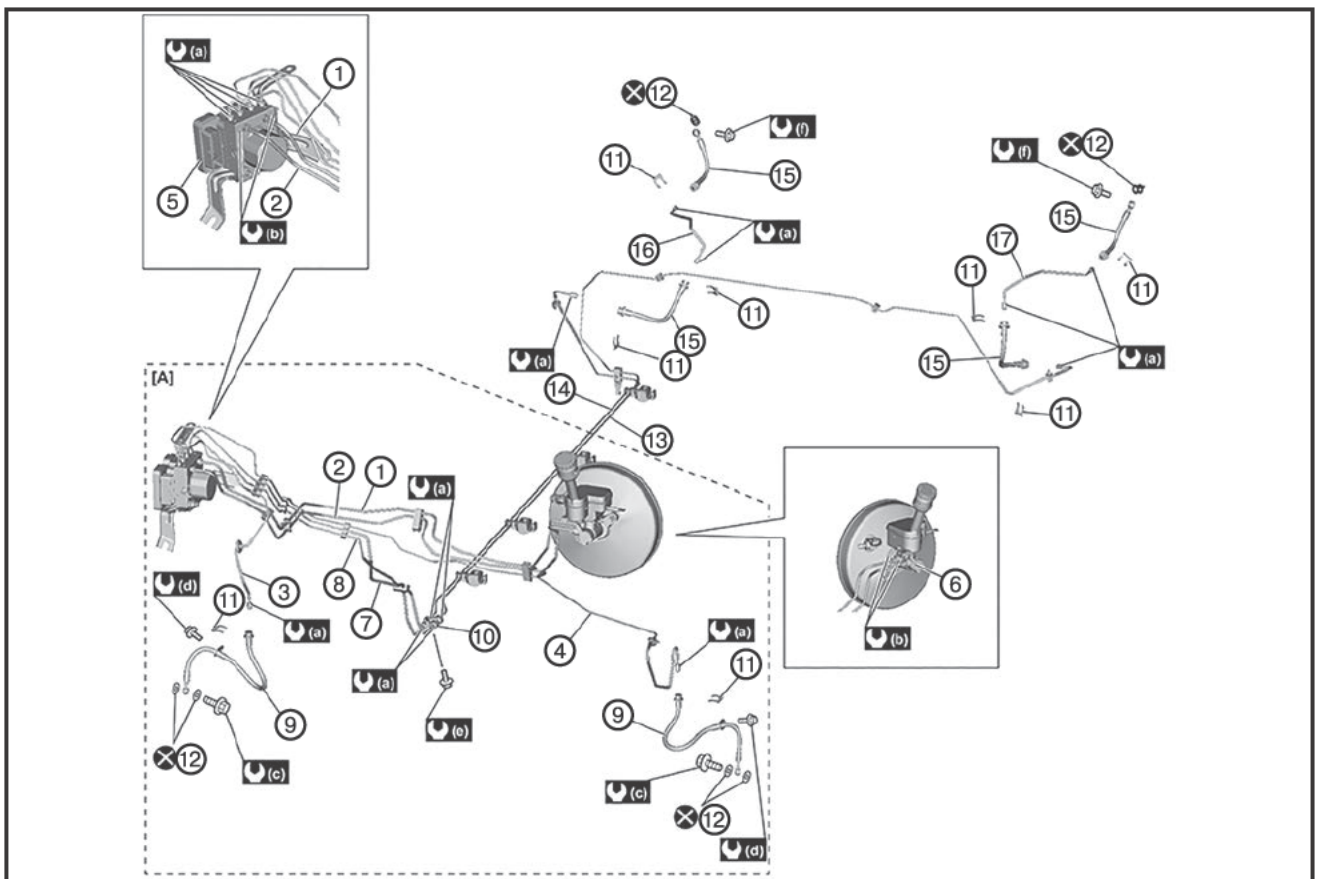

**2.** Подсоединить к выключателю разъем жгута электропроводки (3), показанный на рисунке ниже.




**3.** Установить нижнюю панель облицовки приборной панели (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).

## Патрубки и шланги гидропривода тормозов

***Общий вид***




***1.*** *Патрубок между главным тормозным цилиндром (первичный) и электрогидравлическим модулем системы стабилизации ESP* ***2.*** *Патрубок между главным тормозным цилиндром (вторичный) и электрогидравлическим модулем системы стабилизации ESP* ***3.*** *Правый патрубок между электрогидравлическим модулем системы стабилизации ESP и передним гибким тормозным шлангом* ***4.*** *Левый патрубок между электрогидравлическим модулем системы стабилизации ESP и передним гибким тормозным шлангом* ***5.*** *Электрогидравлический модуль системы стабилизации ESP* ***6.*** *Главный тормозной цилиндр* ***7.*** *Левый патрубок между электрогидравлическим модулем системы стабилизации ESP и разъемом* ***8.*** *Правый патрубок между электрогидравлическим модулем системы стабилизации ESP и разъемом* ***9.*** *Передний гибкий тормозной шланг* ***10.*** *Четырехсторонний тормозной разъем* ***11.*** *Фиксатор* ***12.*** *Прокладка гибкого тормозного шланга* ***13.*** *Левый патрубок между разъемом и задним гибким тормозным шлангом* ***14.*** *Правый патрубок между разъемом и задним гибким тормозным шлангом* ***15.*** *Задний гибкий тормозной шланг* ***16.*** *Правый патрубок между задними гибкими тормозными шлангами* ***17.*** *Левый патрубок между задними гибкими тормозными шлангами*
***(a):*** *16 Н·м* ***(b):*** *19 Н·м* ***(c):*** *31 Н·м* ***(d):*** *26 Н·м* ***(e):*** *11 Н·м* ***(f):*** *23 Н·м*

### Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда устанавливать новые тормозные колодки, причем замену необходимо производить с обеих сторон автомобиля одновременно, чтобы исключить увод автомобиль при торможении.***

**ВНИМАНИЕ**

***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

#### Снятие

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике и снять колеса. Проверить и убедиться в надежности фиксации автомобиля на опорах подъемника.

*Примечание*
*Не обязательная операция в случае отсоединения патрубков от главного тормозного цилиндра.*

**2.** Удалить загрязнения и посторонние материалы с соединений патрубков и тормозных шлангов.
**3.** Слить тормозную жидкость из расширительного бачка главного тормозного цилиндра.
**4.** Снять следующие элементы, в соответствии с необходимым патрубком:

| Патрубки | Модели | Детали к демонтажу |
|---|---|---|
| • Патрубки между главным тормозным цилиндром и электрогидравлическим модулем управления системой стабилизации ESP<br>• Патрубки между электрогидравлическим модулем управления системой стабилизации ESP и передним гибким тормозным шлангом.<br>• Патрубки между электрогидравлическим модулем управления системой стабилизации ESP и разъемом | С двигателем D16AA | Бачок дегазации |
| | С хладагентом HFO-1234yf | Патрубок внутреннего теплообменник<br>• С ручным управлением системой кондиционирования<br>• С автоматическим управлением системой кондиционирования |
| | С хладагентом HFC-134a | Всасывающий патрубок<br>• С ручным управлением системой кондиционирования<br>• С автоматическим управлением системой кондиционирования |
| Левый патрубок между разъемом и задним гибким тормозным шлангом | Все модели | Правое покрытие днища<br>Топливный бак |
| Правый патрубок между разъемом и задним гибким тормозным шлангом | Все модели | Правое покрытие днища |

**5.** Снять тормозной патрубок или шланг с помощью специального инструмента (09950–78220).

#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Установить должным образом хомуты крепления.

• Проверить и убедиться в том, что передние управляемые колеса установлены в положение прямолинейного движения, а гибкие тормозные шланги не перекручены и не переламываются.

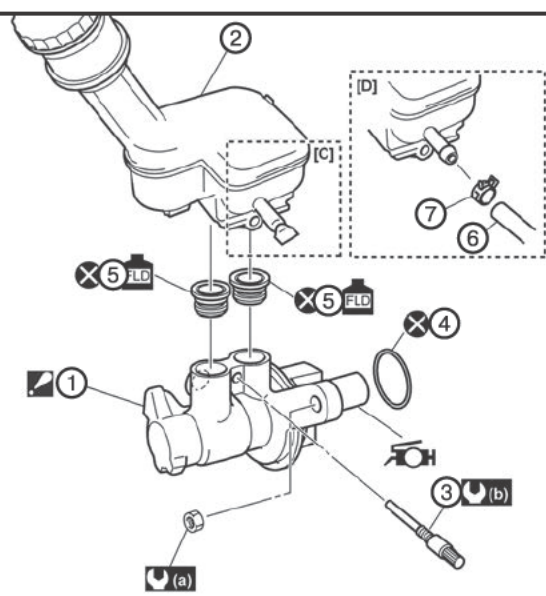
• Проверить и убедиться в том, что гибкие тормозные шланги не контактируют с элементами подвески и кузова при полном выкручивании рулевого колеса в правую или левую сторону.

• Прокачать гидропривод тормозной системы (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

• Проверить и убедиться в том, что тормозная система работает должным образом, а в местах соединений патрубков и шлангов отсутствуют утечки тормозной жидкости.

## Главный тормозной цилиндр

### Общий вид




***C.*** *Модели с АКП* ***D.*** *Модели с МКП*
***1.*** *Главный тормозной цилиндр в сборе* ***2.*** *Расширительный бачок* ***3.*** *Соединительный винт* ***4.*** *Уплотнительное кольцо* ***5.*** *Резиновый уплотнитель* ***6.*** *Компенсационный шланг гидропривода выключения сцепления* ***7.*** *Хомут крепления шланга*
***(a):*** *20 Н·м* ***(b):*** *4 Н·м*

### Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

**ВНИМАНИЕ**

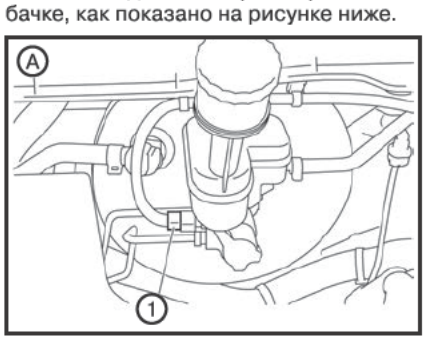
***Всегда устанавливать новые тормозные колодки, причем замену необходимо производить с обеих сторон автомобиля одновременно, чтобы исключить увод автомобиль при торможении.***

**ВНИМАНИЕ**

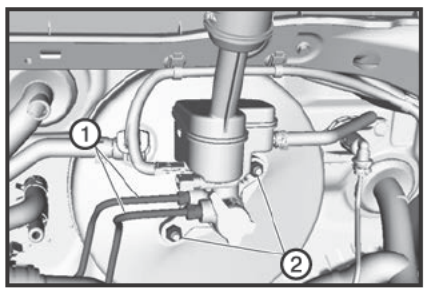
***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

#### Снятие

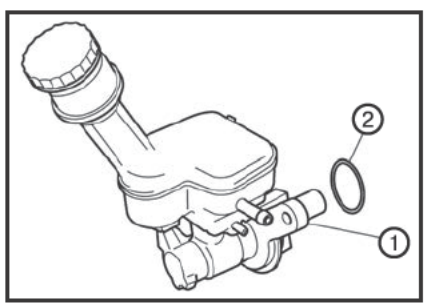
**1.** Для моделей с D16AA и левым расположением рулевого колеса, снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**2.** Для моделей с D16AA и правым расположением рулевого колеса, снять двигатель в сборе.
**3.** Очистить наружную поверхность главного тормозного цилиндра.
**4.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (1) от датчика уровня тормозной жидкости в расширительном бачке, как показано на рисунке ниже.




**5.** Удалить тормозную жидкость из расширительного бачка.
**6.** Для моделей с механической коробкой передач, отсоединить от расширительного бачка главного тормозного цилиндра компенсационный шланг гидропривода выключения сцепления.
**7.** Используя специальный инструмент (09950-78220), отпустить соединительные гайки и отсоединить тормозные патрубки (1) от главного тормозного цилиндра, как показано на рисунке ниже.
**8.** Отвернуть гайки крепления главного тормозного цилиндра (2), показанные на рисунке ниже.

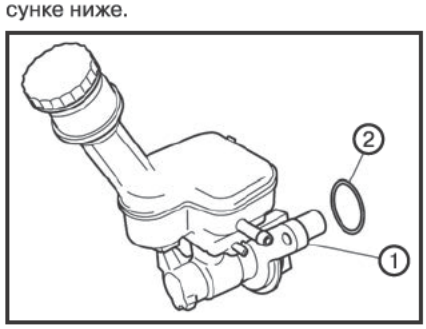



**9.** Снять главный тормозной цилиндр в сборе (1) и уплотнительное кольцо (2), как показано на рисунке ниже.

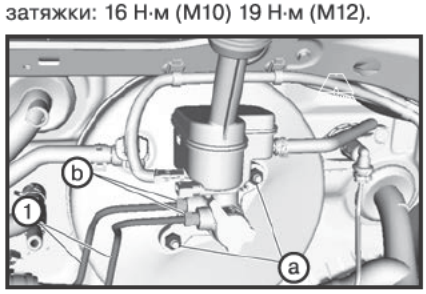



#### Установка

**1.** Установить новое уплотнительное кольцо (2) на главный тормозной цилиндр в сборе (1), как показано на рисунке ниже.




**2.** Установить главный тормозной цилиндр в сборе на вакуумный усилитель тормозов.
**3.** Затянуть гайки крепления главного тормозного цилиндра с требуемым моментом затяжки (a) 20 Н·м.
**4.** Подсоединить тормозные патрубки (1) к главному тормозному цилиндру и затянуть с требуемым моментом затяжки соединительные гайки. Момент затяжки: 16 Н·м (M10) 19 Н·м (M12).




**5.** Для моделей с механической коробкой передач, подсоединить компенсационный шланг гидропривода выключения сцепления к расширительному бачку главного тормозного цилиндра.
**6.** Подсоединить разъем жгута электропроводки к датчику уровня тормозной жидкости в расширительном бачке.
**7.** Установить корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**8.** Прокачать гидропривод тормозной системы.
**9.** Проверить места соединений на наличие утечек тормозной жидкости.
**10.** Проверить свободный ход педали тормоза.
**11.** Проверить и убедиться в том, что тормозная система работает корректно.

## Расширительный бачок главного тормозного цилиндра

### Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда устанавливать новые тормозные колодки, причем замену необходимо производить с обеих сторон автомобиля одновременно, чтобы исключить увод автомобиль при торможении.***

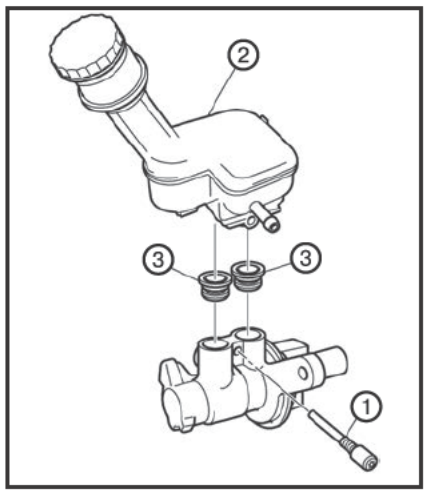
**ВНИМАНИЕ**

***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

#### Снятие

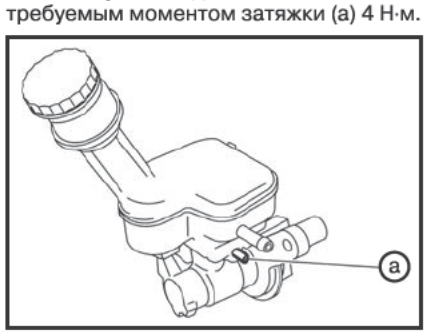
**1.** Очистить наружную поверхность расширительного бачка.
**2.** Снять главный тормозной цилиндр в сборе с расширительным бачком с вакуумного усилителя тормозов (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Выкрутить соединительный винт (1), используя специальный ключ Torx (T20), как показано на рисунке ниже.

**4.** Снять расширительный бачок (2) и резиновые уплотнители (3), как показано на рисунке ниже.




***Установка***

**1.** Смазать новые резиновые уплотнители свежей тормозной жидкостью, такой же марки и класса качества, что и залита в системе гидропривода.
**2.** Установить расширительный бачок на главный тормозной цилиндра.
**3.** Затянуть соединительный винт с требуемым моментом затяжки (а) 4 Н·м.




**4.** Установить главный тормозной цилиндр в сборе на вакуумный усилитель тормозов.

## Проверка тормозной системы на наличие утечек

**1.** Заполнить расширительный бачок главного тормозного цилиндра до максимальной отметки.
**2.** Понажимать с удерживанием в крайнем положении педаль тормоза несколько раз.
**3.** Проверить уровень тормозной жидкость в расширительном бачке.
**4.** Проверить все соединения гидропривода тормозов на наличие свежих потеков тормозной жидкости.
**5.** При обнаружении утечек, их необходимо незамедлительно устранить.

***ВНИМАНИЕ***

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива.***

***Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

***ВНИМАНИЕ***

***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

## Заправка бачка главного тормозного цилиндра

***ВНИМАНИЕ***

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

***ВНИМАНИЕ***

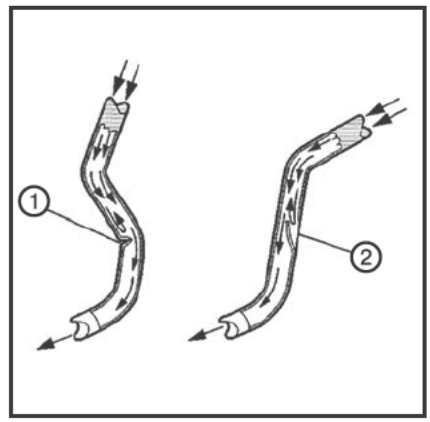
***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

**1.** Визуально проверить уровень тормозной жидкости через стенки бачка главного тормозного цилиндра.
**2.** Если уровень тормозной жидкости соответствует половине полного бачка или ниже, тормозную систему необходимо проверить на предмет износа деталей и наличия утечек тормозной жидкости.
**3.** Если уровень тормозной жидкости соответствует половине полного бачка или ниже, и проведенные проверки не выявили неисправностей, долить тормозную жидкость до верхней отметки.
**4.** Если обслуживание тормозной системы было только что завершено, тормозную жидкость можно долить до верхней отметки.
**5.** Если уровень тормозной жидкости выше половины полного бачка, при нормальных условиях эксплуатации добавление тормозной жидкости не рекомендуется.
**6.** Если необходимо долить тормозную жидкость в бачок главного тормозного цилиндра, очистить наружную поверхность бачка и область вокруг крышки перед тем, как снимать крышку.

## Проверка тормозных трубопроводов и шлангов

**1.** Визуально проверить все тормозные трубопроводы на предмет следующего:
- Перегибы, неправильная прокладка, повреждение или отсутствие держателей.
- Утечки на соединениях, чрезмерная коррозия.

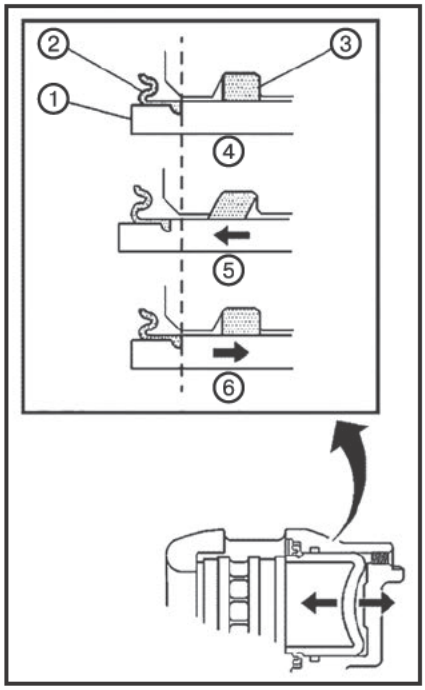
**2.** При обнаружении любых из перечисленных дефектов поврежденный трубопровод требует замены.
**3.** Убедиться в том, что оси автомобиля поддерживают кузов на высоте, обеспечивающей соответствующее положение тормозных шлангов относительно шасси.
**4.** Визуально проверить все тормозные шланги на предмет следующего:
- Перегибы (1), неправильная прокладка, повреждение или отсутствие держателей.
- Утечки на соединениях, трещины, выпуклости и т.п.




**5.** При обнаружении любых из перечисленных дефектов поврежденный тормозной шланг требует замены.
**6.** Сжимая тормозной шланг пальцами, проверить его на наличие мягких мест (2), указывающих на внутренние сопротивления в шланге. Проверить каждый тормозной шланг по всей длине. При обнаружении дефектов, заменить тормозной шланг новым.

## Визуальная проверка работоспособности компонентов гидравлической тормозной системы

**1.** Снять колесо с автомобиля и визуально проверить область уплотнения пыльника (2) поршня суппорта на наличие утечек тормозной жидкости.




**2.** При обнаружении следов утечек тормозной жидкости тормозной суппорт нуждается в ремонте или замене.
**3.** Отметить положение поршня суппорта (1) относительно корпуса суппорта в состоянии покоя тормозной системы (4).
**4.** Попросить ассистента несколько раз нажать и отпустить педаль тормоза и пронаблюдать за поршнем суппорта:

• Убедиться в беспрепятственном и плавном перемещении поршня (1) при каждой активации тормозов (5).

• Убедиться в беспрепятственном и плавном возврате поршня (1) при каждом отпускании педали тормоза (6).

**5.** Если поршень суппорта (1) не перемещается беспрепятственно и плавно в ту или иную сторону, уплотнение квадратного сечения (3) поршня может быть изношено или повреждено, поэтому тормозной суппорт требует ремонта или замены.

## Прокачка тормозной системы с помощью специального оборудования (не для всех моделей)

***ВНИМАНИЕ***

***При добавлении жидкости в расширительный бачок тормозной системы или в бачок гидропривода сцепления использовать только тормозную жидкость DOT-4+ из чистого, герметичного контейнера. Данная полигликолевая тормозная жидкость гигроскопична и вбирает в себя атмосферную влагу. Не использовать жидкость из открытых контейнеров, поскольку она может содержать воду. Несоответствующая или загрязненная тормозная жидкость может стать причиной повреждения компонентов тормозной системы. Использовать только рекомендуемую тормозную жидкость DOT-4+.***

**1.** Поместить чистую ветошь под главный тормозной цилиндр для предотвращения протекания тормозной жидкости.
**2.** При выключенном двигателе и остывших тормозах 3~5 раз нажать на педаль тормоза или до значительного усиления сопротивления педали тормоза для расходования ресурса разрежения вакуумного усилителя тормозов.
**3.** Если планируется использовать специальное оборудование для прокачки главного тормозного цилиндра, или если были отсоединены тормозные магистрали от главного тормозного цилиндра, или отсоединены тормозные магистрали от клапана-распределителя или модулятора, необходимо выполнить следующие шаги для удаления воздуха из компонентов тормозной системы:

*Примечание*
*Если необходимо снятие крышки расширительного бачка с диафрагмой, очистить наружную поверхность бачка и пространство вокруг крышки перед снятием.*

• Убедиться в том, что бачок главного тормозного цилиндра заполнен до верхней метки. Если необходимо, добавить свежей тормозной жидкости из чистой, герметичной тары.

*Примечание*
*Для модулятора давления необходимо выполнить данный шаг в процессе заправки системы. Начинать с тормозных магистралей от главного цилиндра.*

• При надежно установленных на главный цилиндр и модулятор давления тормозных магистралях, ослабить и отсоединить одну из магистралей от порта компонента.

• Позволить вытечь самотеком небольшому количеству тормозной жидкости из отверстия порта компонента.

• Подсоединить тормозную магистраль к компоненту и надежно затянуть.

• Попросить ассистента медленно нажать до упора на педаль тормоза и удерживать педаль в этом положении.

• Ослабить тормозную магистраль для выхода воздуха через отверстие порта компонента.

• Затянуть тормозную магистраль, затем попросить ассистента медленно отпустить педаль тормоза.

• Подождать 15 секунд, затем повторить предыдущие шаги, пока весь воздух не выйдет через порт главного тормозного цилиндра.

• При надежно установленных на главный цилиндр и модулятор давления тормозных магистралях, после того, как весь воздух будет удален из порта первого компонента, ослабить и отсоединить следующую магистраль и повторить описанную выше процедуру, пока таким образом не будет удален воздух из всех компонентов.

• После завершения удаления воздуха из последнего компонента, убедиться в том, что все тормозные магистрали надежно затянуты.

*Примечание*
*Очистить наружную поверхность бачка и пространство вокруг крышки перед её снятием.*

**4.** Снять крышку бачка главного тормозного цилиндра.
**5.** Заправить бачок главного тормозного цилиндра до верхней отметки тормозной жидкостью из чистой, герметичной тары.
**6.** Установить переходник приспособления для прокачки на бачок главного тормозного цилиндра.
**7.** Проверить уровень жидкости в приспособлении для прокачки. Если необходимо, залить свежую тормозную жидкость из чистой, герметичной тары, чтобы уровень жидкости соответствовал приблизительно середине полного объема. «Издательство Монолит»
**8.** Подсоединить приспособление для прокачки к переходнику.
**9.** Зарядить ресивер приспособления давлением 175-205 кПа.
**10.** Открыть вентиль приспособления, чтобы пустить тормозную жидкость под давлением в тормозную систему.

*Примечание*
*Любые замеченные утечки тормозной жидкости должны быть устранены до завершения процедуры.*

**11.** Подождать приблизительно 30 секунд, после чего проверить всю гидравлическую тормозную систему на предмет утечек тормозной жидкости.

*Примечание*
*Любые замеченные утечки тормозной жидкости должны быть устранены до завершения процедуры.*

**12.** Установить подходящий кольцевой ключ на штуцер для прокачки ПРАВОГО ЗАДНЕГО колеса.
**13.** Установить прозрачный шланг на штуцер для прокачки.
**14.** Погрузить второй конец прозрачного шланга в прозрачный контейнер, частично заполненный свежей тормозной жидкостью из чистой, герметичной тары.
**15.** Ослабить штуцер для прокачки, чтобы выпустить воздух из гидравлического контура колеса. Позволить жидкости стечь, пока не перестанут выходить воздушные пузырьки, после чего затянуть штуцер для прокачки.
**16.** Надежно затянув штуцер для прокачки правого заднего колеса после того, как весь воздух выйдет из соответствующего контура колеса, установить подходящий кольцевой ключ на штуцер для прокачки ЛЕВОГО ПЕРЕДНЕГО колеса.

**17.** Установить прозрачный шланг на штуцер для прокачки, повторить шаги 14-15.
**18.** Надежно затянув штуцер для прокачки левого переднего колеса после того, как весь воздух выйдет из соответствующего контура, установить подходящий кольцевой ключ на штуцер для прокачки ЛЕВОГО ЗАДНЕГО колеса.
**19.** Установить прозрачный шланг на штуцер для прокачки, повторить шаги 14-15.
**20.** Надежно затянув штуцер для прокачки левого заднего колеса после того, как весь воздух выйдет из соответствующего контура, установить подходящий кольцевой ключ на штуцер для прокачки ПРАВОГО ПЕРЕДНЕГО колеса.
**21.** Установить прозрачный шланг на штуцер для прокачки, повторить шаги 14-15.
**22.** После завершения удаления воздуха из последнего штуцера для прокачки, убедиться в том, что штуцеры для прокачки всех колес надежно затянуты.
**23.** Закрыть вентиль приспособления для прокачки, после чего отсоединить приспособление от переходника.
**24.** Снять переходник приспособления для прокачки с бачка главного тормозного цилиндра.
**25.** Заправить бачок главного тормозного цилиндра до верхней метки свежей тормозной жидкостью из чистого, герметичного контейнера.
**26.** Установить крышку бачка главного тормозного цилиндра.
**27.** Медленно нажать и отпустить педаль тормоза. Обратить внимание на чувствительность педали.
**28.** Если педаль тормоза слишком мягкая, выполнить следующие действия:

- Проверить наличие наружных утечек тормозной жидкости.
- Если автомобиль оборудован антиблокировочной системой тормозов, используя диагностический прибор выполнить процедуру автоматической прокачки антиблокировочной тормозной системы для удаления воздуха, который мог попасть в гидроэлектронный блок управления.

**29.** Включить зажигание, но не заводить двигатель. Проверить, горит ли индикатор неисправности тормозной системы.

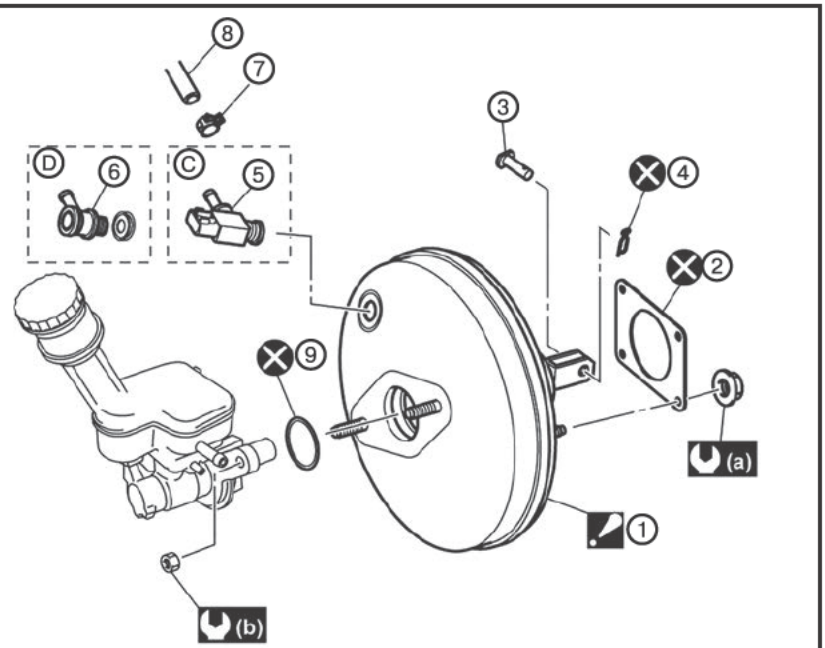
***ВНИМАНИЕ***

***Если предупредительная лампа тормозной системы горит, эксплуатация автомобиля до выяснения причин неисправности запрещена.***

**30.** Если предупредительная лампа тормозной системы горит, выполнить поиск и устранение неисправности.

# 4 Вакуумный усилитель тормозов

## Общий вид




***C.*** *Модели с системой старт-стоп* ***D.*** *Модели без системы старт-стоп*
***1.*** *Вакуумный усилитель тормозов в сборе* ***2.*** *Прокладка* ***3.*** *Осевой палец* ***4.*** *Фиксатор* ***5.*** *Датчик давления в вакуумном усилителе* ***6.*** *Контрольный клапан* ***7.*** *Хомут тормозного шланга* ***8.*** *Вакуумный шланг* ***9.*** *Уплотнительное кольцо*
***(a):*** *13 Н·м* ***(b):*** *20 Н·м*

### *Описание*

Для обеспечения разрежения, необходимого для работы вакуумного усилителя тормозов, автомобиль оборудован вакуумным насосом (дизельные двигатели), создающим разрежение в дополнение к имеющемуся во впускном коллекторе или отдельно от него в случае, когда естественного разрежения, создаваемого двигателем, недостаточно, например, при холодном запуске, интенсивной работе дроссельной заслонки, эксплуатации автомобиля в высокогорных районах или использовании турбонагнетателя.

Механический вакуумный насос приводится от распределительного вала. Производительность такого насоса зависит от частоты вращения двигателя, это значит, что при определенных режимах работы двигателя создается разрежение, превышающее необходимое для работы усилителя значение.

## Вакуумный усилитель в сборе

### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда устанавливать новые тормозные колодки, причем замену необходимо производить с обеих сторон автомобиля одновременно, чтобы исключить увод автомобиль при торможении.***

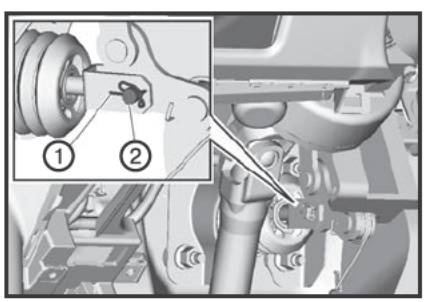
***ВНИМАНИЕ***

***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

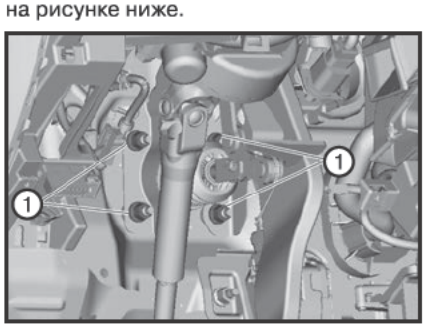
#### *Снятие*

**1.** Для моделей с D16AA, снять аккумуляторную батарею (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя) и корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).

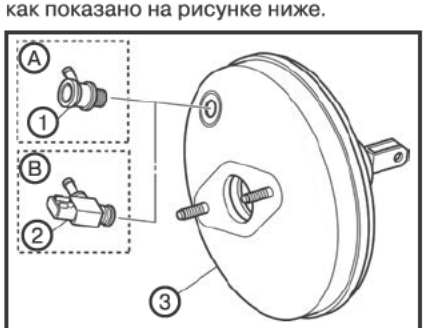
**2.** Для моделей с K14C, снять аккумуляторную батарею (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя) и корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска) и выходной воздушный патрубок №2 промежуточного охладителя нагнетаемого воздуха (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Снять главный тормозной цилиндр с вакуумного усилителя тормозов (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**4.** Для моделей с системой старт-стоп, отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика разряжения вакуумного усилителя.
**5.** Отсоединить вакуумный шланг от вакуумного усилителя тормозов.
**6.** Снять нижнюю панель облицовки приборной панели (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**7.** Снять фиксатор (1) и извлечь осевой палец (2), как показано на рисунке ниже.




**8.** Отвернуть гайки крепления (1) и снять вакуумный усилитель с поперечины моторного отсека, как показано на рисунке ниже.



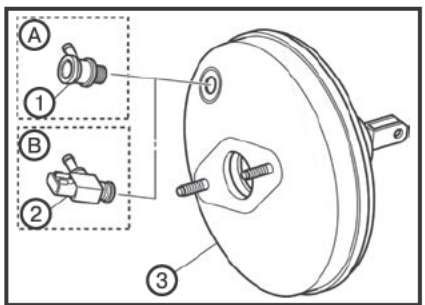

**9.** Извлечь контрольный вакуумный клапана (1) или датчик разряжения (2) из вакуумного усилителя тормозов (3), как показано на рисунке ниже.




***A.*** *Модели без системы старт-стоп*
***B.*** *Модели с системой старт-стоп*

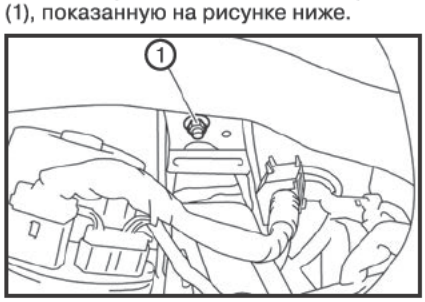
***Установка***

**1.** Установить контрольный вакуумный клапан (1) или датчик разряжения (2) в корпус вакуумного усилителя тормозов (3), как показано на рисунке ниже.

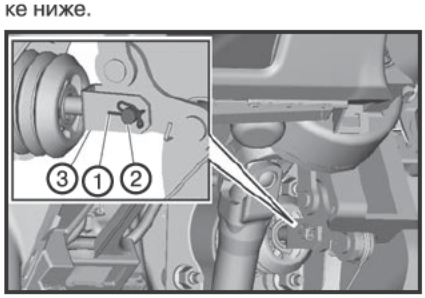



***A.*** *Модели без системы старт-стоп*
***B.*** *Модели с системой старт-стоп*

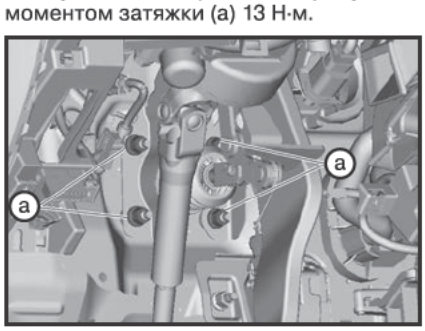
**2.** Снять щиток приборов (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).
**3.** Отпустить гайку крепления монтажного кронштейна педали тормоза (1), показанную на рисунке ниже.




**4.** Установить вакуумный усилитель тормозов на поперечину моторного отсека вместе с новой прокладкой. После чего подсоединить вилку штока (3) к рычагу педали тормоза и установить осевой палец (2), зафиксировав его фиксатором (1), как показано на рисунке ниже.




**5.** Затянуть гайки крепления вакуумного усилителя тормозов с требуемым моментом затяжки (a) 13 Н·м.



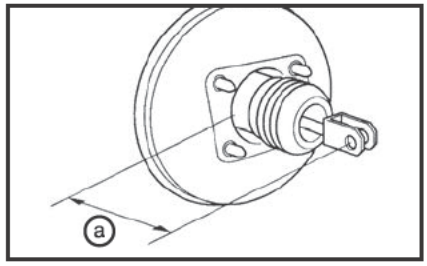

**6.** Затянуть гайку крепления монтажного кронштейна педали тормоза (a) с требуемым моментом затяжки 13 Н·м.
**7.** Установить нижнюю панель облицовки приборной панели в сборе.

**8.** Установить щиток приборов (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).
**9.** Подсоединить вакуумный шланг к вакуумному усилителю тормозов.
**10.** Для моделей с системой старт-стоп, подсоединить разъем датчика разряжения.
**11.** Установить главный тормозной цилиндр в сборе на вакуумный усилитель тормозов (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**12.** Прокачать тормозную систему (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**13.** Проверить все соединения на наличие утечек тормозной жидкости.
**14.** Проверить свободный ход педали тормоза.
**15.** Проверить и убедиться в том, что тормозная система работает корректно.
**16.** Для моделей с D16AA, установить аккумуляторную батарею (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя) и корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**17.** Для моделей с K14C, установить аккумуляторную батарею (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя), корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска) и выходной воздушный патрубок №2 промежуточного охладителя нагнетаемого воздуха (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).

***Проверка после снятия***

- Проверить корпус вакуумного усилителя на наличие повреждений.
- Проверить пыльник вакуумного усилителя на наличие трещин и повреждений.
- Измерить длину штока вакуумного усилителя тормозов.

«a»: 114.5 – 115.5 мм.

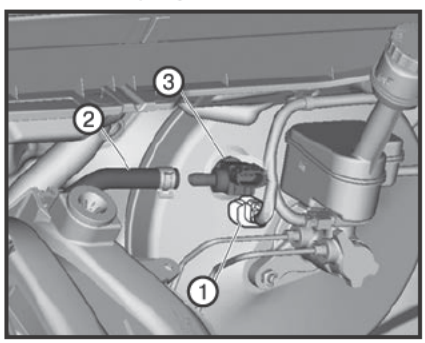


## Датчик разряжения вакуумного усилителя тормозов

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика разряжения (1), показанный на рисунке ниже.
**2.** Отсоединить вакуумный шланг (2) от вакуумного усилителя тормозов.
**3.** Извлечь датчик разряжения из вакуумного усилителя тормозов (3), как показано на рисунке ниже.



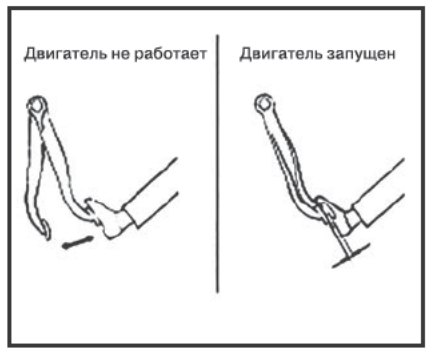

#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

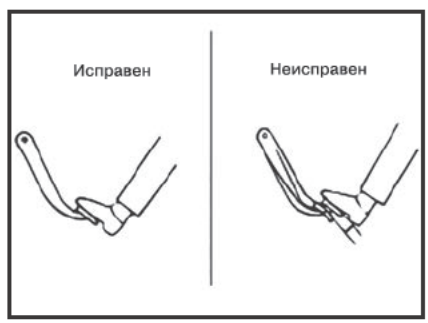
## Функциональная проверка работы вакуумного усилителя тормозов

Для проверки работы вакуумного усилителя тормозов, необходимо выполнить следующие процедуры:
**1.** Запустить двигатель на 1-2 минуты, и потом заглушить его. Если при первом нажатии на педаль тормоза, педаль нажата полностью, но при последующих нажатиях ход педаль становится выше с каждым нажатием, усилитель работает правильно, если высота хода педали остается неизменным, усилитель работает неправильно.

**2.** При неработающем двигателе, нажать педаль тормоза несколько раз. Потом нажать педаль тормоза и запустить двигатель. Если педаль двигается вниз незначительно, это является нормальной работой усилителя. Если движение педали не изменяется, усилитель неисправен.




**3.** При работающем двигателе, нажать на педаль тормоза и потом остановить двигатель. Удерживать педаль нажатой около 30 секунд. Если высота педали не изменяется, усилитель работает нормально, если педаль поднимается, усилитель неисправен. Выполнить 3 теста описанных выше, если хотя бы один тест из трех не соответствует нормальной работе, проверить обратный клапан, вакуумный шланг и усилитель на наличие повреждений.




### Проверка герметичности

**1.** Дать двигателю поработать в режиме холостого хода в течение приблизительно одной минуты для создания разрежения в усилителе тормозной системы, после чего остановить двигатель.
**2.** Несколько раз нажать педаль тормоза с интервалом около пяти секунд для устранения разрежения в усилителе. Убедиться, что при каждом последующем нажатии расстояние от пола автомобиля до нижнего положения педали постепенно увеличивается.
**3.** Нажать педаль тормоза при работающем двигателе и заглушить двигатель, не отпуская педаль. Педаль должна сохранять первичное положение не менее 30 секунд.

## Проверка разрежения в системе вакуумного усилителя тормозов

*Примечание*
*Температура двигателя, нагрузка, создаваемая дополнительным оборудованием и высота над уровнем моря, на которой эксплуатируется автомобиль, влияют на величину разрежения во впускном коллекторе.*

*Значение разрежение снижается приблизительно на 2,7 кПа на каждые 305 м высоты над уровнем моря.*

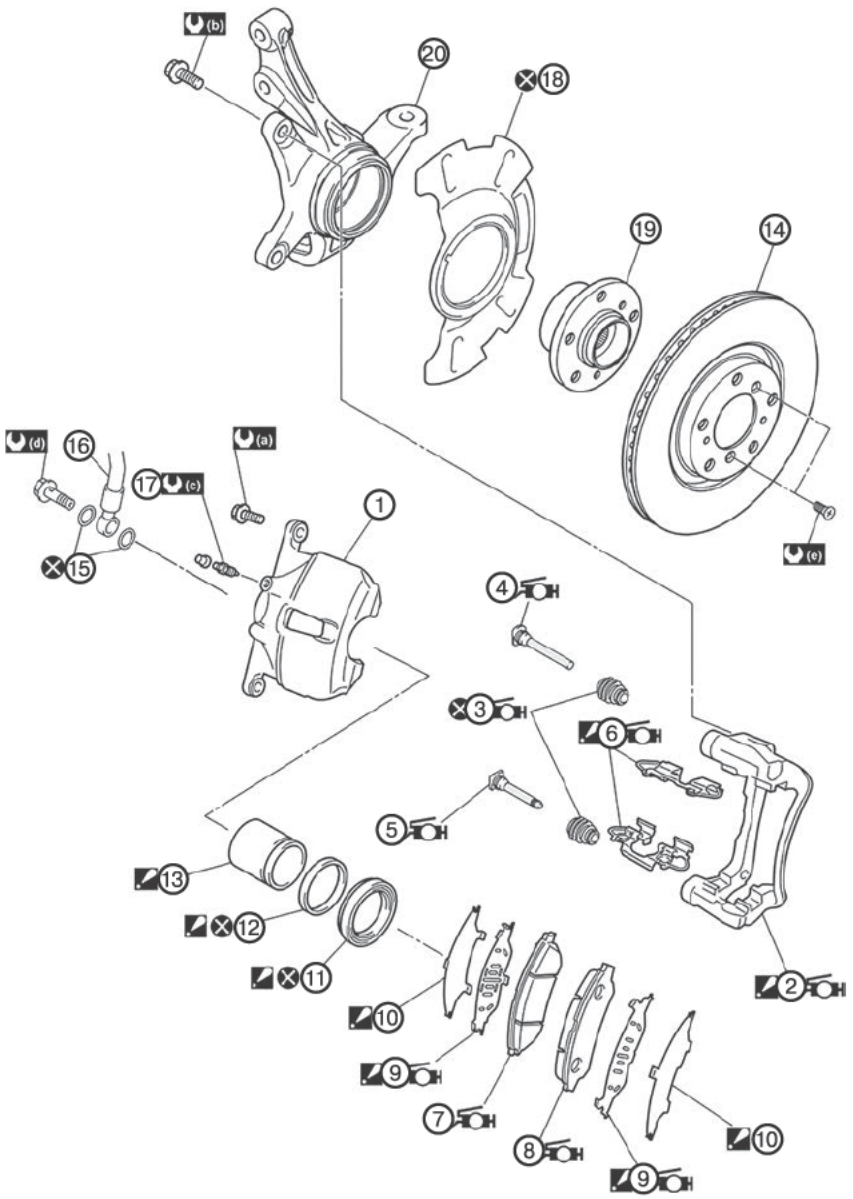
**1.** Отсоединить вакуумный шланг двигателя от обратного клапана усилителя тормозов.
**2.** Установить вакуумметр на вакуумный шланг двигателя.
**3.** Запустить двигатель и прогреть до рабочей температуры на холостых оборотах.
**4.** При работающем на холостых оборотах двигателе и выключенной системе кондиционирования проверить соответствие значения разрежения, создаваемого двигателем, установленным спецификацией:
Механический вакуумный насос: 90 – 95 кПа.
Электрический вакуумный насос: 40 – 70 кПа.
**5.** Выключить двигатель.
**6.** Если значение разрежения, создаваемого двигателем, соответствует норме, перейти к шагу 10.
**7.** Если значение разрежения, создаваемого двигателем, НЕ соответствует норме, проверить вакуумный шланг двигателя на предмет следующего:
- Ослабление соединения с двигателем.
- Разрушение, деформация или засорение.
- Трещины, порезы и прочие повреждения.

**8.** При обнаружении любых из перечисленных дефектов заменить вакуумный шланг и повторить шаги 2-4.
**9.** Если дефектов вакуумного шланга не обнаружено, следовательно, проблема заключается в источнике разрежения в двигателе, необходимо проверить вакуумную систему полностью.
**10.** Извлечь обратный клапан из вакуумного усилителя тормозов.
**11.** Установить обратный клапан на вакуумный шланг.
**12.** Установить вакуумметр на обратный клапан.
**13.** Запустить двигатель и прогреть на холостых оборотах до рабочей температуры.
**14.** Выключить двигатель.
**15.** Убедиться в том, что значение разрежения, создаваемого двигателем, соответствует спецификации:
Механический вакуумный насос: 90 – 95 кПа.
Электрический вакуумный насос: 40 – 70 кПа.
**16.** Если значение разрежения, создаваемого двигателем, соответствует норме, перейти к шагу 18.
**17.** Если значение разрежения, создаваемого двигателем, НЕ соответствует норме, заменить обратный клапан вакуумного усилителя новым, после чего повторить шаги 11-15.
**18.** Проверить прокладку обратного клапана вакуумного усилителя на предмет следующего:
- Ослабление соединения с вакуумным усилителем.
- Деформация или загрязнение.
- Трещины, порезы и прочие повреждения.

**19.** При обнаружении любых из перечисленных дефектов заменить прокладку обратного клапана новой.

# 5 Передние тормозные механизмы

## Общий вид




***1.*** *Передний тормозной суппорт в сборе* ***2.*** *Опорный кронштейн тормозного суппорта в сборе (нанести смазочный материал (золотого цвета) в места контакта с тормозной колодкой)* ***3.*** *Пыльник направляющего пальца (заложить каучуковый смазочный материал)* ***4.*** *Направляющий палец без втулки (заложить каучуковый смазочный материал)* ***5.*** *Направляющий палец с втулкой (заложить каучуковый смазочный материал)* ***6.*** *Прижимная пружина (нанести смазочный материал (золотого цвета) в места контакта с тормозной колодкой)* ***7.*** *Внутренняя тормозная колодка (с индикатором износа) (нанести смазочный материал (черного цвета) между колодкой и противошумовой прокладкой)* ***8.*** *Наружная тормозная колодка* ***9.*** *Противошумовая прокладка (заменяется вместе с тормозной колодкой) (нанести смазочный материал (черного цвета) между колодкой и противошумовой прокладкой)* ***10.*** *Прокладка тормозной колодки* ***11.*** *Пыльник цилиндра* ***12.*** *Уплотнитель поршня* ***13.*** *Поршень тормозного суппорта* ***14.*** *Передний тормозной диск* ***15.*** *Прокладка гибкого тормозного шланга* ***16.*** *Передний гибкий тормозной шланг* ***17.*** *Сапун для прокачки тормозной системы* ***18.*** *Грязезащитный тормозной щиток* ***19.*** *Ступица переднего колеса в сборе* ***20.*** *Поворотный кулак*
***(a):*** *34 Н·м* ***(b):*** *85 Н·м* ***(c):*** *8.3 Н·м* ***(d):*** *31 Н·м*

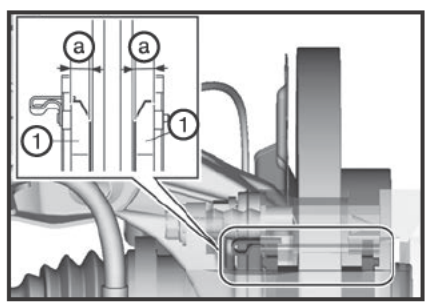
## Проверка тормозной колодки без снятия с автомобиля

Проверить толщину фрикционных накладок (1) при снятом колесе. Толщину накладки необходимо проверять через специальный сервисные отверстия. Если толщина фрикционной накладки «а» менее предельно допустимой величины, необходимо заменить тормозные колодки.

Стандартная величина толщины «а»: 10 мм.

Предельно допустимая величина толщины «а»: 1.0 мм.

*Примечание*
*Тормозные колодки необходимо заменять с обеих сторон автомобиля в независимости от степени износа оных.*




## Тормозные колодки

### *Снятие и установка*

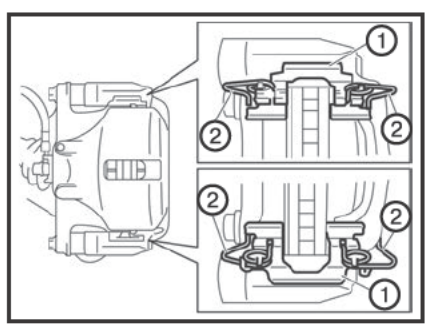
***ВНИМАНИЕ***

***Не прикладывать усилия (не нажимать и не вытягивать) к пружинам тормозных колодок, то есть пластинам (1) и винтовым пружинам (2) при снятии или установке переднего тормозного суппорта и тормозных колодок.***

***Не разбирать прижимные пружины тормозных колодок – не отсоединять пластины (1) от винтовых пружин (2).***

***Быть предельно осторожным, чтобы во время снятия тормозных колодок не повредить передний тормозной шланг.***

***Не нажимать на педаль тормоза при снятых тормозных колодках.***

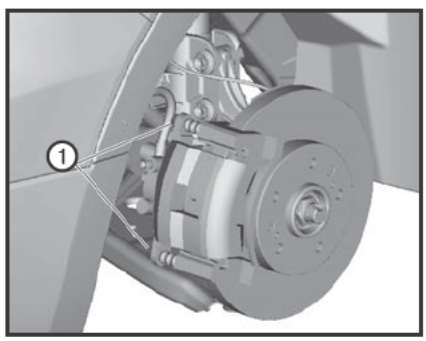


*Примечание*
*После снятия тормозных колодок проверить тормозной суппорт на наличие утечек тормозной жидкости.*

*Даже если чрезмерный износ возникнет только на одной тормозной колодке, замену необходимо выполнить всех тормозных колодок на одной оси автомобиля.*

***Снятие***

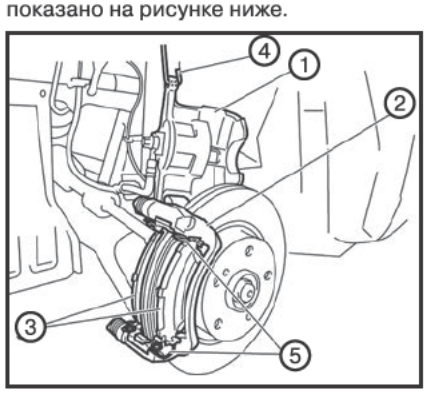
**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника. Выкрутить болты крепления и снять переднее колесо.
**2.** Выкрутить осевые болты тормозного суппорта (1), показанные на рисунке ниже.




**3.** Снять тормозной суппорт в сборе (1) с опорного кронштейна суппорта (2), как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*После снятия тормозного суппорта не подвешивать его на тормозной шланг, чтобы исключить его повреждение. Подвесить тормозной суппорт за специальный крюк (4) на отрезке провода или используя подходящий инструмент, чтобы снять напряжение с тормозного шланга.*

**4.** Снять тормозные колодки (3) и прижимные пружины (5) с опорного кронштейна тормозного суппорта (2), как показано на рисунке ниже.




***ВНИМАНИЕ***

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда устанавливать новые тормозные колодки, причем замену необходимо производить с обеих сторон автомобиля одновременно, чтобы исключить увод автомобиль при торможении.***

***ВНИМАНИЕ***

***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

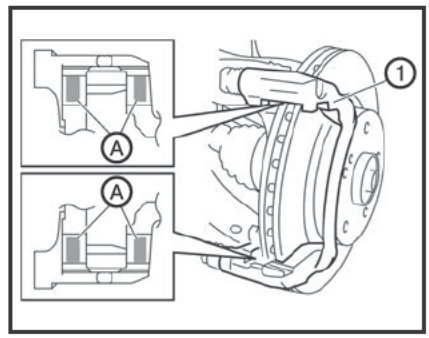
***Установка***

*Примечание*
*После установки тормозного суппорта проверить и убедиться в том, что тормозной шланг не перекручен, в противном случае он может повредиться.*

*Примечание*
*В тормозном механизме используется два типа смазочного материала.*

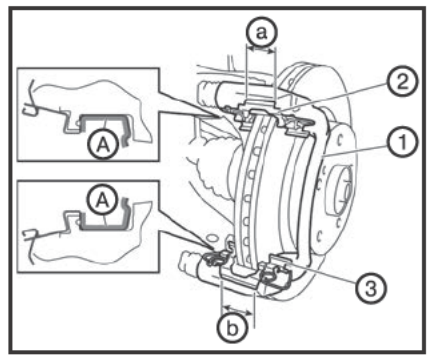
| Цвет смазочного материала | Место нанесения |
|---|---|
| Золотой | • Между опорным кронштейном тормозного суппорта и прижимной пружиной тормозной колодки<br>• Между тормозной колодкой и прижимной пружиной |
| Черный | Между тормозной колодкой и прокладкой тормозной колодки |

**1.** Нанести смазочный материал (золотой) на установочное место тормозной колодки «А» опорного кронштейна тормозного суппорта (1), как показано на рисунке ниже.

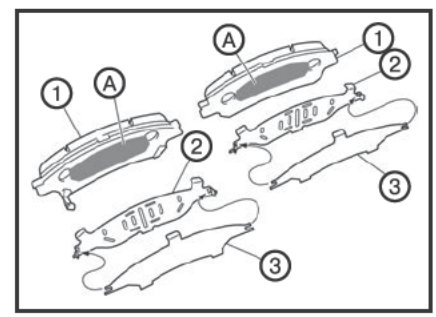



**2.** Установить прижимные пружины тормозных колодок на опорный кронштейн тормозного суппорта (1), и нанести специальный смазочный материал (золотой) на контактирующую с тормозным колодками поверхность прижимных пружин «А», как показано на рисунке ниже.

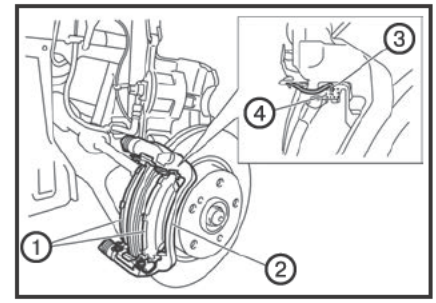
*Примечание*
*Верхняя (2) и нижняя (3) прижимные пружины отличаются по ширине пластин: «a» - уже, «b» - шире.*




**3.** Нанести специальный смазочный материал (черный) на выделенную поверхность «А» между тормозной колодкой (1) и противошумовой прокладкой (2), как показано на рисунке ниже.
**4.** Собрать обе прокладки (3) и противошумовые прокладки вместе и установить вместе на тормозную колодку, как показано на рисунке ниже.

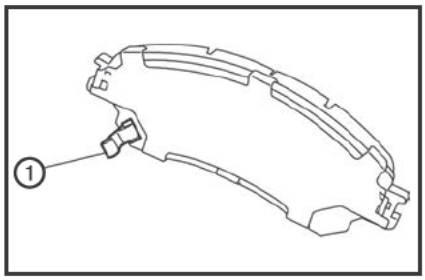



**5.** Установить тормозные колодки (1) в опорный кронштейн (2) тормозного суппорта, установив концы обеих прижимных пружин (3) в наружные выборки тормозных колодок (4) на верхней части тормозной колодки в первую очередь, а затем на нижней части тормозной колодки, как показано на рисунке ниже.

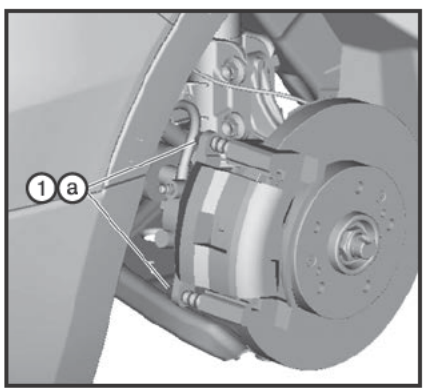



*Примечание*
*Установить внутреннюю тормозную колодку с направлен-*

*ным вверх индикатором износа (1), как показано на рисунке ниже.*




**6.** Установить передний тормозной суппорт в сборе на опорный кронштейн, установить и затянуть осевые болты крепления (1) с требуемым моментом затяжки (а) 34 Н·м.




**7.** Установить передние колеса и затянуть болты их крепления с требуемым моментом затяжки.
**8.** Проверить и убедиться в том, что тормозная система работает корректно.

## Тормозной диск

### Снятие и установка

***ВНИМАНИЕ***

***Не нажимать на педаль тормоза при снятых тормозных колодках.***

*Примечание*
*После снятия тормозного суппорта не подвешивать его на тормозной шланг, чтобы исключить его повреждение. Подвесить тормозной суппорт за специальный крюк на отрезке провода или используя подходящий инструмент, чтобы снять напряжение с тормозного шланга.*

***ВНИМАНИЕ***

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

***ВНИМАНИЕ***

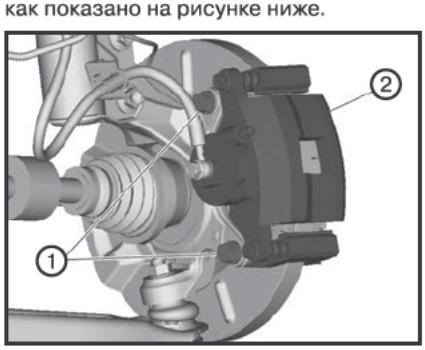
***Всегда устанавливать новые тормозные колодки, причем замену необходимо производить с обеих сторон автомобиля одновременно, чтобы исключить увод автомобиль при торможении.***

***ВНИМАНИЕ***

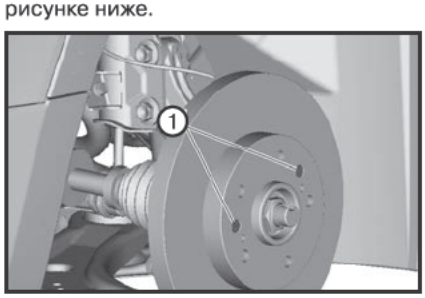
***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

***Снятие***

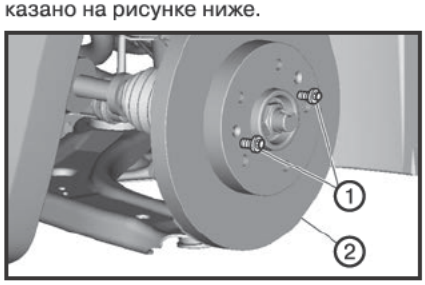
**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника. Выкрутить болты крепления и снять переднее колесо.
**2.** Выкрутить болты крепления опорного кронштейна тормозного суппорта к поворотному кулаку (1), после чего снять опорный кронштейн в сборе с суппортом (2) с поворотного кулака, как показано на рисунке ниже.




**3.** Выкрутить винты крепления тормозного суппорта (1), показанные на рисунке ниже.



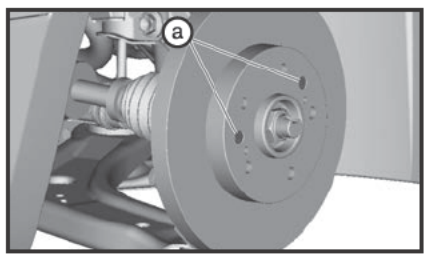

**4.** Вкрутить два винта М8 в отверстия в тормозном диске (1), затем поочередно затягивая винты, снять тормозной диск (2) со ступицы колеса, как показано на рисунке ниже.



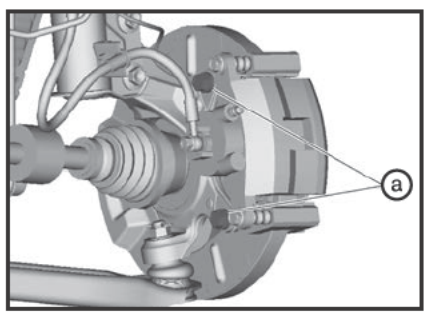

***Установка***

*Примечание*
*После установки тормозного суппорта проверить и убедиться в том, что тормозной шланг не перекручен, в противном случае он может повредиться.*

**1.** Установить тормозной диск в сборе на ступицу переднего колеса, после чего вкрутить и затянуть винты крепления с требуемым моментом затяжки (а) 9 Н·м. Изд-во Monolith




**2.** Установить тормозной суппорт в сборе на поворотный кулак и затянуть болты крепления с требуемым моментом затяжки (а) 85 Н·м.




**3.** Установить переднее колесо, затянуть болты его крепления с требуемым моментом затяжки.
**4.** Проверить и убедиться в том, что тормозная система работает должным образом.

## Тормозной суппорт в сборе

### Снятие и установка

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после отсоединения тормозного шланга необходимо заменять его уплотнительные шайбы, в противном случае могут возникнуть утечки тормозной жидкости.***

***ВНИМАНИЕ***

***Не нажимать на педаль тормоза при снятых тормозных колодках.***

*Примечание*
*После снятия тормозного суппорта не подвешивать его на тормозной шланг, чтобы исключить его повреждение. Подвесить тормозной суппорт за специальный крюк на отрезке провода или используя подходящий инструмент, чтобы снять напряжение с тормозного шланга.*

**ВНИМАНИЕ**

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

**ВНИМАНИЕ**

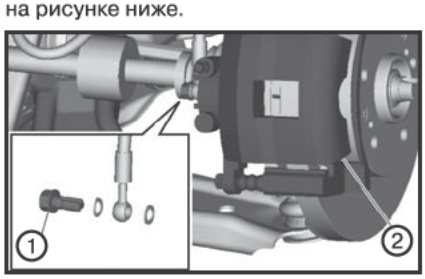
***Всегда устанавливать новые тормозные колодки, причем замену необходимо производить с обеих сторон автомобиля одновременно, чтобы исключить увод автомобиль при торможении.***

**ВНИМАНИЕ**

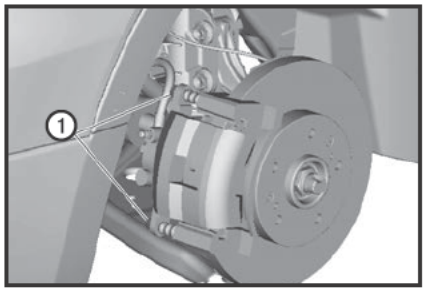
***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

### *Снятие*

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника. Выкрутить болты крепления и снять переднее колесо.
**2.** Подставить под тормозной суппорт емкость для сбора вытекающей тормозной жидкости.
**3.** Выкрутить соединительный болт крепления тормозного шланга (1) из тормозного суппорта (2), как показано на рисунке ниже.




**4.** Выкрутить осевые болты тормозного суппорта (1), показанные на рисунке ниже.

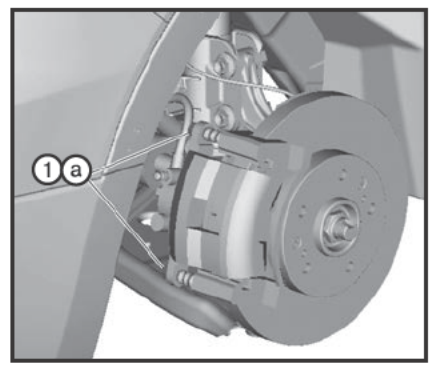



**5.** Снять тормозной суппорт в сборе с опорного кронштейна.

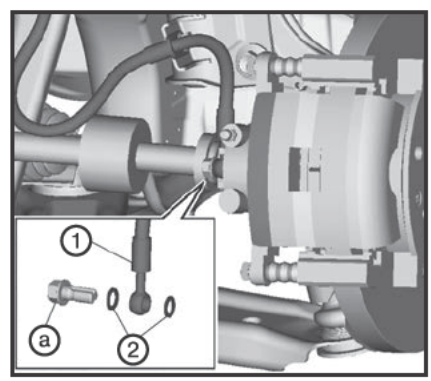
### *Установка*

*Примечание*
*После установки тормозного суппорта проверить и убедиться в том, что тормозной шланг не перекручен, в противном случае он может повредиться.*

**1.** Установить передний тормозной суппорт на опорный кронштейн. Затянуть оба осевых болта крепления (1) с требуемым моментом затяжки (а) 34 Н·м, как показано на рисунке ниже.




**2.** Подсоединить тормозной шланг (1) вместе с новыми уплотнительным прокладками (2) к тормозному суппорту, как показано на рисунке ниже. Затянуть полый соединительный болт с требуемым моментом затяжки (а) 31 Н·м.




**3.** Заполнить расширительный бачок главного тормозного цилиндра свежей тормозной жидкостью и выполнить операции по удалению воздуха из гидропривода.
**4.** Проверить и убедиться в отсутствии утечек тормозной жидкости в местах соединения гидропривода.
**5.** Установить переднее колесо в сборе. Затянуть болты его крепления с требуемым моментом затяжки.
**6.** Проверить и убедиться в том, что тормозная система работает должным образом.

## *Разборка и сборка*

### *Разборка, суппорт*

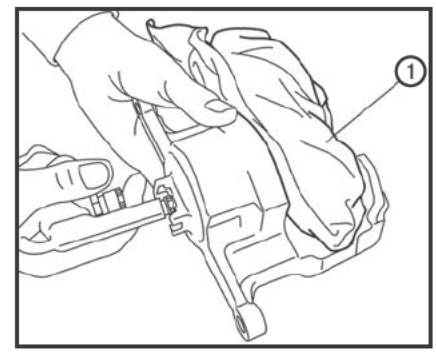
**1.** Очистить специальным чистящим средством поверхность тормозного суппорта.
**2.** Подвести сжатый воздух к каналу подсоединения тормозного шланга, чтобы извлечь поршень из тормозного суппорта.

**ВНИМАНИЕ**

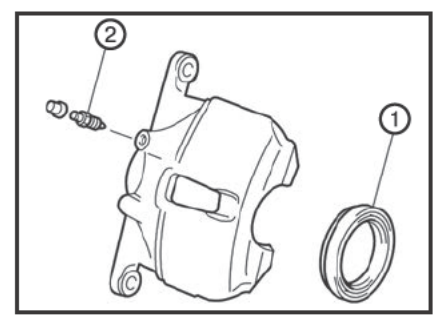
***Не ставить пальцы руки перед поршнем в процессе его извлечения с помощью сжатого воздуха, это может привести к травмированию.***

**ВНИМАНИЕ**

***Так как для извлечения необходимо использовать сжатый воздух высокого давления, чтобы исключить повреждение поршня (он может вылететь резко из суппорта) уложить перед ним чистую ветошь. Воздух подводить предельно осторожно.***

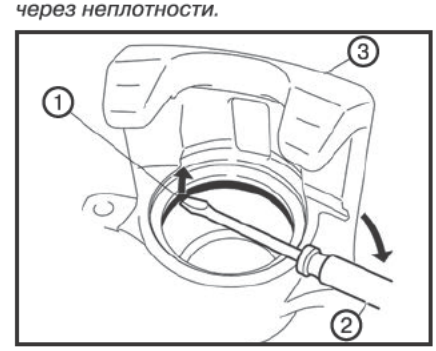



**3.** Снять пыльник цилиндра (1) и выкрутить сапун для прокачки тормозной системы (2), показанные на рисунке ниже.



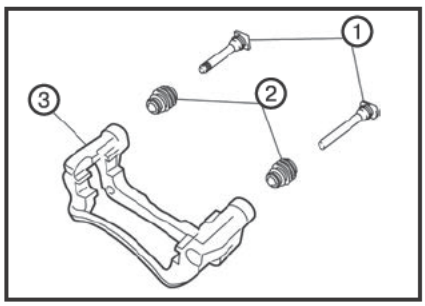

**4.** Снять уплотнитель поршня (1) с цилиндра тормозного суппорта (3), используя плоскую отвертку (2) или иной подходящий инструмент, как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Быть предельно осторожным, чтобы не повредить зеркало цилиндра тормозного суппорта или поверхность поршня, в противном случае возможны утечки тормозной жидкости через неплотности.*



***Разборка, направляющие пальцы***

Извлечь направляющие пальцы (1) и пыльник пальцев (2) из опорного кронштейна тормозного суппорта (3), как показано на рисунке ниже.




***Сборка, суппорт***

***ВНИМАНИЕ***

***Промыть и очистить все элементы тормозного механизма перед его сборкой, используя свежую тормозную жидкость той же марки и качества, что залита в расширительный бачок главного тормозного цилиндра.***

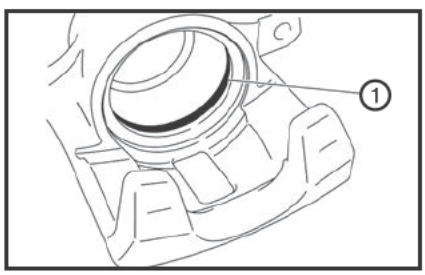
***Перед установкой уплотнителя поршня и пыльник цилиндра в цилиндр тормозного суппорта, нанести специальный каучуковый смазочный материал на уплотнитель поршня, также допускается использовать тормозную жидкость.***

***Установить новый уплотнитель поршня в выборку цилиндра тормозного суппорта, проследить и убедиться в том, что уплотнитель не перекручен.***

**1.** Выполнить описанные ниже операции перед установкой поршня в тормозной суппорт.

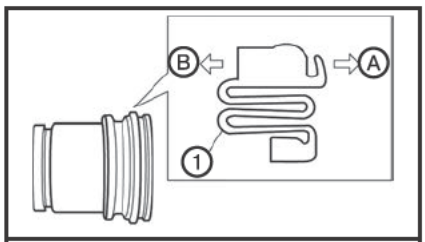
• Проверить зеркало цилиндра и наружную поверхность поршня на наличие повреждений, износа или коррозии. В случае обнаружения каких-либо дефектов, необходимо заменить тормозной суппорт в сборе.

• После нанесения каучукового смазочного материала на место установки уплотнителя поршня или свежей тормозной жидкости на уплотнитель (1), установить уплотнитель в выборку в цилиндре тормозного суппорта так, чтобы он не перекрутился, как показано на рисунке ниже.



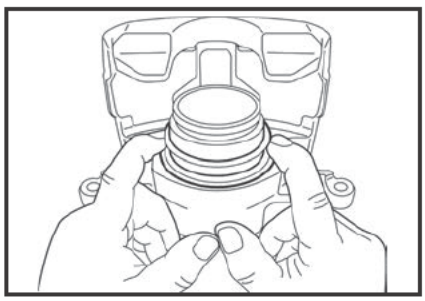

• Нанести каучуковый смазочный материал на место установки пыльника или свежую тормозную жидкость на пыльник цилиндра тормозного суппорта (1), как показано на рисунке ниже.

После чего установить пыльник на поршень тормозного суппорта, как показано на рисунке ниже.



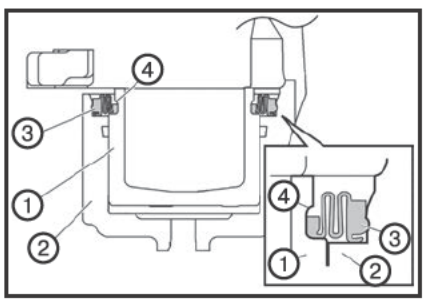

***A.*** *Сторона тормозного суппорта*
***B.*** *Сторона тормозной колодки*

**2.** Установить пыльник цилиндра вместе с поршнем в выборку под пыльник в цилиндре тормозного суппорта вручную, как показано на рисунке ниже.

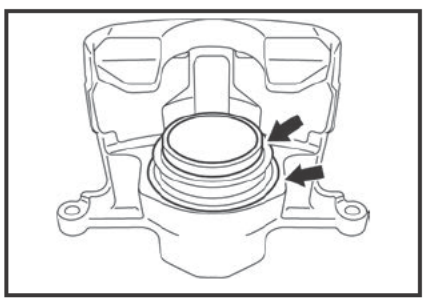


**3.** Вставить поршень (1) в цилиндр (2) вручную, вставить пыльник цилиндра тормозного суппорта (3) в выборку (4) на поршне, как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Проверить и убедиться в том, что пыльник надежно зафиксировался в выборке на поршне и цилиндре.*




**4.** Немного вытянуть поршень из цилиндра, чтобы проверить надежности установки пыльника в выборках, как показано на рисунке ниже.



**5.** Рукой переместить поршень внутрь цилиндра.

**6.** Установить сапун для прокачки тормозной системы и затянуть его с требуемым моментом затяжки 8.3 Н·м.

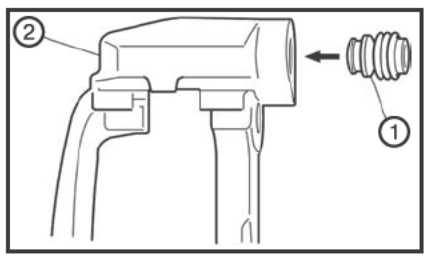
***Сборка, направляющие пальцы***

**1.** Перед сборкой, выполнить описанные ниже операции.

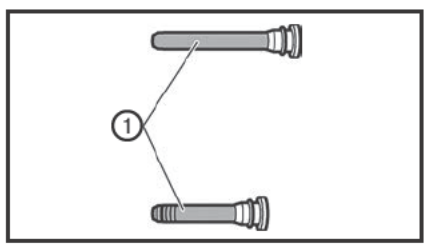
• Проверить направляющий палец на наличие коррозии, чрезмерного износа и иных повреждений. В случае необходимости, заменить направляющий палец новым.

• Заложить каучуковый смазочный материал в пыльник направляющего пальца (1), как показано на рисунке ниже.

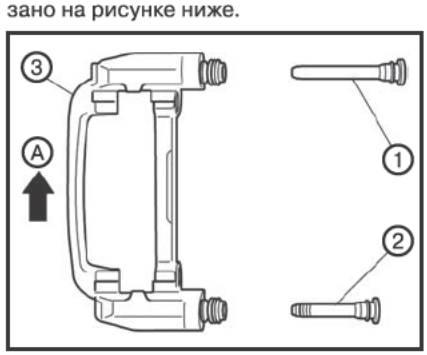
• Установить пыльник (1) в опорный кронштейн тормозного суппорта (2) так, чтобы его конец был направления в соответствии с приведенным ниже рисунком.




• Нанести каучуковый смазочный материал на поверхности направляющих пальцев (1), как показано на рисунке ниже.




**2.** Установить направляющий палец без втулки (1) в верхнее отверстие и направляющий палец со втулкой (2) в нижнее отверстие опорного кронштейна тормозного суппорта (3), как показано на рисунке ниже.

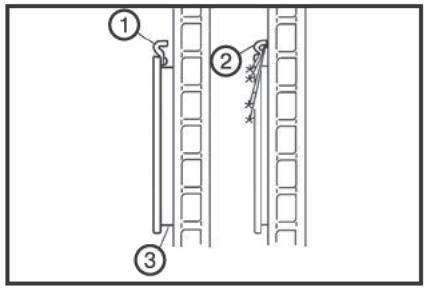



## *Проверка тормозных колодок*

Необходимо регулярно производить проверку тормозных колодок или всякий раз при снятии колеса с автомобиля.

Если необходима замена тормозных колодок, всегда заменять колодки комплектом для обоих колес одной оси автомобиля.

Проверить оба края фрикционной накладки тормозной колодки (3). Больший износ обычно наблюдается на задней кромке тормозной колодки.




Проверить толщину накладки тормозной колодки (3), чтобы убедиться в том, что износ всех тормозных колодок обоих колес одной оси автомобиля примерно одинаков.

Как передние, так и задние тормозные колодки имеют встроенные сигнализаторы износа (1). Когда накладка тормозной колодки изнашивается до предельного значения, сигнализатор начинает контактировать с тормозным диском (2), при этом во время вращения колеса начинает издаваться высокий визжащий звук, сигнализирующий о необходимости замены тормозных колодок.

Тормозные колодки необходимо заменять, когда фрикционная накладка (3) изнашивается до толщины 2 мм от опорной поверхности.

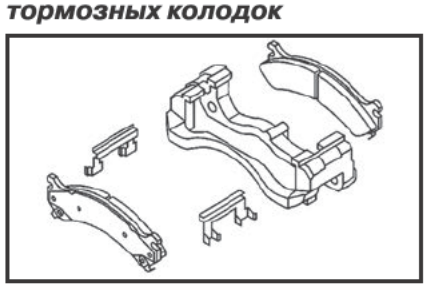
Снять тормозной суппорт и проверить фрикционные поверхности внутренней и наружной тормозных колодок, чтобы убедиться в их параллельности. Сложить тормозные колодки фрикционными поверхностями друг к другу и измерить зазор между поверхностями. Если зазор больше, чем 0.13 мм по длине фрикционной накладки, заменить тормозные колодки новыми.

Убедиться в том, что прокладки тормозных колодок находятся на месте, не повреждены и не чрезмерно корродированы. Если прокладки отсутствуют или повреждены, установить новые для обеспечения нормального функционирования тормозного механизма.

Заменить тормозные колодки новыми, если фрикционные накладки колодок отделились от опорных пластин.

Проверить фрикционные накладки тормозных колодок на наличие трещин, разрушений или повреждений, которые могут стать причиной посторонних шумов или иным образом ухудшать производительность тормозов.

## Проверка оборудования для крепления передних тормозных колодок



**1.** Проверить уровень тормозной жидкости в расширительном бачке главного тормозного цилиндра.

- Если уровень тормозной жидкости находится посредине между нижней и верхней отметками, никаких дополнительных операций с тормозной жидкостью не требуется.
- Если уровень тормозной жидкости находится выше средины между нижней и верхней отметками, необходимо при помощи шприца удалить часть тормозной жидкости перед началом работы.

**2.** Поднять и зафиксировать автомобиль.

**3.** Снять переднее колесо с автомобиля.

**4.** Сжать корпус тормозного суппорта и попытаться поперемещать его вверх-вниз и вперед-назад относительно скобы суппорта. При обнаружении чрезмерного люфта втулки скобы тормозного суппорта и/или болты тормозного суппорта подлежат замене.

**5.** Сжать поршни переднего тормозного суппорта:

- Установить большой С-образный хомут через верхнюю часть корпуса суппорта напротив тыльной части наружной колодки.
- Медленно затянуть С-образный хомут, чтобы полностью вжать поршни в отверстия суппорта.
- Снять С-образный хомут с суппорта.

**6.** С поршнями, вжатыми в отверстия суппорта, сжать корпус тормозного суппорта и поперемещать вперед-назад на болтах крепления тормозного суппорта. Проверить плавность перемещения. Если для перемещения корпуса суппорта требуется большое усилие или корпус суппорта не перемещается плавно, проверить болты крепления тормозного суппорта и/или втулки скобы суппорта на предмет износа или повреждений. При обнаружении дефектов заменить болты крепления тормозного суппорта и/или втулку скобы суппорта.

**7.** Извлечь болты крепления тормозного суппорта из скобы суппорта и закрепить суппорт при помощи прочной проволоки. Не отсоединять тормозные шланги от суппорта.

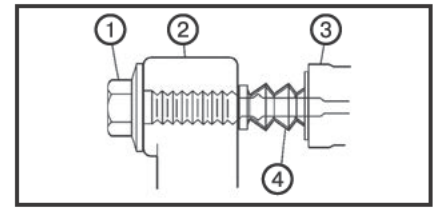
**8.** Снять тормозные колодки со скобы тормозного суппорта.

**9.** Проверить оборудование для крепления тормозных колодок на предмет следующего:

- Потерю элементов крепления.
- Чрезмерную коррозию.
- Деформацию монтажных шпонок.
- Ослабление на скобе тормозного суппорта.
- Ослабление на тормозных колодках.
- Чрезмерные загрязнения поверхностей установки на скобе суппорта и резьбы.

**10.** При обнаружении любых из перечисленных дефектов оборудование для крепления тормозных колодок подлежит замене.

**11.** Убедиться в том, что тормозные колодки надежно зафиксированы на месте на скобе суппорта, но легко перемещаются по монтажным элементам без заеданий.




**12.** Проверить болты (1) суппорта на предмет следующего:

- Заедания.
- Прихватывания.
- Ослабления в скобе суппорта (3).
- Деформация или повреждения монтажных болтов тормозного суппорта.
- Растрескивание или задирание пыльников (4).
- Отсутствие пыльников.
- Деформация или повреждения скобы суппорта (3).

**13.** При обнаружении любых из перечисленных дефектов элементы крепления тормозных колодок подлежат замене.

**14.** Установить тормозные колодки на скобу суппорта.

**15.** Установить тормозной суппорт на монтажную скобу.

## Проверка технического состояния тормозного суппорта

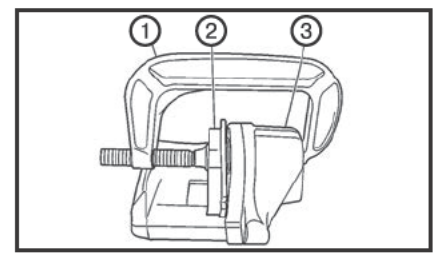
**1.** Проверить корпус тормозного суппорта (1) на наличие трещин, чрезмерный износ и/или повреждения. При обнаружении любых дефектов тормозной суппорт требует ремонта.

**2.** Проверить пыльник поршня суппорта (2) на наличие трещин, задиров, порезов, износа вследствие старения материала и/или неправильной посадки в корпусе суппорта. При обнаружении любых дефектов необходима полная переборка суппорта или его замена.

**3.** Проверить наличие следов утечки тормозной жидкости вокруг пыльника поршня суппорта (2) и на тормозных колодках. При обнаружении любых признаков утечки тормозной жидкости необходима переборка суппорта или его замена.

**4.** Проверить плавность и полноту хода поршня в отверстии суппорта. Если для перемещения поршня требуется значительное усилие или поршень заклинивается, суппорт требует переборки или замены:

- Однопоршневой тормозной суппорт: вставить негодную внутреннюю тормозную колодку (2) или деревянный брусок перед поршнем суппорта. При помощи большой С-образной скобы (1), установленной через корпус суппорта (3) и напротив тормозной колодки или деревянного бруска, медленно вжать поршень в цилиндр.



• Двупоршневой тормозной суппорт: вставить негодную внутреннюю тормозную колодку (2) или деревянный брусок перед поршнем. При помощи двух С-образных скоб (1), установленных через корпус суппорта (3) и напротив тормозной колодки или деревянного бруска, медленно вжать поршень в цилиндр.

### Проверка технического состояния тормозных дисков

**1.** Если внутренние поверхности тормозного диска не доступны, снять и отвести в сторону тормозной суппорт с колодками. (www.monolith.in.ua)
**2.** Очистить рабочие поверхности тормозного диска метиловым спиртом.
**3.** Проверить рабочие поверхности тормозного диска на наличие следующих дефектов:
• Ржавчины и/или питтинга. Легкий слой ржавчины может быть устранен наждачной бумагой. Большое количество ржавчины и/или питтинг должны быть устранены посредством перешлифовки диска.
• Трещины.
• Радужные пятна вследствие перегрева.
**4.** Если рабочие поверхности тормозного диска имеют один или более из перечисленных дефектов, диск требует перешлифовки или замены.

**5.** При помощи микрометра, откалиброванного до тысячных миллиметра, измерить глубину износа рабочей поверхности тормозного диска.
**6.** Сравнить полученное значение износа со спецификацией: предельно допустимый износ тормозных дисков: 1.50 мм.
**7.** Если износ тормозного диска превышает установленное значение или наблюдается неравномерный износ, тормозной диск необходимо перешлифовать или заменить новым.
**8.** Измерить толщину тормозного диска в четырех точках, равноудаленных друг от друга по окружности диска. Убедиться в том, что толщина диска измеряется только на рабочих участках и на одинаковом расстоянии от края диска (около 13 мм) для каждого измерения.
**9.** Сравнить минимальное значение измерений со спецификацией.
**10.** Вычислить величину изменения толщины тормозного диска по окружности и сравнить со спецификацией: предельно допустимое изменение толщины тормозного диска по окружности: 0.025 мм.

*Примечание*
*Тормозной диск, колебание толщины которого превышает максимальное допустимое значение, должен быть перешлифован или заменен. Тормозной диск с чрезмерным изменением толщины по окружности вызывает пульсацию тормозов.*

*После каждой замены или перешлифовки тормозного диска необходимо измерить осевое биение тормозного диска для гарантирования оптимальной эффективности тормозов.*

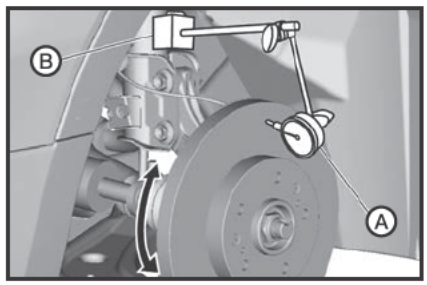
**11.** Если толщина тормозного диска изменяется в пределах, превышающих допустимое значение, тормозной диск необходимо перешлифовать или заменить новым.

*Примечание*
*После каждой замены или перешлифовки тормозного диска необходимо измерить осевое биение тормозного диска для гарантирования оптимальной эффективности тормозов.*

*Осевое биение установленного тормозного диска, превышающее допустимое значение, может стать причиной развития неравномерного износа диска в течение времени, обычно в интервале 5000 – 15000 км.*

*Изменение толщины тормозного диска по окружности ДОЛЖНО БЫТЬ проведено ДО проверки осевого биения. Тормозной диск с чрезмерным изменением толщины по окружности вызывает пульсацию тормозов.*

**12.** Проверить контактные поверхности фланца колесной ступицы и тормозного диска, чтобы убедиться в отсутствии посторонних частиц, коррозии или ржавчины. При обнаружении любых из перечисленных загрязнений необходимо выполнить следующее:
• Тщательно очистить все загрязнения с контактных поверхностей колесной ступицы и тормозного диска.
• Очистить рабочие поверхности тормозного диска метиловым спиртом.
**13.** Установить тормозной диск на колесную ступицу, ориентируясь по меткам, нанесенным при снятии.
**14.** Надежно зафиксировать тормозной диск на фланце колесной ступицы и установить один из колесных болтов.
**15.** Продолжая удерживать тормозной диск, от руки затянуть болты крепления колес.
**16.** Установить остающиеся колесные болты и от руки затянуть в последовательности «звезда».
**17.** Затянуть колесные гайки установленным моментом затяжки для надлежащего крепления ротора.
**18.** Если тормозной диск был перешлифован или заменен, перейти к шагу 24.
**19.** Если тормозной диск соответствует следующим критериям, перейти к шагу 20:
• Параметры тормозного диска соответствуют спецификации и диск используется повторно.
• Тормозной диск не перешлифовывался.
• Изменение толщины тормозного диска по окружности не превышает предельно допустимого значения.
**20.** Установить индикатор часового типа (А) на поворотный кулак (В) и поместить щуп индикатора перпендикулярно рабочей поверхности тормозного диска приблизительно в 13 мм от наружного края диска.




**21.** Измерить и записать значение осевого биения тормозного диска:
• Провернуть тормозной диск до отображения минимального значения, после чего обнулить индикатор часового типа.
• Провернуть тормозной диск до отображения максимального значения на индикаторе часового типа.
• Отметить положение тормозного диска относительно колесных шпилек, соответствующее максимальному значению на индикаторе часового типа.
• Записать полученное значение осевого биения тормозного диска.
**22.** Сравнить полученное значение осевого биения тормозного диска со спецификацией: предельно допустимое биение тормозного диска (переднего/заднего): 0.05 мм.
**23.** Если биение тормозного диска соответствует спецификации, перейти к шагу 28. Если осевое биение тормозного диска превышает установленное значение, перешлифовать диск до получения параллельности поверхностей. После перешлифовки диска перейти к шагу 24.
**24.** Установить индикатор часового типа на поворотный кулак и поместить щуп индикатора перпендикулярно рабочей поверхности тормозного диска приблизительно в 13 мм от наружного края диска.
**25.** Измерить и записать значение осевого биения тормозного диска:
• Провернуть тормозной диск до отображения минимального значения, после чего обнулить индикатор часового типа.
• Провернуть тормозной диск до отображения максимального значения на индикаторе часового типа.
• Отметить положение тормозного диска относительно колесных шпилек, соответствующее максимальному значению на индикаторе часового типа.
• Записать полученное значение осевого биения тормозного диска.
**26.** Сравнить полученное значение осевого биения тормозного диска со спецификацией: предельно допустимое биение тормозного диска (переднего/заднего): 0.05 мм.
**27.** Если полученное значение осевого биения тормозного диска превышает установленное значение, заменить тормозной диск новым.
**28.** Если полученное значение осевого биения тормозного диска соответствует норме, установить тормозной диск с суппортом, после чего несколько раз нажать на педаль тормоза для фиксации тормозного диска на месте перед отворачиванием колесных гаек.

## Перешлифовка тормозных дисков

*Примечание*
*Тормозные диски не требуют перешлифовки в рамках обычного обслуживания тормозной системы. Не перешлифовывать тормозные диски для устранения следующих дефектов:*

- *Посторонние шумы в тормозных механизмах.*
- *Неравномерный и/или повышенный износ тормозных колодок.*
- *Поверхностная или косметическая коррозия/ржавчина рабочих поверхностей тормозного диска.*
- *Износ тормозного диска больше допустимого значения.*

*Перед перешлифовкой тормозного диска необходимо сначала проверить его толщину, чтобы убедиться, что она не меньше допустимого значения. Тормозной диск подлежит перешлифовке, если его толщина больше предельно допустимой и имеют место следующие состояния:*

- *Повышенная коррозия/ржавчина и/или питтинг.*
- *Трещины и/или точки перегрева.*
- *Радужные пятна от перегрева.*
- *Неравномерный износ поверхности тормозного диска.*

*Кроме того, перешлифовка тормозного диска допускается как часть процесса корректировки осевого биения тормозного диска, превышающего предельно допустимое значение.*

*После каждого снятия тормозного диска с фланца колесной ступицы необходимо удалять ржавчину или посторонние материалы с контактных поверхностей диска и фланца при помощи комплекта для очистки. Несоблюдение этого условия может стать причиной повышенного биения тормозного диска и пульсации тормозов.*

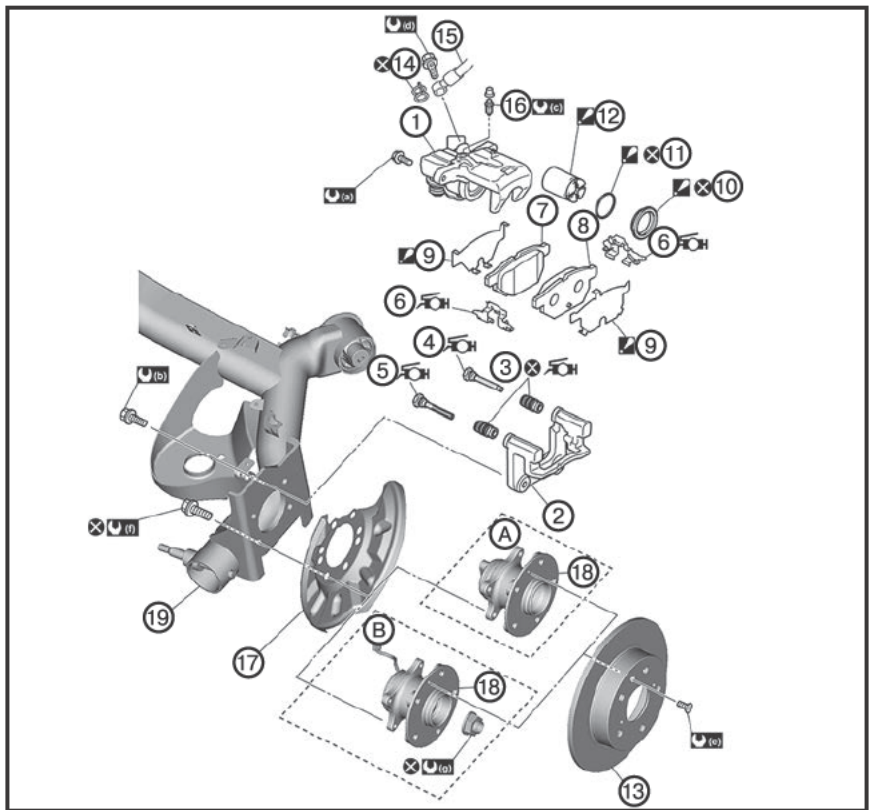
**1.** Тщательно удалить ржавчину с контактных поверхностей колесной ступицы и тормозного диска.
**2.** Проверить контактные поверхности фланца колесной ступицы и тормозного диска, чтобы убедиться в отсутствии посторонних частиц или загрязнений.
**3.** Установить тормозной диск на токарный станок в соответствии с инструкциями производителя станка, убедившись в том, что все насадки и переходники не имеют загрязнений.
**4.** Убедиться в том, что все крутильные демпферы установлены на место.
**5.** На включенном станке медленно подвести режущий инструмент до контакта с рабочей поверхностью тормозного диска.
**6.** Проследить за следом, оставляемым режущим инструментом. Если след перекрывается не менее, чем на три четверти по окружности тормозного диска, то диск установлен правильно.
**7.** Если след, оставляемый режущим инструментом, перекрывается менее, чем на три четверти, переустановить тормозной диск в станке.
**8.** Следуя инструкциям производителя станка, переточить тормозной диск.
**9.** Если после обработки диска его толщина окажется меньше предельно допустимой, тормозной диск необходимо заменить новым. Необходимо проверять толщину тормозного диска после каждого прохода расточки.
**10.** После перешлифовки тормозного диска выполнить следующую процедуру для получения требуемой ненаправленной обработки:

- Соблюдать рекомендованную производителем станка скорость обработки.
- Использовать умеренное давление при проведении окончательной шлифовки: если токарный станок оборудован функцией окончательной шлифовки, использовать наждачную бумагу из оксида алюминия № 120; если токарный станок не оборудован функцией окончательной шлифовки, использовать наждачную бумагу из оксида алюминия № 150.
- После окончательной шлифовки очистить рабочую поверхность тормозного диска денатурированным спиртом или эквивалентным чистящим средством.

**11.** Снять тормозной диск со станка.
**12.** Измерить величину осевого биения установленного тормозного диска. Если полученное значение превышает допустимое спецификацией, повторно перешлифовать или заменить тормозной диск.

# 6 Задние тормозные механизмы

## Общий вид




***A.*** *Модели с передним приводом* ***B.*** *Модели с полным приводом*
***1.*** *Задний тормозной суппорт* ***2.*** *Опорный кронштейн заднего тормозного суппорта* ***3.*** *Пыльник направляющего пальца (заложить смазочный материал при установке)* ***4.*** *Направляющий палец с втулкой (нанести каучуковый смазочный материал при установке)* ***5.*** *Направляющий палец с тремя выборками (нанести каучуковый смазочный материал при установке)* ***6.*** *Прижимная пружина тормозной колодки* ***7.*** *Внутренняя тормозная колодка (с индикатором износа)* ***8.*** *Наружная тормозная колодка* ***9.*** *Прокладка тормозной колодки (заменяется вместе с тормозной колодкой)* ***10.*** *Пыльник цилиндра тормозного суппорта (нанести небольшое количество каучукового смазочного материала на место установки)* ***11.*** *Уплотнитель поршня (нанести небольшое количество каучукового смазочного материала на место установки)* ***12.*** *Поршень тормозного механизма* ***13.*** *Задний тормозной диск* ***14.*** *Прокладка гибкого тормозного шланга* ***15.*** *Гибкий тормозной шланг* ***16.*** *Сапун для прокачки тормозного механизма* ***17.*** *Грязезащитный щиток заднего тормозного диска* ***18.*** *Ступица заднего колеса в сборе* ***19.*** *Балка задней оси*
***(a):*** *26 Н·м* ***(b):*** *60 Н·м* ***(c):*** *8.3 Н·м* ***(d):*** *23 Н·м* ***(e):*** *8.5 Н·м* ***(f):*** *88 Н·м* ***(g):*** *175 Н·м*

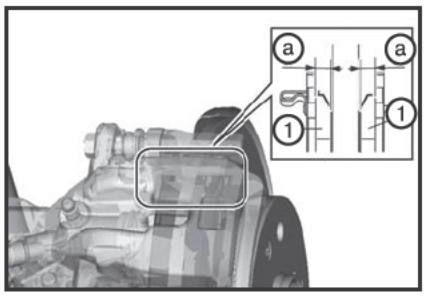
## Проверка тормозной колодки без снятия с автомобиля

Проверить толщину фрикционных накладок (1) при снятом колесе. Толщину накладки необходимо проверять через специальный сервисные отверстия. Если толщина фрикционной накладки «a» менее предельно допустимой величины, необходимо заменить тормозные колодки.

Стандартная величина толщины «a»: 9 мм.

Предельно допустимая величина толщины «a»: 1.5 мм.

*Примечание*
*Тормозные колодки необходимо заменять с обеих сторон автомобиля в независимости от степени износа оных.*




## Тормозные колодки

### *Снятие и установка*

**ВНИМАНИЕ**

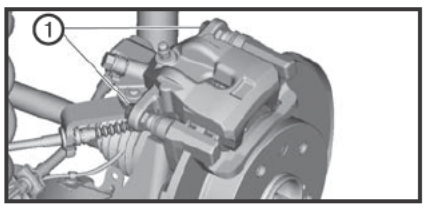
***Быть предельно осторожным, чтобы во время снятия тормозных колодок не повредить передний тормозной шланг.***

***Не нажимать на педаль тормоза при снятых тормозных колодках.***

*Примечание*
*После снятия тормозных колодок проверить тормозной суппорт на наличие утечек тормозной жидкости.*

*Даже если чрезмерный износ возникнет только на одной тормозной колодке, замену необходимо выполнить всех тормозных колодок на одной оси автомобиля.*

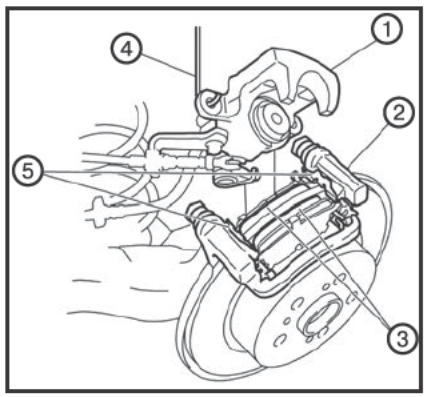
**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника. Выкрутить болты крепления и снять переднее колесо.
**2.** Отпустить стояночный тормоз.
**3.** Выкрутить осевые болты тормозного суппорта (1), показанные на рисунке ниже.




**4.** Снять тормозной суппорт в сборе (1) с опорного кронштейна тормозного суппорта (2), как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*После снятия тормозного суппорта не подвешивать его на тормозной шланг, чтобы исключить его повреждение. Подвесить тормозной суппорт за специальный крюк (4) на отрезке провода или используя подходящий инструмент, чтобы снять напряжение с тормозного шланга.*

**5.** Снять тормозные колодки (3) и прижимные пружины (5) с опорного кронштейна тормозного суппорта (2), как показано на рисунке ниже.




**ВНИМАНИЕ**

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда устанавливать новые тормозные колодки, причем замену необходимо производить с обеих сторон автомобиля одновременно, чтобы исключить увод автомобиль при торможении.***

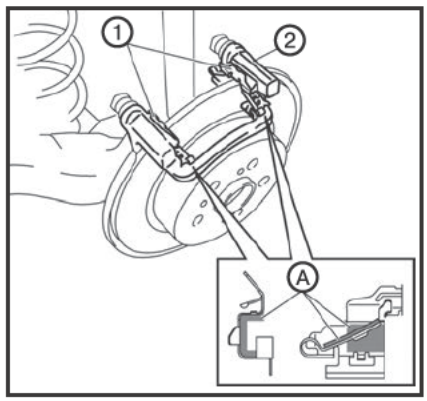
**ВНИМАНИЕ**

***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

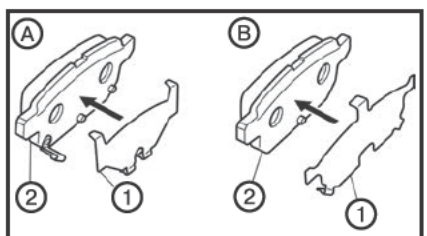
***Установка***

*Примечание*
*После установки тормозного суппорта проверить и убедиться в том, что тормозной шланг не перекручен, в противном случае он может повредиться.*

**1.** Установить прижимные пружины тормозных колодок (1) на опорный кронштейн заднего тормозного суппорта (2), нанести на места контакта прижимных пружин с тормозными колодками «A», как показано на рисунке ниже.

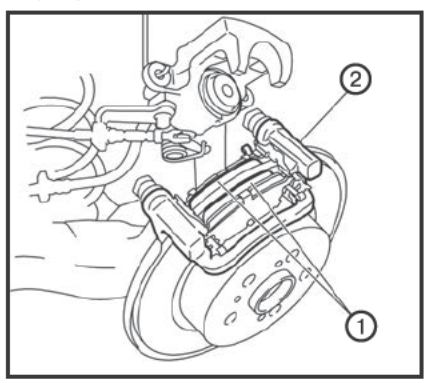



**2.** Установить прокладки (1) на тормозные колодки (2), как показано на рисунке ниже.

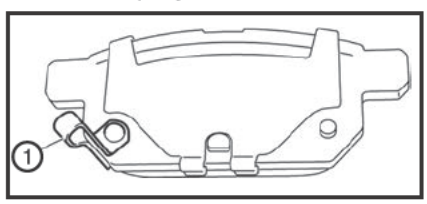



***A.*** *Внутренняя* ***B.*** *Наружная*

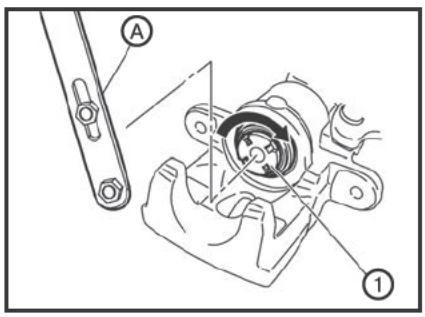
**3.** Установить тормозные колодки (1) в прокладками в опорный кронштейн тормозного суппорта (2), как показано на рисунке ниже.



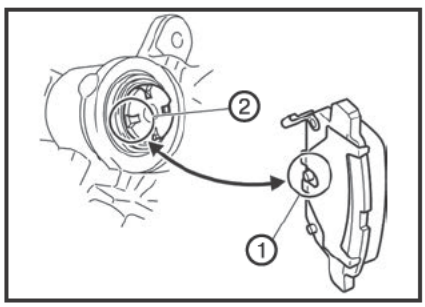

*Примечание*
*Установить внутреннюю тормозную колодку так, чтобы индикатор износа был направлен в сторону задней части автомобиля (1), как показано на рисунке ниже.*



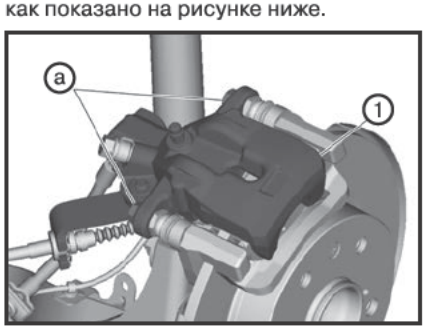
**4.** Провернуть поршень (1) в направлении стрелки на пол оборота, используя специальный инструмент, чтобы переместить поршень внутрь тормозного суппорта, как показано на рисунке ниже. Использовать специальный инструмент (A) 09945-16000.




**5.** Установить поршень так, чтобы выборка на его поверхности (2) совпала с выступом (1) на поверхности внутренней тормозной колодки, как показано на рисунке ниже.




**6.** Установить задний тормозной суппорт в сборе (1) на опорный кронштейн и затянуть направляющие болты с требуемым моментом затяжки (a) 26 Н·м, как показано на рисунке ниже.




**7.** Запустить двигатель и нажать до упора на педаль тормоза несколько раз, чтобы подвести задние тормозные колодки к тормозному диску.
**8.** Проверить и убедиться в том, что тормоза не вибрируют и что торможение автомобиля соответствует усилию, приложенному к педали тормоза.
**9.** Установить заднее колесо и проверить корректность работы стояночного тормоза.

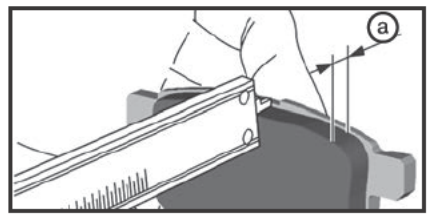
***Проверка тормозных колодок***

Необходимо регулярно производить проверку тормозных колодок или всякий раз при снятии колеса с автомобиля.

Если необходима замена тормозных колодок, всегда заменять колодки комплектом для обоих колес одной оси автомобиля.

Проверить оба края фрикционной накладки тормозной колодки. Больший износ обычно наблюдается на задней кромке тормозной колодки.

Проверить толщину накладки тормозной колодки, чтобы убедиться в том, что износ всех тормозных колодок обоих колес одной оси автомобиля примерно одинаков.




Как передние, так и задние тормозные колодки имеют встроенные сигнализаторы износа. Когда накладка тормозной колодки изнашивается до предельного значения, сигнализатор начинает контактировать с тормозным диском, при этом во время вращения колеса начинает издаваться высокий визжащий звук, сигнализирующий о необходимости замены тормозных колодок.

Тормозные колодки необходимо заменять, когда фрикционная накладка изнашивается до толщины 2 мм от опорной поверхности.

Снять тормозной суппорт и проверить фрикционные поверхности внутренней и наружной тормозных колодок, чтобы убедиться в их параллельности. Сложить тормозные колодки фрикционными поверхностями друг к другу и измерить зазор между поверхностями. Если зазор больше, чем 0.13 мм по длине фрикционной накладки, заменить тормозные колодки новыми.

Убедиться в том, что прокладки тормозных колодок находятся на месте, не повреждены и не чрезмерно корродированы. Если прокладки отсутствуют или повреждены, установить новые для обеспечения нормального функционирования тормозного механизма.

Заменить тормозные колодки новыми, если фрикционные накладки колодок отделились от опорных пластин.

Проверить фрикционные накладки тормозных колодок на наличие трещин, разрушений или повреждений, которые могут стать причиной посторонних шумов или иным образом ухудшать производительность тормозов.

## Задний тормозной диск

### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

***Не нажимать на педаль тормоза при снятых тормозных колодках.***

*Примечание*
*После снятия тормозного суппорта не подвешивать его на тормозной шланг, чтобы исключить его повреждение. Подвесить тормозной суппорт за специальный крюк на отрезке провода или используя подходящий инструмент, чтобы снять напряжение с тормозного шланга.*

***ВНИМАНИЕ***

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

***ВНИМАНИЕ***

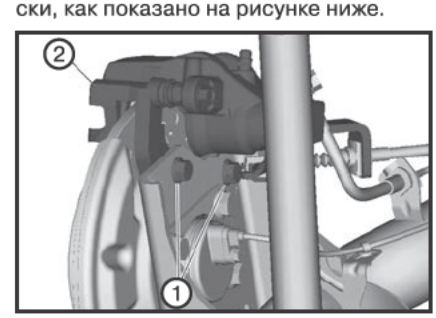
***Всегда устанавливать новые тормозные колодки, причем замену необходимо производить с обеих сторон автомобиля одновременно, чтобы исключить увод автомобиль при торможении.***

***ВНИМАНИЕ***

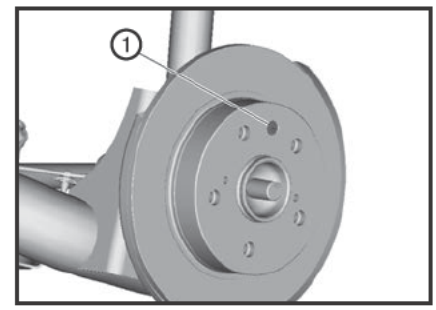
***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

***Снятие***

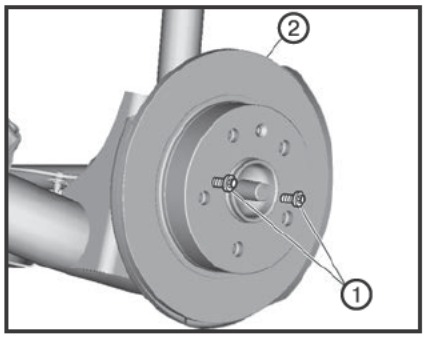
**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в надежности фиксации автомобиля на опорах подъемника. Выкрутить болты крепления и снять заднее колесо.
**2.** Вкрутить болты крепления опорного кронштейна в сборе с тормозным суппортом (1) и снять тормозной суппорт в сборе (2) с балки задней подвески, как показано на рисунке ниже.




**3.** Выкрутить винт крепления тормозного диска (1), показанный на рисунке ниже.



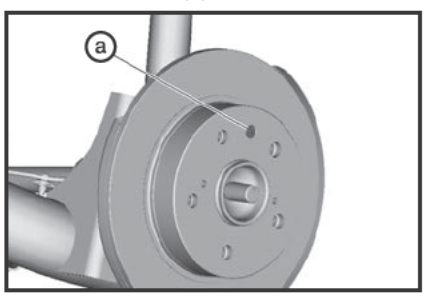
**4.** Вкрутить два винта М8 (1) в тормозной диск (2), затем, попеременно затягивая винты, снять тормозной диск со ступицы заднего колеса, как показано на рисунке ниже.



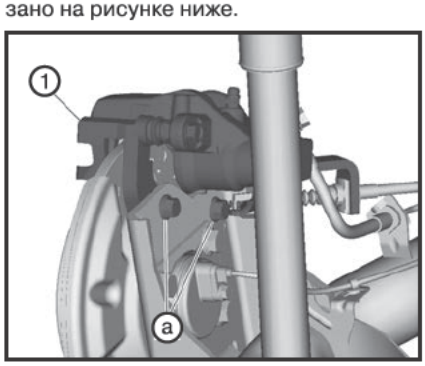

***Установка***

*Примечание*
*После установки тормозного суппорта проверить и убедиться в том, что тормозной шланг не перекручен, в противном случае он может повредиться.*

**1.** Установить задний тормозной диск на ступицу колеса, установить и затянуть винт крепления с требуемым моментом затяжки (а) 8.5 Н·м.




**2.** Установить задний тормозной суппорт в сборе с опорным кронштейном (1) на балку задней подвески и затянуть болты его крепления с требуемым моментом затяжки (а) 60 Н·м, как показано на рисунке ниже.




**3.** Запустить двигатель и нажать до упора на педаль тормоза несколько раз, чтобы подвести задние тормозные колодки к тормозному диску.
**4.** Проверить и убедиться в том, что тормоза не вибрируют и что торможение автомобиля соответствует усилию, приложенному к педали тормоза.
**5.** Установить заднее колесо и проверить корректность работы стояночного тормоза.

***Проверка технического состояния***

**1.** Если внутренние поверхности тормозного диска не доступны, снять и отвести в сторону тормозной суппорт с колодками.
**2.** Очистить рабочие поверхности тормозного диска метиловым спиртом.
**3.** Проверить рабочие поверхности тормозного диска на наличие следующих дефектов:

- Ржавчины и/или питтинга. Легкий слой ржавчины может быть устранен наждачной бумагой. Большое количество ржавчины и/или питтинг должны быть устранены посредством перешлифовки диска.
- Трещины.
- Радужные пятна вследствие перегрева. «Издательство Монолит»

**4.** Если рабочие поверхности тормозного диска имеют один или более из перечисленных дефектов, диск требует перешлифовки или замены.
**5.** При помощи микрометра, откалиброванного до тысячных миллиметра, измерить глубину износа рабочей поверхности тормозного диска.

**6.** Сравнить полученное значение износа со спецификацией.
**7.** Если износ тормозного диска превышает установленное значение или наблюдается неравномерный износ, тормозной диск необходимо перешлифовать или заменить новым.
**8.** Измерить толщину тормозного диска в четырех точках, равноудаленных друг от друга по окружности диска. Убедиться в том, что толщина диска измеряется только на рабочих участках и на одинаковом расстоянии от края диска (около 13 мм) для каждого измерения.
**9.** Сравнить минимальное значение измерений со спецификацией.
**10.** Вычислить величину изменения толщины тормозного диска по окружности и сравнить со спецификацией: предельно допустимое изменение толщины тормозного диска по окружности: 0.025 мм.

*Примечание*
*Тормозной диск, колебание толщины которого превышает максимальное допустимое значение, должен быть перешлифован или заменен. Тормозной диск с чрезмерным изменением толщины по окружности вызывает пульсацию тормозов.*

*После каждой замены или перешлифовки тормозного диска необходимо измерить осевое биение тормозного диска для гарантирования оптимальной эффективности тормозов.*

**11.** Если толщина тормозного диска изменяется в пределах, превышающих допустимое значение, тормозной диск необходимо перешлифовать или заменить новым.

*Примечание*
*После каждой замены или перешлифовки тормозного диска необходимо измерить осевое биение тормозного диска для гарантирования оптимальной эффективности тормозов.*

*Осевое биение установленного тормозного диска, превышающее допустимое значение, может стать причиной развития неравномерного износа диска в течение времени, обычно в интервале 5000 – 15000 км.*

*Изменение толщины тормозного диска по окружности ДОЛЖНО БЫТЬ проведено ДО проверки осевого биения. Тормозной диск с чрезмерным изменением толщины по окружности вызывает пульсацию тормозов.*

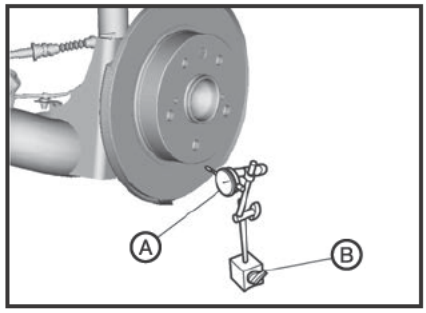
**12.** Проверить контактные поверхности фланца колесной ступицы и тормозного диска, чтобы убедиться в отсутствии посторонних частиц, коррозии или ржавчины. При обнаружении любых из перечисленных загрязнений необходимо выполнить следующее:

- Тщательно очистить все загрязнения с контактных поверхностей колесной ступицы и тормозного диска.
- Очистить рабочие поверхности тормозного диска метиловым спиртом.

**13.** Установить тормозной диск на колесную ступицу, ориентируясь по меткам, нанесенным при снятии.
**14.** Надежно зафиксировать тормозной диск на фланце колесной ступицы и установить один из колесных болтов.
**15.** Продолжая удерживать тормозной диск, от руки затянуть болты крепления колес.
**16.** Установить остающиеся колесные болты и от руки затянуть в последовательности «звезда».
**17.** Затянуть колесные гайки установленным моментом затяжки для надлежащего крепления ротора.
**18.** Если тормозной диск был перешлифован или заменен, перейти к шагу 24.
**19.** Если тормозной диск соответствует следующим критериям, перейти к шагу 20:

- Параметры тормозного диска соответствуют спецификации и диск используется повторно.
- Тормозной диск не перешлифовывался.
- Изменение толщины тормозного диска по окружности не превышает предельно допустимого значения.

**20.** Установить индикатор часового типа (А) на поверхность (В) и поместить щуп индикатора перпендикулярно рабочей поверхности тормозного диска приблизительно в 13 мм от наружного края диска.




**21.** Измерить и записать значение осевого биения тормозного диска:

- Провернуть тормозной диск до отображения минимального значения, после чего обнулить индикатор часового типа.
- Провернуть тормозной диск до отображения максимального значения на индикаторе часового типа.
- Отметить положение тормозного диска относительно колесных шпилек, соответствующее максимальному значению на индикаторе часового типа.
- Записать полученное значение осевого биения тормозного диска.

**22.** Сравнить полученное значение осевого биения тормозного диска со спецификацией: предельно допустимое биение тормозного диска (переднего/заднего): 0.05 мм.

**23.** Если биение тормозного диска соответствует спецификации, перейти к шагу 28. Если осевое биение тормозного диска превышает установленное значение, перешлифовать диск до получения параллельности поверхностей. После перешлифовки диска перейти к шагу 24.

**24.** Установить индикатор часового типа на поворотный кулак и поместить щуп индикатора перпендикулярно рабочей поверхности тормозного диска приблизительно в 13 мм от наружного края диска.

**25.** Измерить и записать значение осевого биения тормозного диска:

- Провернуть тормозной диск до отображения минимального значения, после чего обнулить индикатор часового типа.
- Провернуть тормозной диск до отображения максимального значения на индикаторе часового типа.
- Отметить положение тормозного диска относительно колесных шпилек, соответствующее максимальному значению на индикаторе часового типа.
- Записать полученное значение осевого биения тормозного диска.

**26.** Сравнить полученное значение осевого биения тормозного диска со спецификацией: предельно допустимое биение тормозного диска (переднего/заднего): 0.05 мм.

**27.** Если полученное значение осевого биения тормозного диска превышает установленное значение, заменить тормозной диск новым.

**28.** Если полученное значение осевого биения тормозного диска соответствует норме, установить тормозной диск с суппортом, после чего несколько раз нажать на педаль тормоза для фиксации тормозного диска на месте перед отворачиванием колесных гаек.

## Тормозной суппорт в сборе

### *Снятие и установка*

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после отсоединения тормозного шланга необходимо заменять его уплотнительные шайбы, в противном случае могут возникнуть утечки тормозной жидкости.***

**ВНИМАНИЕ**

***Не нажимать на педаль тормоза при снятых тормозных колодках.***

*Примечание*
*После снятия тормозного суппорта не подвешивать его на тормозной шланг, чтобы исключить его повреждение. Подвесить тормозной суппорт за специальный крюк на отрезке провода или используя подходящий инструмент, чтобы снять напряжение с тормозного шланга.*

**ВНИМАНИЕ**

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда устанавливать новые тормозные колодки, причем замену необходимо производить с обеих сторон автомобиля одновременно, чтобы исключить увод автомобиль при торможении.***

**ВНИМАНИЕ**

***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

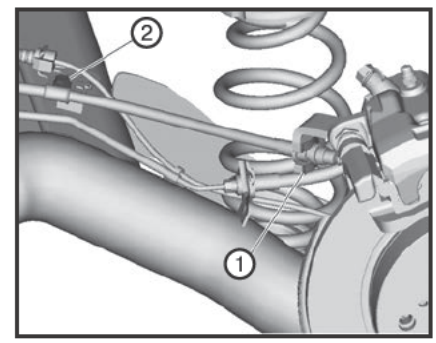
#### *Снятие*

**1.** Отпустить стояночный тормоз.

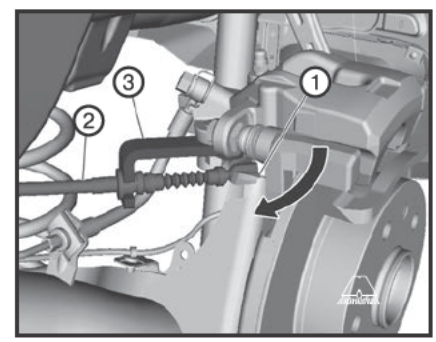
**2.** Отпустить регулировочную гайку стояночного тормоза.

**3.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника. Выкрутить болты крепления и снять заднее колесо.

**4.** Снять стопорное кольцо (1) и выкрутить болт крепления хомута крепления троса стояночного тормоза (2), как показано на рисунке ниже.

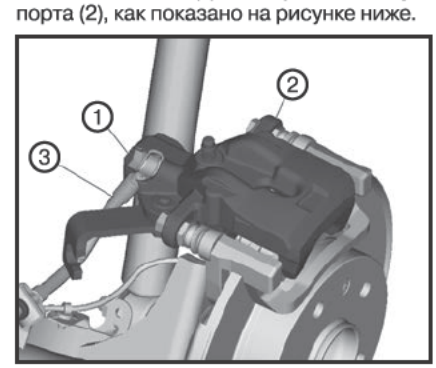



**5.** Провернуть рычаг (1) в направлении стрелки и отсоединить трос стояночного тормоза (2) от рычага и кронштейна (3), как показано на рисунке ниже.



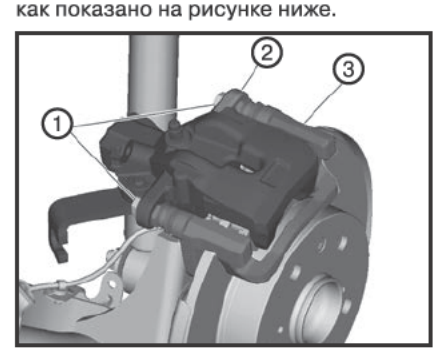

**6.** Подставить емкость под тормозной механизм для сбора вытекающей тормозной жидкости, вытекающей из гибкого тормозного шланга (3), после его отсоединения.

**7.** Выкрутить соединительный болт тормозного шланга (1) из тормозного суппорта (2), как показано на рисунке ниже.

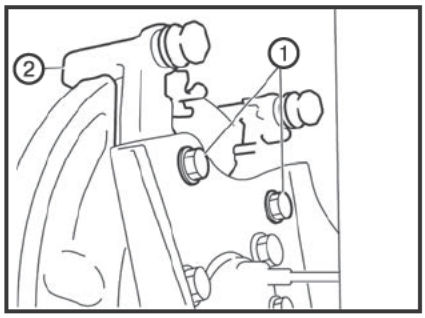



**8.** Выкрутить направляющие болты (1) тормозного суппорта, показанные на рисунке ниже.

**9.** Снять задний тормозной суппорт в сборе (2) с опорного кронштейна (3), как показано на рисунке ниже.



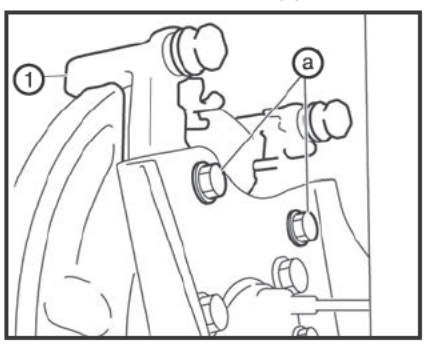
**10.** Снять тормозные колодки.
**11.** Выкрутить болты крепления опорного кронштейна заднего тормозного суппорта (1) и снять опорный кронштейн (2) с балки задней подвески, как показано на рисунке ниже.




***Установка***

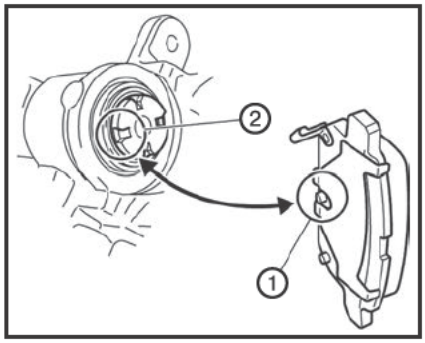
*Примечание*
*После установки тормозного суппорта проверить и убедиться в том, что тормозной шланг не перекручен, в противном случае он может повредиться.*

**1.** Установить опорный кронштейн заднего тормозного суппорта (1) на балку задней оси, после чего установить и затянуть болты его крепления с требуемым моментом затяжки (а) 60 Н·м.

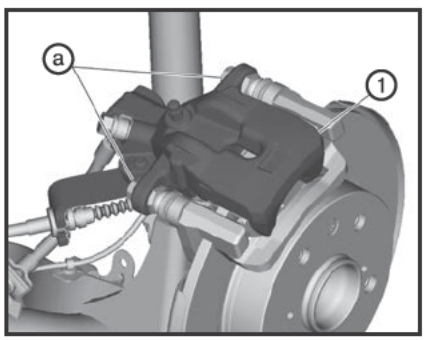



**2.** Установить на опорный кронштейн задние тормозные колодки.
**3.** Провернуть поршень (1) в направлении стрелки на пол оборота, чтобы переместить его внутрь тормозного суппорта, используя специальный инструмент (А) (09945-16000), как показан на рисунке ниже.

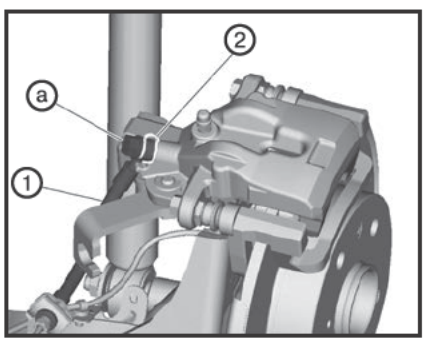
**4.** Установить поршень так, чтобы выборка на его поверхности (2) совпала с выступом (1) на поверхности внутренней тормозной колодки, как показано на рисунке ниже.



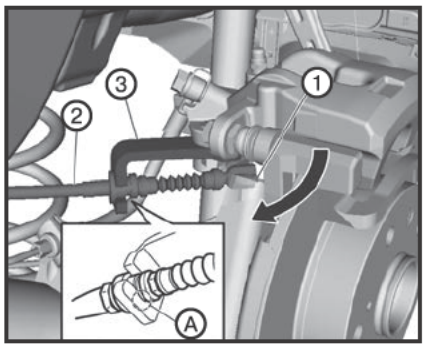

**5.** Установить задний тормозной суппорт в сборе (1) на опорный кронштейн и затянуть направляющие болты с требуемым моментом затяжки (а) 26 Н·м, как показано на рисунке ниже.




**6.** Установить задний тормозной шланг (1) на тормозной суппорт вместе с новыми уплотнительными прокладками (2) и затянуть полый соединительный болт с требуемым моментом затяжки (а) 23 Н·м, как показано на рисунке ниже.

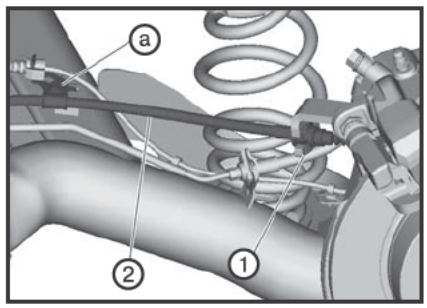



**7.** Протянуть трос стояночного тормоза через кронштейн.
**8.** Совместить расположение троса стояночного тормоза (2) и кронштейна (3), как показано на рисунке ниже. Провернуть рычаг (1) в направлении стрелки и подсоединить трос (2) к рычагу (1).




**9.** Установить стопорное кольцо (1), удерживающее трос стояночного тормоза (2), после чего затянуть болт хомута крепления троса стояночного тормоза с требуемым моментом затяжки (а) 11 Н·м, как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Болт хомута крепления троса стояночного тормоза необходимо затягивать только после установки стопорного кольца.*



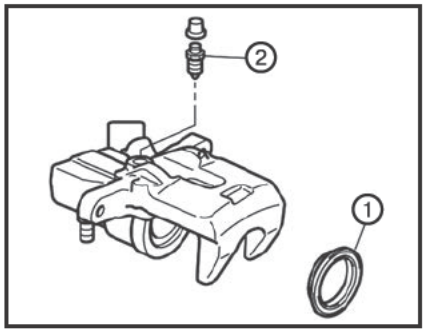

**10.** Заполнить расширительный бачок свежей тормозной жидкостью, после чего выполнить операции по удалению воздуха из системы.
**11.** Проверить и убедиться в отсутствии утечек тормозной жидкости из гидропривода тормозной системы.
**12.** Запустить двигатель и нажать до упора на педаль тормоза несколько раз, чтобы подвести задние тормозные колодки к тормозному диску.
**13.** Отрегулировать трос стояночного тормоза (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**14.** Проверить и убедиться в том, что тормоза не вибрируют и что торможение автомобиля соответствует усилию, приложенному к педали тормоза.
**15.** Установить заднее колесо и проверить корректность работы стояночного тормоза.

## Разборка и сборка

***Разборка, суппорт***

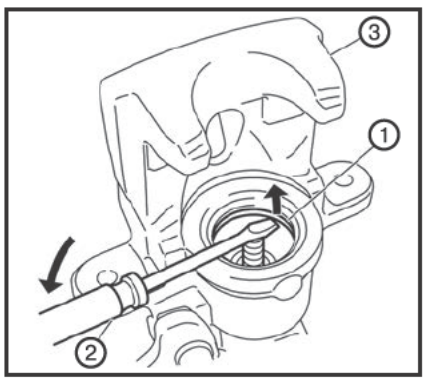
**1.** Очистить специальным чистящим средством поверхность тормозного суппорта.
**2.** Извлечь поршень (1) из тормозного суппорта, выкрутив его, с помощью специального инструмента (А) (09945-16000), как показано на рисунке ниже.

**3.** Снять пыльник цилиндра (1) и выкрутить сапун для прокачки тормозной системы (2), показанные на рисунке ниже.



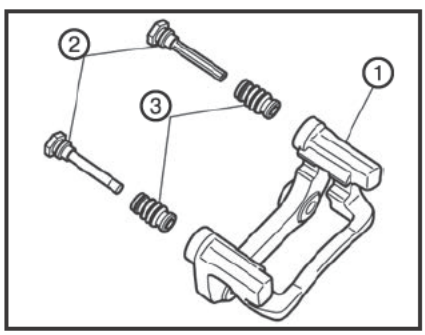

**4.** Снять уплотнитель поршня (1) с цилиндра тормозного суппорта (3), используя плоскую отвертку (2) или иной подходящий инструмент, как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Быть предельно осторожным, чтобы не повредить зеркало цилиндра тормозного суппорта или поверхность поршня, в противном случае возможны утечки тормозной жидкости через неплотности.*




***Разборка, направляющие пальцы***

Извлечь направляющие пальцы (2) и пыльник пальцев (3) из опорного кронштейна тормозного суппорта (1), как показано на рисунке ниже.




***Сборка, суппорт***

***ВНИМАНИЕ***

***Промыть и очистить все элементы тормозного механизма перед его сборкой, используя свежую тормозную жидкость той же марки и качества, что залита в расширительный бачок главного тормозного цилиндра.***

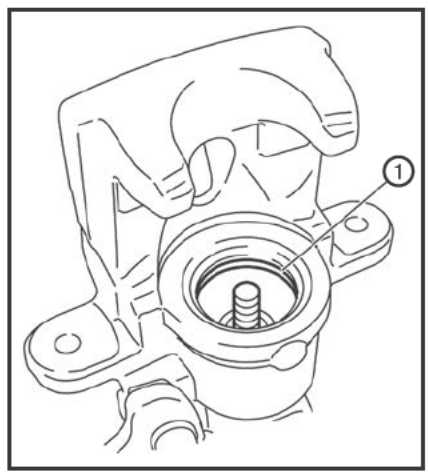
***Перед установкой уплотнителя поршня и пыльника цилиндра в цилиндр тормозного суппорта, нанести специальный каучуковый смазочный материал на уплотнитель поршня, также допускается использовать тормозную жидкость.***

***Установить новый уплотнитель поршня в выборку цилиндра тормозного суппорта, проследить и убедиться в том, что уплотнитель не перекручен.***

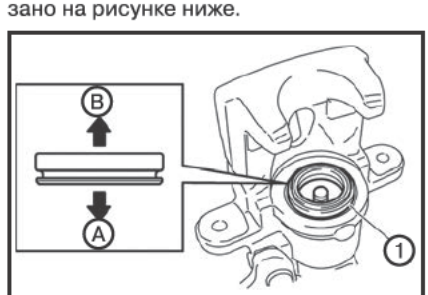
**1.** Выполнить описанные ниже операции перед установкой поршня в тормозной суппорт.

• Проверить зеркало цилиндра и наружную поверхность поршня на наличие повреждений, износа или коррозии. В случае обнаружения каких-либо дефектов, необходимо заменить тормозной суппорт в сборе.

• После нанесения каучукового смазочного материала на место установки уплотнителя поршня или свежей тормозной жидкости на уплотнитель (1), установить уплотнитель в выборку в цилиндре тормозного суппорта так, чтобы он не перекрутился, как показано на рисунке ниже.

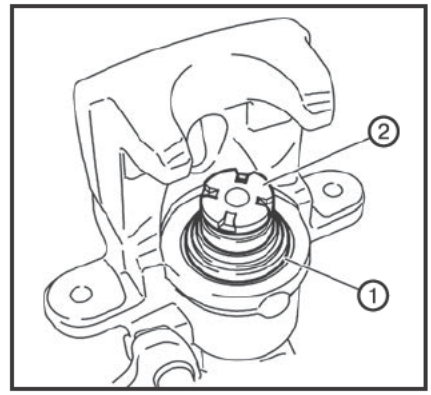



• Нанести каучуковый смазочный материал на место установки пыльника или свежую тормозную жидкость на пыльник цилиндра тормозного суппорта (1), как показано на рисунке ниже. После чего установить пыльник на поршень тормозного суппорта, как показано на рисунке ниже.




***A.*** *Сторона тормозного суппорта*
***B.*** *Сторона тормозной колодки*

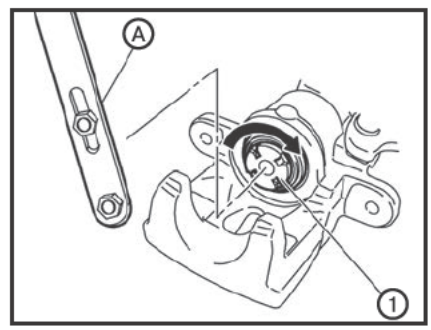
**2.** Раздвинуть пыльник цилиндра (1) и установить поршень (2) в цилиндр тормозного суппорта вручную, как показано на рисунке ниже.




**3.** Провернуть поршень (1) в направлении стрелки, используя специальный инструмент, как показано на рисунке ниже.

**4.** Установить пыльник цилиндра в выборку на поршне.

*Примечание*
*Проверить и убедиться в том, что пыльник надежно зафиксировался в выборке на поршне и цилиндре.*




**5.** Установить сапун для прокачки тормозной системы и затянуть его с требуемым моментом затяжки 8.3 Н·м.

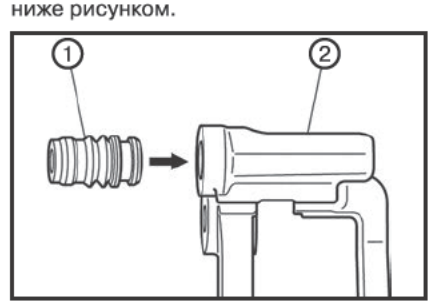
***Сборка, направляющие пальцы***

**1.** Перед сборкой, выполнить описанные ниже операции.

• Проверить направляющий палец на наличие коррозии, чрезмерного износа и иных повреждений. В случае необходимости, заменить направляющий палец новым.

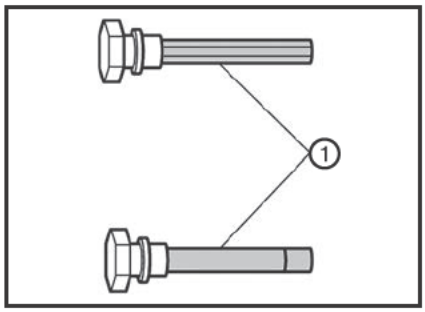
• Заложить каучуковый смазочный материал в пыльник направляющего пальца (1), как показано на рисунке ниже.

• Установить пыльник (1) в опорный кронштейн тормозного суппорта (2) так, чтобы его конец был направления в соответствии с приведенным ниже рисунком.

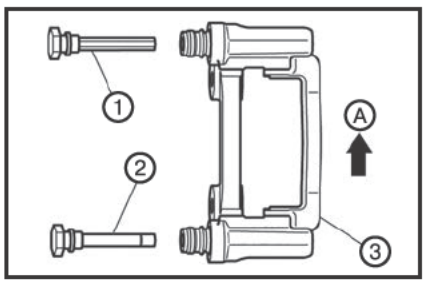



• Нанести каучуковый смазочный материал на поверхности направля-

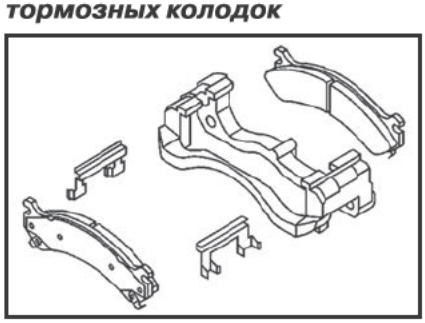
ющих пальцев (1), как показано на рисунке ниже.




**2.** Установить направляющий палец с тремя выборками (1) в заднее отверстие и направляющий палец со втулкой (2) в переднее отверстие опорного кронштейна тормозного суппорта (3), как показано на рисунке ниже.




### *Проверка оборудования для крепления задних тормозных колодок*



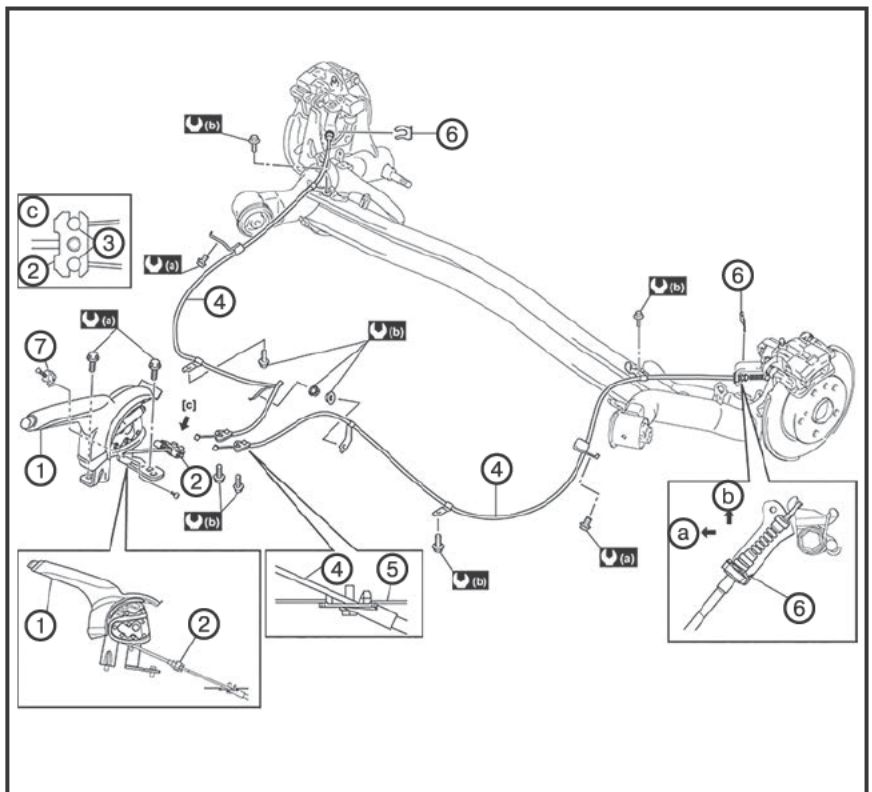
**1.** Снять тормозной суппорт с монтажной скобы.
**2.** Снять тормозные колодки со скобы суппорта.
**3.** Проверить оборудование для крепления тормозных колодок на предмет следующего:

- Отсутствие элементов крепления тормозных колодок.
- Чрезмерная коррозия.
- Деформация монтажных шпонок.
- Ослабление на скобе суппорта.
- Ослабление на тормозных колодках.

**4.** При обнаружении любых из перечисленных дефектов элементы крепления тормозных колодок подлежат замене. Изд-во Monolith
**5.** Убедиться в том, что тормозные колодки надежно зафиксированы на скобе суппорта, но при этом легко перемещаются без заклиниваний.
**6.** Установить тормозные колодки на скобу суппорта.
**7.** Установить тормозной суппорт на монтажную скобу.

# 7 Стояночный тормоз

## Компоненты




***a.*** *Передняя часть автомобиля* ***b.*** *Задняя часть автомобиля* ***c.*** *Вид «С»*
***1.*** *Рычаг стояночного тормоза* ***2.*** *Уравнитель* ***3.*** *Конец троса стояночного тормоза (сторона уравнителя)* ***4.*** *Трос стояночного тормоза* ***5.*** *Кузов автомобиля* ***6.*** *Стопорное кольцо (Е-образное)* ***7.*** *Выключатель индикатора стояночного тормоза*
***(a):*** *26 Н·м* ***(b):*** *11 Н·м*

## Проверка и регулировка стояночного тормоза

*Примечание*
*Перед проверкой и регулировкой стояночного тормоза, выполнить следующие операции.*

- *Убедиться, что в системе гидропривода тормозов отсутствует воздух.*
- *Ход педали тормоза имеет корректную величину.*
- *Задние тормозные колодки не изношены.*

### *Проверка*

Затянуть рычаг стояночного тормоза и проверить следующие данные. Если полученные данные не будут соответствовать требуемым стандартам, необходимо отрегулировать трос стояночного тормоза или заменить трос.

- Перемещение рычага стояночного тормоза плавное и без заеданий.
- Задние колеса блокируются надежно.
- При прикладывании к рычагу стояночного тормоза усилия в 200 Н, как показано на рисунке ниже, рычаг перемещается на 4 – 9 щелчков.

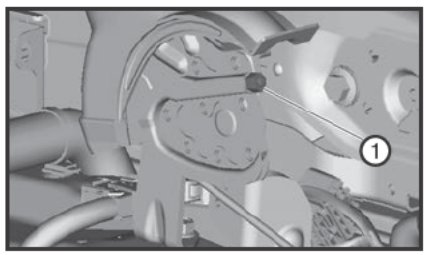
Отпустить рычаг стояночного тормоза, соответствующий индикатор должен погаснуть. После чего проверить и убедиться в том, что индикатор включается после одного щелчка.

*Примечание*
*Убедиться в том, что сигнализатор ABS выключен.*

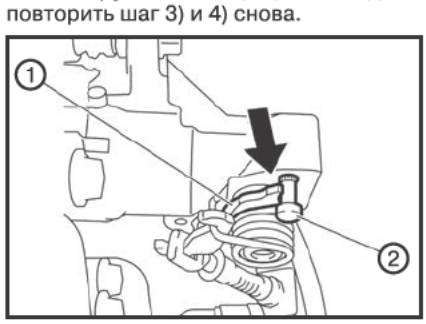
- Проверить уровень тормозной жидкости.
- Проверить датчик уровня тормозной жидкости в расширительном бачке главного тормозного цилиндра.
- Проверить выключатель индикатора стояночного тормоза.

### *Регулировка*

**1.** Снять заднюю часть напольной центральной консоли (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**2.** Отпустить стояночный тормоз.
**3.** Отпустить регулировочную гайку стояночного тормоза (1), пока не снимется натяг троса стояночного тормоза, как показано на рисунке ниже.

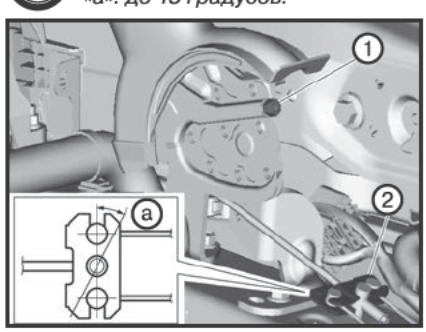



**4.** Запустить двигатель и нажать на педаль тормоза более трех раз с усилием, приблизительно 150 Н.
**5.** Остановить двигатель и проверить, чтобы рычаг тормозного суппорта (1), контактировал с пальцем (2), как показано на рисунке ниже. Если суппорт не контактирует с пальцем, необходимо повторить шаг 3) и 4) снова.




**6.** Затянуть регулировочную гайку стояночного тормоза (1) так, чтобы стояночный тормоз начинал прихватывать после одного щелчка при поднятии рычага.
**7.** Проверить и убедиться, что при прикладывании 200 Н к рычагу стояночного тормоза он поднимается на 4 – 9 щелчков.
**8.** Проверить угол отклонения уравнителя (2). Если расположение уравнителя не соответствует рабочим данным, необходимо проверить тросы стояночного тормоза, тормозные суппорты и тормозные колодки.

*Примечание*
*«а»: до 15 градусов.*



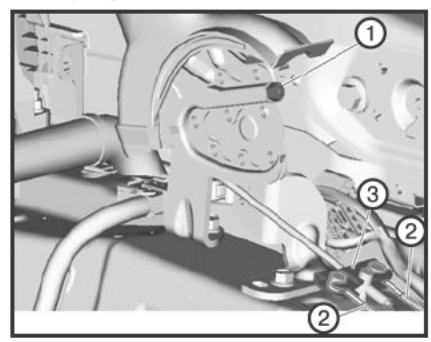

**9.** После регулировки, отпустить стояночный тормоз и убедиться в том, что колеса не блокируются.

## Трос стояночного тормоза

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Снять напольную центральную консоль (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**2.** Отпустить стояночный тормоз.
**3.** Отпустить регулировочную гайку стояночного тормоза (1), пока не снимется натяг троса, как показано на рисунке ниже.
**4.** Отсоединить трос стояночного тормоза (2) от уравнителя (3), как показано на рисунке ниже.




**5.** Отсоединить трос стояночного тормоза от заднего тормозного суппорта.
**6.** Для моделей с бензиновым двигателем, снять термоизоляционное покрытие.
**7.** Снять трос стояночного тормоза с автомобиля.

*Примечание*
*При необходимости снять оба троса стояночного тормоза.*

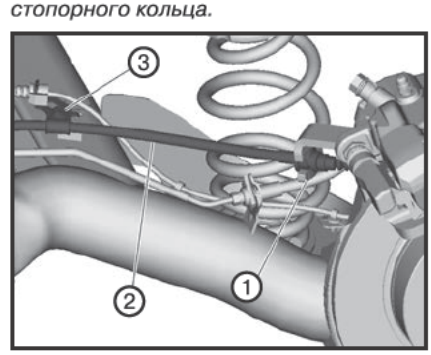
#### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Проверить и убедиться в том, что трос стояночного тормоза надежно зафиксирован в уравнителе.

• Установить стопорное кольцо (1), удерживающее трос стояночного тормоза (2), после чего затянуть болт хомута крепления троса стояночного тормоза (3) с требуемым моментом затяжки (а) 11 Н·м, как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Болт хомута крепления троса стояночного тормоза необходимо затягивать только после установки стопорного кольца.*




• Затянуть все болты и гайки крепления с требуемым моментом затяжки.

• Отрегулировать трос стояночного тормоза (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

## Рычаг стояночного тормоза

### *Снятие и установка*

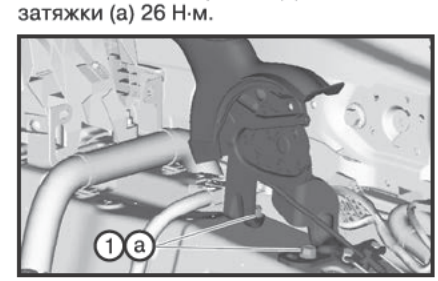
#### *Снятие*

**1.** Установить рычаг коробки передач в положение первой передачи (МКП) или перевести селектор в положение «Р» (АКП), чтобы заблокировать от вращения колеса.
**2.** Снять центральную напольную консоль (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки выключателя индикатора стояночного тормоза от рычага.
**4.** Отпустить регулировочную гайку стояночного тормоза (1), показанную на рисунке ниже.

**5.** Выкрутить болты крепления рычага стояночного тормоза (1), после чего снять рычаг (2) вместе с уравнителем (3), как показано на рисунке ниже.

#### *Установка*

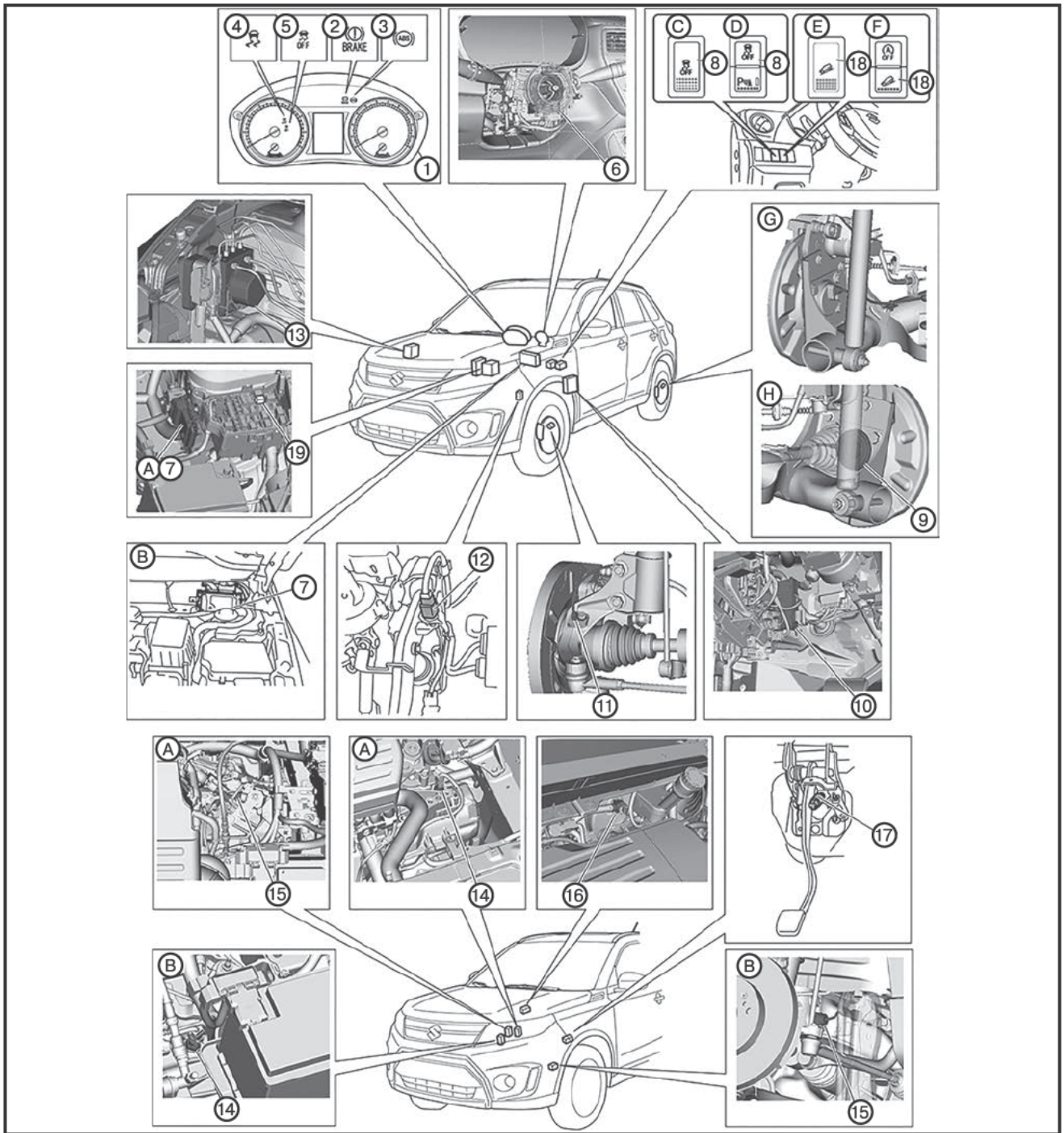
**1.** Затянуть болты крепления рычага стояночного тормоза (1) с моментом затяжки (а) 26 Н·м.




**2.** Подсоединить трос стояночного тормоза к уравнителю, после чего отрегулировать трос стояночного тормоза (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Проверить и убедиться в том, что тормозная системы работает должным образом.

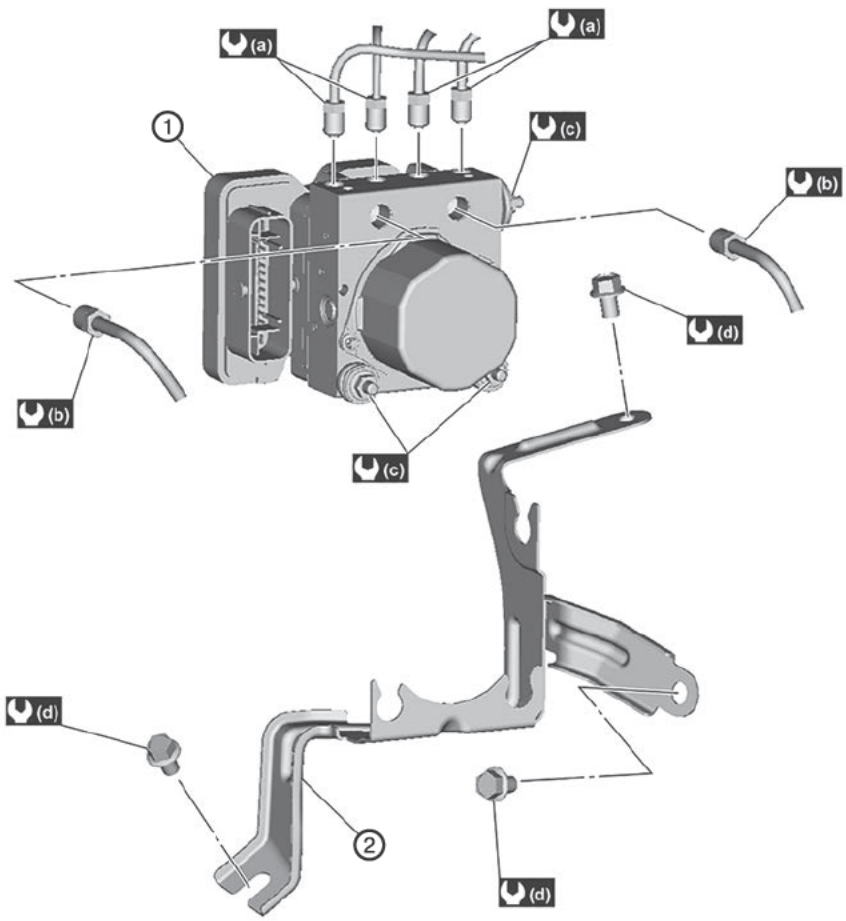
# 8 Системы активной безопасности ABS/ESP

## Компоненты системы




***A.*** *Модели с бензиновым двигателем* ***B.*** *Модели с дизельным двигателем* ***C.*** *Без выключателя парковочных датчиков* ***D.*** *С выключателем парковочных датчиков* ***E.*** *Без выключателя OFF системы старт-стоп* ***F.*** *С выключателем OFF системы старт-стоп* ***G.*** *Переднеприводные модели* ***H.*** *Полноприводные модели*

***1.*** *Щиток приборов* ***2.*** *Сигнализатор системы EBD* ***3.*** *Сигнализатор ABS* ***4.*** *Сигнализатор ESP* ***5.*** *Индикатор OFF системы ESP* ***6.*** *Датчик угла поворота рулевого колеса* ***7.*** *Электронный блок управления двигателя (ECM)* ***8.*** *Выключатель системы ESP* ***9.*** *Датчик частоты вращения заднего колеса* ***10.*** *Электронный блок управления систем автомобиля (BCM)* ***11.*** *Датчик частоты вращения переднего колеса* ***12.*** *Выключатель стоп-сигналов* ***13.*** *Электрогидравлический модуль управления ABS/ESP* ***14.*** *Выключатель ламп движения задним ходом (если оборудовано)* ***15.*** *Выключатель нейтрального положения (если оборудовано)* ***16.*** *Датчик разряжения вакуумного усилителя тормозов (если оборудовано)* ***17.*** *Выключатель CPP №2 (если оборудовано)* ***18.*** *Выключатель системы контроля при спуске HDC (если оборудовано)* ***19.*** *Реле стоп-сигналов (если оборудовано)*




***1.*** *Электрогидравлический модуль управления ABS/ESP в сборе* ***2.*** *Монтажный кронштейн*
***(a):*** *16 Н·м* ***(b):*** *19 Н·м* ***(c):*** *9 Н·м* ***(d):*** *26 Н·м*

## Указания по ремонту антиблокировочной системы

**1.** Перед ремонтом антиблокировочной системы определить причину неисправности через специальное сканирующее устройство.
**2.** При выключенном зажигании отсоединить от АКБ провод массы.
**3.** При обращении с тормозной жидкостью соблюдать действующие положения и указания по технике безопасности.
**4.** По завершении любых работ, требовавших разгерметизации тормозной системы, необходимо прокачать систему с помощью специального сканирующего устройства.
**5.** При заключительной пробной поездке добиться хотя бы одного срабатывания системы ABS (должна ощущаться пульсация педали тормоза).
**6.** При ремонте антиблокировочной системы нужно соблюдать максимальную чистоту. Категорически запрещается использовать нефтепродукты, например масла, смазки и т.п.
**7.** Перед разборкой тщательно очистить соединения и прилегающие к ним области, при этом не разрешается использовать агрессивные чистящие средства, например очиститель тормозных механизмов, бензин, разбавитель и т.п.
**8.** Снятые детали уложить на чистую поверхность и накрыть.
**9.** Если ремонт занимает много времени, тщательно прикрыть либо закупорить все открытые каналы.
**10.** Не использовать тряпки, оставляющие волокна.
**11.** Запчасти следует вынимать из упаковки только непосредственно перед установкой.
**12.** Использовать запчасти только в оригинальной упаковке.
**13.** При раскрытой системе не работать со сжатым воздухом. Автомобиль не перемещать.
**14.** При покрасочных работах допускается кратковременное воздействие на блок управления температуры до 95 °С и долговременное (около 2 часов) воздействие температуры до 85 °С. Не допускать попадания тормозной жидкости в разъёмы.

## Автоматическое удаление воздуха антиблокировочной системы тормозов (не для всех моделей)

*Примечание*
*Перед выполнением операций по автоматическому удалению воздуха антиблокировочной системы, необходимо выполнить классическую прокачку гидропривода тормозной системы (подробное описание, см. выше).*

*Автоматическая прокачка выполняется в случае:*

- *отсутствия результата после выполнения прокачки гидропривода тормозов;*
- *чрезмерная потеря тормозной жидкости;*
- *подозрение на попадание воздуха во вторую цепь электрогидравлического модуля антиблокировочной системы тормозов.*

Для выполнения автоматической прокачки необходимо использовать специальное сканирующее оборудование, которое позволяет управлять соленоидами электрогидравлического модуля антиблокировочной системы, а также насосом данного модуля.

***ВНИМАНИЕ***

***Остановка процесса автоматического удаления воздуха может быть выполнен в любой момент, нажатием кнопки EXIT.***

**1.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника.
**2.** Отвернуть гайки крепления и снять все четыре колеса в сборе.
**3.** Проверить тормозную систему на наличие утечек тормозной жидкости и явные повреждения элементов.
**4.** Опустить автомобиль на подъемнике.
**5.** Проверить зарядку аккумуляторной батареи.
**6.** Подсоединить специальное сканирующее оборудование.
**7.** Включить зажигание.
**8.** Выполнить подсоединение к системе ABS, с помощью сканирующего устройства. Выбрать «Control Function». Выбрать «Automated Bleed» из меню «Control Function».
**9.** Поднять автомобиль на подъемнике.
**10.** Следуя указаниям на сканирующем устройстве, начать процесс удаления воздуха из гидропривода тормозной системы.
**11.** Выполнять операции по удалению воздуха из гидропривода, пока высота педали тормоза не станет соответствовать требуемому значению.
**12.** Если процедура автоматической прокачки отменилась, возможны повреждения. Перед продолжением операций, выполнить следующие шаги:

- Проверить наличие ошибки (DTC), после чего выполнить диагностику системы.
- Если педаль тормоза мягкая, повторить операции по удалению воздуха из системы.

**13.** Когда высота педали тормоза достигнет необходимого значения, нажать на педаль тормоза, чтобы убедиться в ее жесткости.
**14.** Опустить автомобиль
**15.** Отсоединить сканирующее устройство.
**16.** Установить все колеса и затянуть гайки их крепления.
**17.** Проверить уровень тормозной жидкости в расширительном бачке главного тормозного цилиндра.
**18.** Выполнить дорожные испытания автомобиля.

## Электрогидравлический модуль

### Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

***Не допускать попадание тормозной жидкости на лакокрасочные поверхности. Если это произошло, то необходимо немедленно смыть тормозную жидкость обильным количеством воды.***

**ВНИМАНИЕ**

***Перед началом работ, необходимо отсоединить отрицательную клемму аккумуляторной батареи.***
***Для ослабления соединительных гаек тормозных трубок использовать ключ для выворачивания/затяжки соединительных гаек.***
***Соблюдать осторожность, чтобы не повредить соединительную гайку и тормозную трубку.***
***Соблюдать осторожность, чтобы не уронить гидравлический блок управления антиблокировочной системой тормозов и системой курсовой устойчивости.***
***Соблюдать осторожность, чтобы не повредить электропроводку гидравлического блока управления антиблокировочной системой тормозов и системой курсовой устойчивости.***

**ВНИМАНИЕ**

***Не использовать тормозную жидкость, не рекомендованную заводом производителем. Также не использовать тормозную жидкость повторно после слива. Не использовать тормозную жидкость, хранившуюся долгое время в не герметичной таре, так как жидкость гигроскопична и может поглощать влагу из окружающего воздуха. Данное обстоятельство может привести к тому, что система гидропривода выйдет из строя при использовании такой жидкости.***

**ВНИМАНИЕ**

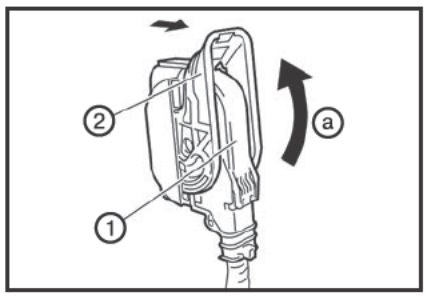
***Всегда устанавливать новые тормозные колодки, причем замену необходимо производить с обеих сторон автомобиля одновременно, чтобы исключить увод автомобиль при торможении.***

**ВНИМАНИЕ**

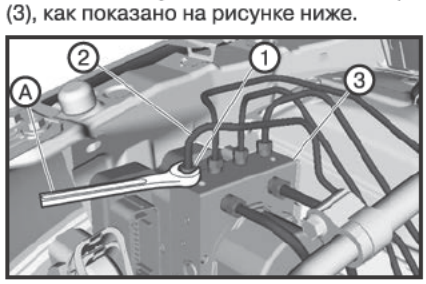
***Тормозная жидкость очень агрессивна к пластиковым и покрашенным деталям. Поэтому исключить попадание жидкости на лакокрасочное покрытие. В противном случае промыть место попадания большим количеством проточной воды.***

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от контрольного модуля ESP (1), подняв стопорный рычаг (2), как показано на рисунке ниже.

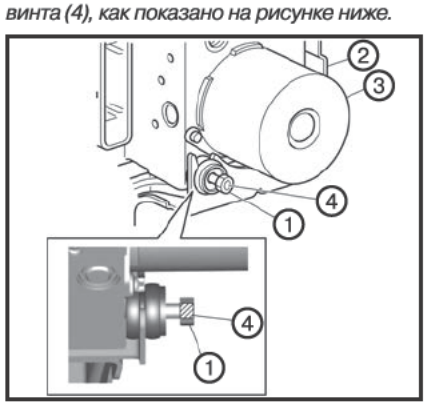



**3.** Для моделей с двигателем D16AA, снять бачок дегазации, при необходимости.
**4.** Отпустить соединительные гайки (1), используя специальный инструмент (A) (09950-78220), и отсоединить тормозные патрубки (2) от электрогидравлического модуля системы ESP в сборе (3), как показано на рисунке ниже.




**5.** Отвернуть или отпустить гайки крепления электрогидравлического модуля в сборе (1), после чего снять модуль (3) с монтажного кронштейна (2), как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Не снимать гайки крепления электрогидравлического модуля в сборе, отпустить каждую гайку до головки винта (4), как показано на рисунке ниже.*




#### Установка

**ВНИМАНИЕ**

***Для затяжки соединительных гаек тормозных трубок использовать специальный ключ.***
***Соблюдать осторожность, чтобы не повредить соединительную гайку и тормозную трубку.***
***Соблюдать осторожность, чтобы не уронить гидравлический блок управления антиблокировочной системой тормозов и системой курсовой устойчивости.***
***Соблюдать осторожность, чтобы не повредить электропроводку гидравлического блока управления антиблокировочной системой тормозов и системой курсовой устойчивости.***
***Убедиться, что электрический разъем гидравлического блока управления антиблокировочной системой тормозов и системой курсовой устойчивости подсоединен должным образом.***
***Если производилась замена гидравлического блока управления антиблокировочной системой тормозов и системой курсовой устойчивости, то необходимо отрегулировать нейтральное положение датчика положения рулевого колеса.***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

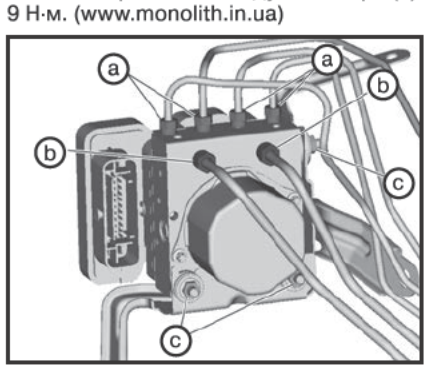
• Затянуть гайки крепления тормозных патрубков с требуемым моментом затяжки.

Моменты затяжки

Соединительная гайка тормозного патрубка M10 (a): 16 Н·м.

Соединительная гайка тормозного патрубка M12 (b): 19 Н·м.

Гайка крепления модуля в сборе (c): 9 Н·м. (www.monolith.in.ua)




• Прокачать тормозную систему.
• Проверить все соединения на наличие утечек тормозной жидкости.

## Датчик частоты вращения переднего колеса

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что

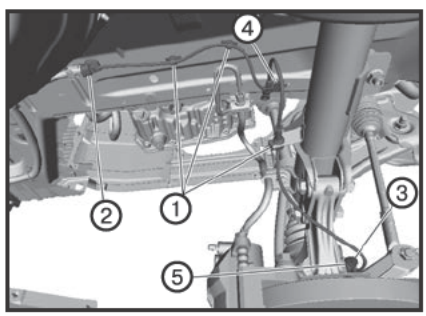
автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника. Выкрутить болты крепления и снять переднее колесо.

**3.** Снять подкрылок передней колесной арки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).

**4.** Снять фиксаторы (1) и отсоединить разъем жгута электропроводки датчика частоты вращения переднего колеса (2), как показано на рисунке ниже.

**5.** Выкрутить болт крепления датчика (3) и болт крепления жгута электропроводки датчика (4), как показано на рисунке ниже.

**6.** Извлечь датчик частоты вращения колеса (5) из поворотного кулака.



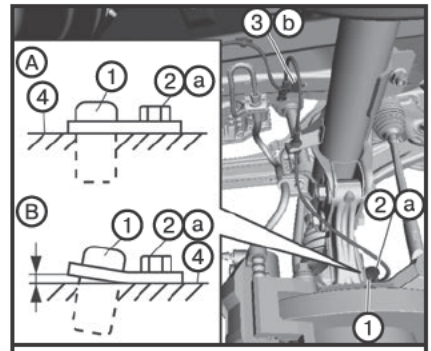

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Проверить и убедиться в том, что на контактной части датчика (1) отсутствуют металлические продукты износа.

• Затянуть болт крепления датчика (2) и болт крепления жгута электропроводки датчика (3) с требуемым моментом затяжки (a и b) 11 Н·м.

• Проверить и убедиться в том, что между датчиком и поворотным кулаком отсутствует зазор (4).




***A.*** *Правильно* ***B.*** *Неправильно*

• Установить переднее колесо и затянуть болты его крепления.

## Датчик частоты вращения заднего колеса

### *Переднеприводные модели*

***Снятие***

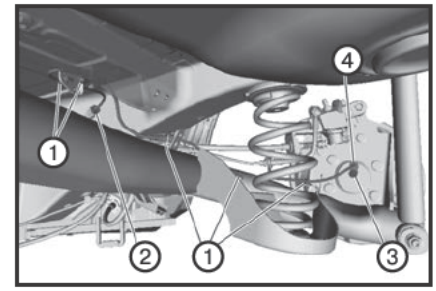
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.

**2.** Поднять автомобиль на подъемнике, выкрутить болты крепления и снять заднее колесо.

**3.** Снять фиксаторы (1) и отсоединить разъем жгута электропроводки датчика частоты вращения заднего колеса (2), как показано на рисунке ниже.

**4.** Выкрутить болт крепления датчика частоты вращения заднего колеса (3), показанный на рисунке ниже.

**5.** Извлечь датчика частоты вращения заднего колеса (4) из ступицы колеса в сборе, как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Проверить и убедиться в том, что на контактной части датчика (2) отсутствуют металлические продукты износа.

• Затянуть болт крепления датчика (1) с требуемым моментом затяжки (a) 11 Н·м.

• Проверить и убедиться в том, что между датчиком и ступицей заднего колеса отсутствует зазор (3).

### *Полноприводные модели*

*Примечание*

*Датчик частоты вращения заднего колеса интегрирован в ступицу колеса, поэтому в случае необходимости его замены, требуется замена ступицы колеса в сборе.*

# Приложение к главе

### *Моменты затяжки резьбовых соединений*

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Гайка крепления вакуумного усилителя тормозов | 13 |
| Гайка крепления монтажного кронштейна педали тормоза | 13 |
| Гайка крепления главного тормозного цилиндра | 20 |
| Соединительная гайка крепления тормозного патрубка к главному тормозному цилиндру (M10) | 16 |
| Соединительная гайка крепления тормозного патрубка к главному тормозному цилиндру (M12) | 19 |
| Соединительный винт расширительного бачка главного тормозного цилиндра | 4.0 |
| Направляющий болт переднего тормозного суппорта в сборе | 34 |
| Винт крепления тормозного диска | 9.0 |
| Болт крепления опорного кронштейна переднего тормозного суппорта | 85 |

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Соединительный болт крепления переднего тормозного шланга | 31 |
| Сапун для прокачки тормозной системы | 8.3 |
| Болт направляющего пальца тормозного суппорта | 26 |
| Винт крепления заднего тормозного диска | 8.5 |
| Болт крепления опорного кронштейна заднего тормозного суппорта в сборе | 60 |
| Соединительный болт заднего гибкого тормозного шланга | 23 |
| Болт хомута крепления троса стояночного тормоза | 11 |
| Соединительная гайка тормозного патрубка (M10) | 16 |
| Соединительная гайка тормозного патрубка (M12) | 19 |

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Гайка крепления электрогидравлического модуля управления ESP | 9.0 |
| Болт крепления датчика частоты вращения переднего колеса | 11 |
| Болт крепления жгута электропроводки датчика частоты вращения переднего колеса | 11 |
| Болт крепления датчика частоты вращения заднего колеса | 11 |

### *Возможные неисправности, их причины и способы устранения*

| Возможная неисправность | Причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| Понижение уровня педали тормоза или мягкий ход педали | Утечки тормозной жидкости | Определить место утечки и устранить |
| | Воздух в гидроприводе тормозной системы | Прокачать тормозну систему |
| | Повреждены или изношены уплотнители поршней в суппорте | Заменить |
| | Повреждение главного тормозного цилиндра | Отремонтировать |
| Заедание тормоза | Нарушен свободный ход педали тормоза | Отрегулировать |
| | Нарушен рабочий ход рычага стояночного тормоза | Отрегулировать |
| | Заедание троса стояночного тормоза | Заменить |
| | Поломка или повреждение тормозных колодок | Заменить |
| | Заклинивание поршня тормозного цилиндра | Заменить |
| | Примерзание поршня тормозного цилиндра | Заменить |
| | Повреждение стяжной пружины тормозного механизма | Заменить |
| | Потеря разряжения в вакуумном усилителе | Заменить |
| | Повреждение главного тормозного цилиндра | Заменить |
| Увод при торможении | Заклинивание поршня тормозного цилиндра | Заменить |
| | Попадание нефтепродуктов на поверхность фрикционной накладки | Заменить |
| | Примерзание поршня тормозного суппорта | Заменить |
| | Нарушение геометрии тормозного диска | Заменить |
| | Поломка или повреждение тормозных колодок | Заменить |
| Повышенное усилие на педали тормоза, при потере эффективности торможения | Утечки тормозной жидкости | Отремонтировать |
| Повышенное усилие на педали тормоза, при потере эффективности торможения | Воздух в гидроприводе тормозной системы | Прокачать тормозную систему |
| | Повышенный износ фрикционных накладок тормозных колодок | Заменить |
| | Поломка тормозных колодок | Заменить |
| | Попадание на поверхность фрикционных накладок нефтепродуктов | Заменить |
| | Затирание рабочей поверхности фрикционных накладок | Заменить |
| | Нарушение геометрии тормозного диска | Заменить |
| | Потеря разряжения в вакуумном усилителе | Заменить |
| Повышенный шум от тормозных механизмов | Поломка или повреждение тормозных колодок | Заменить |
| | Ослабление затяжки болта крепления | Затянуть с требуемым моментом затяжки |
| | Нарушение геометрии тормозных дисков | Заменить |
| | Ослабление крепления тормозных колодок | |
| | Повышенный износ направляющего пальца | Заменить |
| | Попадание грязи на фрикционные накладки тормозных колодок | Промыть и высушить |
| | Затирание рабочей поверхности фрикционных накладок | Заменить |
| | Поломка стяжной пружины в тормозном механизме | Заменить |
| | Повреждение прокладки тормозной колодки | Заменить |
| | Поломка удерживающей пружины тормозной колодки | Заменить |
| Снижение эффективности тормозной системы | Повреждение главного тормозного цилиндра | Заменить |
| Пульсации и вибрации при торможении | Неисправность тормозного усилителя | Заменить |
| | Нарушена регулировка свободного хода педали тормоза | Отрегулировать |
| | Неисправность главного тормозного цилиндра | Заменить |
| | Большое различие в толщине тормозного диска по диаметру | Заменить |
| | Повышенное биение тормозного диска | Заменить |
| | Повышенный и неравномерный износ тормозного диска | Заменить |
| | Неравномерный износ фрикционных накладок тормозных колодок | Заменить |
| | Повреждение тормозного суппорта | Заменить |

# Глава 15

# РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

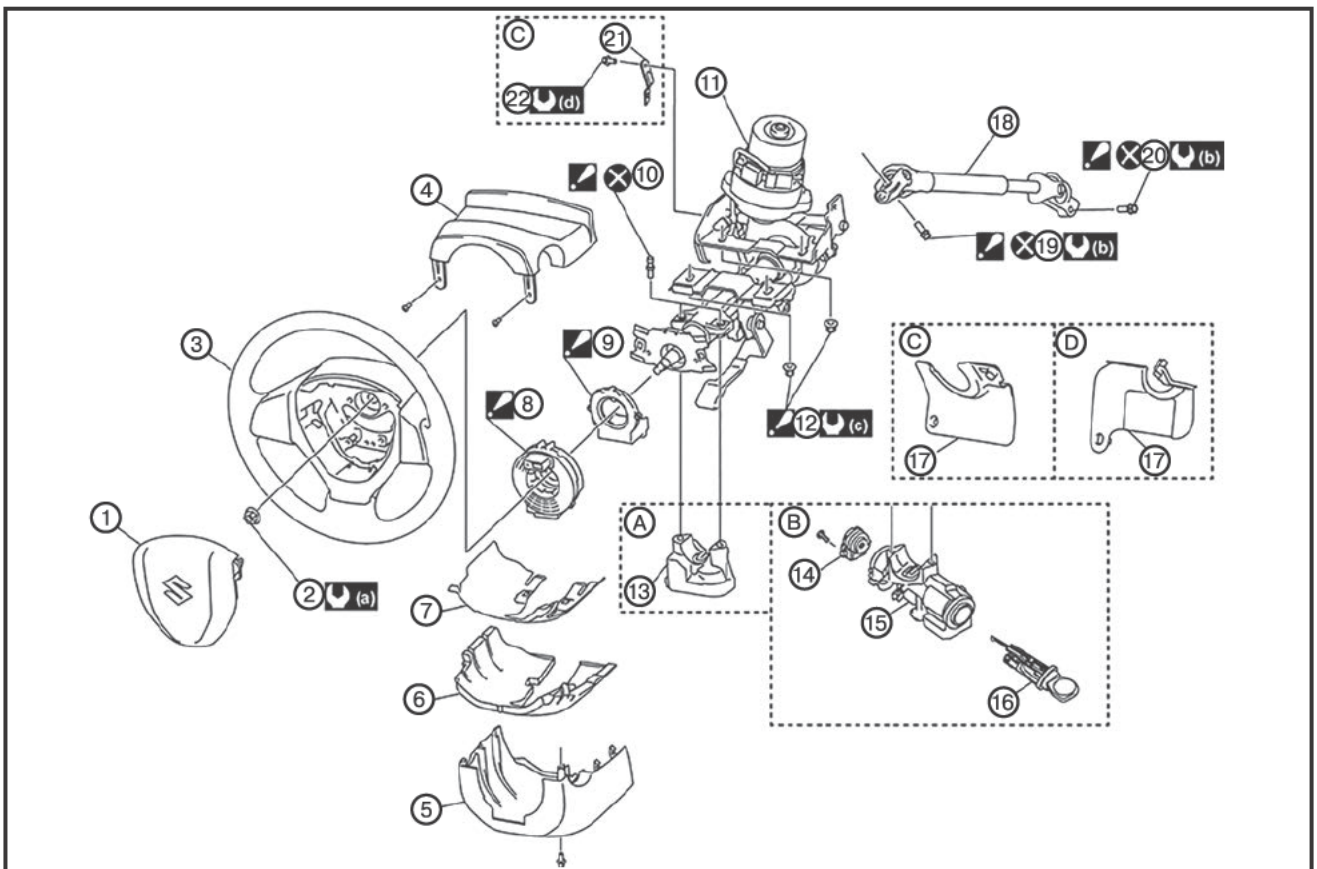
**СОДЕРЖАНИЕ**


1. Рулевое колесо и рулевая колонка ..... 338
2. Рулевой механизм ..... 347

Приложение к главе ..... 352

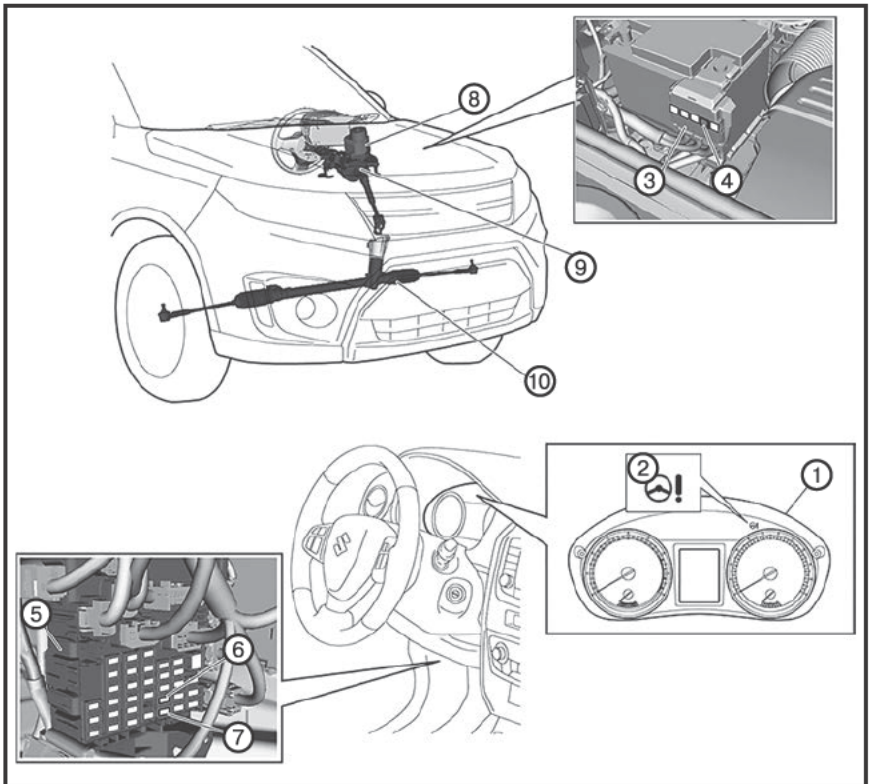

## 1 Рулевое колесо и рулевая колонка

### Общий вид компонентов




***A.*** *Модели с кнопкой зажигания и пуска* ***B.*** *Модели с замком зажигания* ***C.*** *Модели с левым рулевым управлением* ***D.*** *Модели с правым рулем*
***1.*** *Модуль фронтальной подушки безопасности водителя* ***2.*** *Гайка рулевого вала* ***3.*** *Рулевое колесо в сборе* ***4.*** *Верхняя панель облицовки рулевой колонки* ***5.*** *Нижняя панель облицовки рулевой колонки* ***6.*** *Подкладка нижней панели облицовки* ***7.*** *Пластина* ***8.*** *Контактное кольцо в сборе* ***9.*** *Датчик угла поворота рулевого колеса* ***10.*** *Болт замка рулевого колеса* ***11.*** *Рулевая колонка в сборе* ***12.*** *Гайка рулевой колонки* ***13.*** *Автоматический замок рулевого колеса* ***14.*** *Замок зажигания* ***15.*** *Замок рулевого колеса* ***16.*** *Цилиндр замка зажигания* ***17.*** *Крышка рулевой колонки* ***18.*** *Нижний вал рулевой колонки* ***19.*** *Соединительный болт нижнего вала рулевой колонки (со стороны рулевой колонки)* ***20.*** *Соединительный болт нижнего вала рулевой колонки (со стороны вала шестерни рулевого механизма)* ***21.*** *Кронштейн жгута электропроводки* ***22.*** *Болт крепления кронштейна*
***(a):*** *33 Н·м* ***(b):*** *35 Н·м* ***(c):*** *14 Н·м* ***(d):*** *5.5 Н·м*

## Компоненты системы усилителя рулевого управления




***1.** Щиток приборов **2.** Сигнализатор системы усилителя рулевого управления **3.** Главный блок предохранителей **4.** Предохранитель системы усилителя рулевого управления **5.** Объединенный разъем **6.** Предохранитель «IG1 SIG» **7.** Предохранителей «MTR» **8.** Модуль управления системой/электромотор усилителя в сборе **9.** Рулевая колонка в сборе **10.** Корпус рулевого механизма в сборе*

## Рулевое колесо и рулевая колонка

Рулевое колесо и рулевая колонка выполняют 4 первичные функции:

- Управление автомобилем.
- Защита автомобиля от угона.
- Создание комфортных условий водителю.
- Обеспечение безопасности водителя.

### Управление автомобилем

Рулевое колесо является первым звеном между водителем и автомобилем. Рулевое колесо закреплено на рулевом валу колонки. В нижней части рулевой колонки промежуточный вал соединяет колонку с рулевым редуктором.

Рулевая колонка может регулироваться в вертикальном и продольном направлениях.

### Защита автомобиля от угона

Противоугонные компоненты установлены и конструктивно являются частью рулевой колонки. Следующие компоненты блокируют рулевую колонку для снижения риска угона автомобиля:

- Выключатель зажигания.
- Блокиратор рулевой колонки.
- Цилиндр зажигания.
- Модуль иммобилайзера (если оборудовано).

### Создание комфортных условий

Рулевое колесо и колонка могут быть оборудованы дополнительными устройствами, повышающими удобство вождения и уровень комфорта. Следующие органы управления установлены на рулевом колесе и колонке:

- Кнопка звукового сигнала.
- Дублирующий пульт управления аудиосистемой.
- Механизм регулировки.
- Система управления телефоном.
- Управление информационным центром водителя.
- Управление круиз-контролем.

#### Подогрев рулевого колеса (в зависимости от комплектации)

Система подогрева рулевого колеса состоит из рулевого колеса, выключателя подогрева и нагревательного элемента. Выключатель подогрева рулевого колеса расположен на приборной панели. Блок подогрева рулевого колеса расположен на передней стороне центральной ступицы рулевого колеса.

При нажатии выключателя сигнал подается в блок подогрева, инициируя нагрев обода рулевого колеса до нормальной рабочей температуры в пределах 32°C ± 2.5 °C. Кроме того, пользователь может сам выключить подогрев рулевого колеса до того, как будет достигнута установленная температура. Встроенный датчик температуры контролирует верхний предел нагрева, посылая в блок подогрева соответствующий сигнал для отключения нагревательного элемента. Подогрев рулевого колеса также отключается, если температура в автомобиле достигает или превышает 32°C. Обычно нагрев рулевого колеса до нормальной рабочей температуры занимает 3~4 минуты, но может длиться дольше, если температура в автомобиле ниже -20°C.

### Безопасность водителя

Рулевое колесо и колонка имеют безопасную конструкцию для защиты водителя при столкновении автомобиля. Следующие компоненты могут быть установлены на или под рулевой колонкой:

#### Энергопоглощающая рулевая колонка

Энергопоглощающая рулевая колонка сжимается в случае фронтального удара, снижая вероятность травмирования водителя. Энергопоглощающий элемент, складываемый рулевой вал и отрывные крепления рулевой колонки помогают предотвратить получение травм водителем в случае аварии.

#### Контактный диск и модуль подушки безопасности

Информация о данных элементах содержится в главе «Пассивная безопасность».

#### Электронный парковочный блокиратор

Если автомобиль оборудован автоматической трансмиссией и напольным переключением передач, она также оборудован системой привода блокировки от цилиндра замка зажигания в рулевой колонке. Цилиндр замка зажигания оборудован системой защиты, предотвращающей отключение зажигания при любом режиме трансмиссии, кроме PARK, для обеспечения управляемости автомобиля во время движения. Система состоит из привода, управляемого цилиндром замка зажигания, и датчиком режима парковки, расположенном на рычаге селектора автоматической коробки передач. Специальный штифт в замке зажигания механически препятствует отключению зажигания и извлечению ключа во время движения автомобиля и при любом режиме трансмиссии, кроме PARK.

#### Датчик угла поворота рулевого колеса

Датчик угла поворота рулевого колеса расположен на рулевом валу.

Датчик определяет положение рулевого колеса и скорость его вращения. Сигнал от датчика поступает в систему курсовой устойчивости автомобиля в блоке управления ABS, а также в систему электроусилителя.

***Противоугонный блок иммобилайзера***

Блок иммобилайзера установлен на блокираторе рулевой колонки на автомобилях без системы пассивного доступа и запуска (PEPS).

## Рулевое управление с электроусилителем

Система рулевого управления с электроусилителем включает в себя следующие компоненты:

- Блок управления электроусилителем.
- Мотор электроусилителя.
- Датчик поворота мотора электроусилителя.
- Датчик крутящего момента.
- Рулевой редуктор (рейка и двойная шестерня).

Рулевой редуктор типа рейка-двойная шестерня в сочетании с электроусилителем уменьшает усилие, необходимое для поворота рулевого колеса.

Блок управления электроусилителем использует сигналы от датчиков крутящего момента, поворота электромотора, напряжения аккумуляторной батареи, а также данные системной шины для оптимального функционирования системы. Блок управления электроусилетелем рулевого управления отслеживает скорость автомобиля и частоту вращения двигателя от блока управления двигателем посредством шины данных GMLAN для определения величины требуемой величины сопротивления на рулевом колесе. На малых скоростях электроусилитель обеспечивает максимальную легкость управления для маневрирования при парковке. На высоких скоростях величина усиления уменьшается, руль становится жестче – таким образом водитель лучше чувствует дорогу и обеспечивается курсовая устойчивость автомобиля.

Электроусилитель устанавливается на рулевой вал автомобиля, части которого соединены между собой торсионным валом, с установленным датчиком величины крутящего момента. При вращении руля происходит скручивание торсионного вала, регистрируемое датчиком момента.

На основании полученных с датчика момента данных, а также данных с датчиков скорости и оборотов коленвала, электронный блок управления вычисляет необходимое компенсационное усилие и подает команду на электродвигатель усилителя.

Кроме всего прочего, электронный блок управления электроусилителем постоянно диагностирует систему и, в случае выявления любой неисправности, выводит сообщение «SERVICE POWER STEERING» на дисплей информационного центра водителя.

## Меры предосторожности при работе с элементами пассивной безопасности

- Запрещается применение оборудования для диагностики электрических цепей системы SRS, если это не оговорено в настоящем руководстве.
- Перед началом обслуживания элементов системы SRS необходимо выключить зажигание, отсоединить провод от отрицательного вывода аккумуляторной батареи и подождать не менее трех минут.

В течение трех минут после того, как провод был отсоединен, возможно срабатывание подушек безопасности и преднатяжителей ремней безопасности. Не прикасаться к разъемам любых компонентов системы SRS, по меньшей мере, в течение трех минут после того, как был отсоединен провод от аккумуляторной батареи.

- Для правильной ориентации датчики диагностики должны устанавливаться так, чтобы стрелки были обращены в сторону передней части автомобиля. Кроме того, корпус датчика диагностики необходимо осмотреть на предмет наличия трещин, следов деформации или ржавчины и при необходимости заменить.
- Контактный диск необходимо установить в положение, соответствующее нейтральному положению рулевого колеса, поскольку свободный ход провода ограничен. Не поворачивать рулевое колесо, если был снят рулевой механизм.
- С осторожностью обращайтесь с модулями надувных подушек безопасности. Всегда укладывать модули фронтальных подушек безопасности так, чтобы наружу была обращена часть с декоративной накладкой. Модули боковых подушек следует укладывать так, чтобы вниз была обращена часть со шпилькой.
- После выполнения любых операций, связанных с заменой любых компонентов системы SRS, необходимо выполнить проверку работоспособности всей системы.
- После срабатывания фронтальной подушки безопасности в случае повреждения приборной панели ее необходимо заменить в сборе.
- Панель приборов подлежит обязательной замене в случае срабатывания подушки безопасности переднего пассажира.
- Утилизация, повторное использование и транспортировка модулей надувных подушек безопасности и преднатяжителей должны выполняться с соблюдением федерального, государственного и местного законодательств.

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда помещать модуль подушки безопасности облицовкой вверх.***

***ВНИМАНИЕ***

- ***Перед обслуживанием системы подушек безопасности выключить зажигание и отсоединить оба провода аккумуляторной батареи, после чего подождать не менее трех минут.***
- ***Не пытаться ремонтировать или заменять поврежденные элементы разъемов системы подушек безопасности. Если разъем модуля водительской подушки безопасности поврежден, необходимо заменить контактный диск новым.***
- ***Не вставлять посторонние объекты (например, отвертку) в модуль подушки безопасности или разъемы проводов.***
- ***Не разбирать модуль подушки безопасности.***
- ***Не допускать нагрева модуля подушки безопасности до температуры выше 90°C.***
- ***Заменять модуль подушки безопасности новым, если он подвергался ударам или падениям.***
- ***Не допускать попадания масла, смазки или воды на модуль подушки безопасности.***

## Общие меры предосторожности при работе с системой рулевого управления

При проведении разборки рулевого механизма необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- В случае снятия рулевого редуктора в сборе с автомобиля, выполнять окончательную затяжку резьбовых соединений на ненагруженном автомобиле, стоящем на поверхности земли. Проверить углы установки колес.
- Перед выполнением разборки какого-либо узла тщательно очистить его наружную поверхность.
- Разборку следует выполнять в чистом месте. Очень важно принять необходимые меры по предотвращению загрязнения внутренних деталей, а также попадания на них посторонних веществ.
- В ходе разборки располагать детали по порядку. Это облегчит сборку и обеспечит ее правильность.
- Для очистки деталей использовать нейлоновую ткань или бумажные салфетки. Использование обычной ветоши может привести к тому, что на деталях останутся волокна, которые могут нарушить нормальную работоспособность узла.
- Перед проверкой или повторной сборкой тщательно очистить все детали с помощью обычного негорючего растворителя.
- Заменить все прокладки, уплотнения и уплотнительные кольца. Во время установки уплотнительных колец, уплотнений и прокладок соблюдайте осторожность, чтобы не повредить их. В тех случаях, когда это предписано, выполнить операции по проверке работоспособности.

## Рулевое колесо

### Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

***Не проворачивать контактное кольцо на чрезмерно большой угол, чтобы исключить его повреждение.***

***Не прикладывать ударных нагрузок к рулевой колонке при ее демонтаже.***

**ВНИМАНИЕ**

***Не подсоединять электрифицированные измерительные приборы к выводам подушек безопасности. Возможно самопроизвольное срабатывание пиропатрона и, как следствие получение тяжелых травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Во избежание самопроизвольного срабатывания подушек безопасности, запрещается использовать какие-либо запоминающие устройства. Невыполнение данного предписания может привести к получению тяжелых травм или к смерти.***

**ВНИМАНИЕ**

***Перед началом каких-либо работ, выключить зажигание и отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи, после чего выждать не менее 3 минут.***

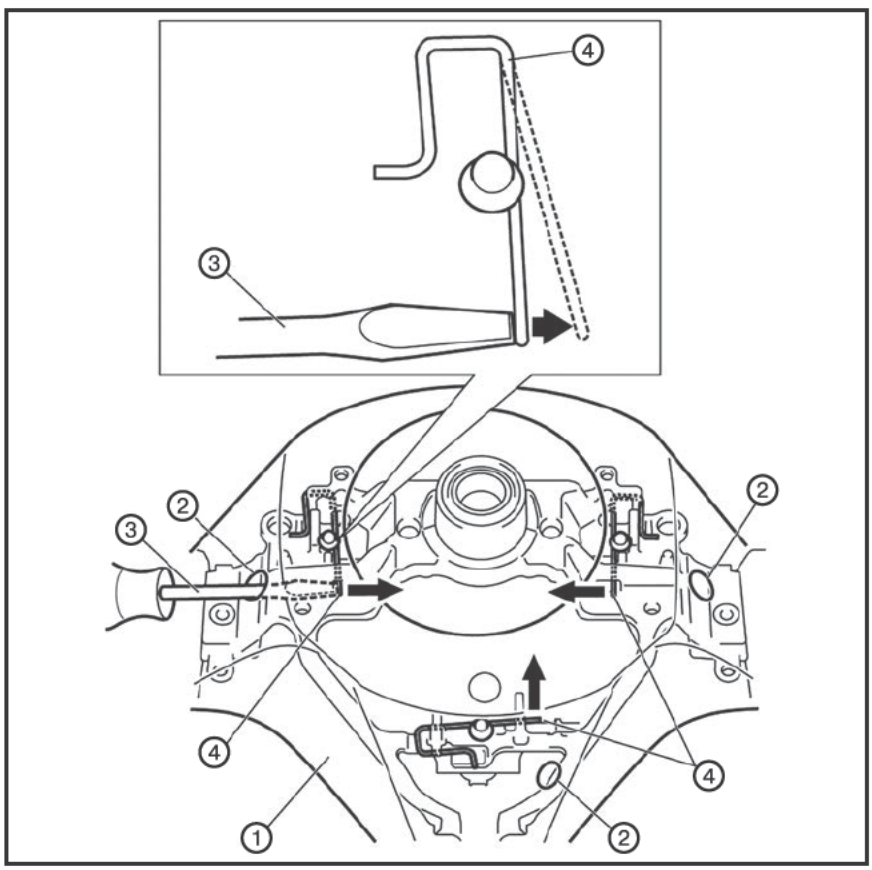
**ВНИМАНИЕ**

***Всегда необходимо работать с боковой стороны модуля подушки безопасности, исключить работу напротив модуля.***

#### Снятие

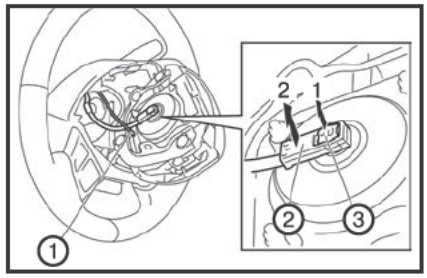
**1.** Установить автомобиль на ровной горизонтальной поверхности, затянуть стояночный тормоз, установить рулевое колесо в положением прямолинейного движения, и выключить зажигание.
**2.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**3.** Деактивировать систему пассивной безопасности.
**4.** Снять модуль водительской подушки безопасности.

• Вставить плоскую отвертку (3) в сервисное отверстие (2) рулевого колеса (1) и надавить на шток (4) в направлении стрелки, чтобы разблокировать замок, как показано на рисунке ниже.




• Отсоединить разъем жгута электропроводки (1), показанный на рисунке ниже. «Издательство Монолит»

• Отсоединить разъем жгута электропроводки (3) модуля фронтальной подушки безопасности, как показано на рисунке ниже. Раскрыть кнопку (3), показанную на рисунке ниже. Отсоединить разъем жгута электропроводки, разблокировав фиксатор.




• Снять окончательно модуль фронтальной подушки безопасности с рулевого колеса.

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после снятия необходимо укладывать модуль водительской подушки безопасности корпусом вниз, декоративной крышкой вверх. Никогда не укладывать модуль подушки безопасности крышкой вниз. Несоблюдение данного указания может привести к получению серьезных травм.***

*Примечание*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

**ВНИМАНИЕ**

***Не подвергать модуль подушки безопасности нагреву до температуры более 90 градусов Цельсия.***

***Исключить попадание нефтепродуктов, растворителей и/или воды на модуль подушки безопасности.***

**ВНИМАНИЕ**

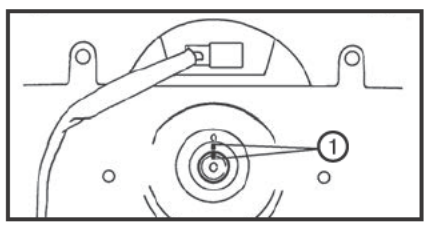
***Всегда после разборки и сборки необходимо заменять болты крепления модуля подушки безопасности.***

**ВНИМАНИЕ**

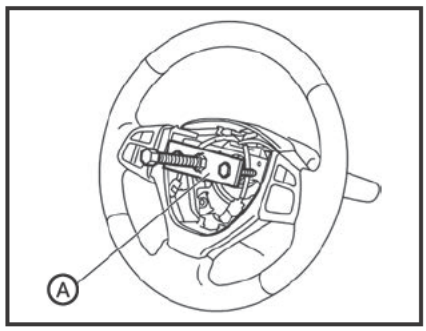
***Быть предельно осторожным при установке, чтобы исключить повреждение жгута электропроводки модуля подушки безопасности.***

***Перед установкой и затяжкой болтов крепления необходимо проверить и убедиться в том, что отверстия в модуле и рулевом колесе совмещены, в противном случае возможно повреждение модуля подушки безопасности.***

**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки переключателей рулевого колеса (если оборудовано).
**6.** Отвернуть гайку вала рулевой колонки, после чего нанести установочные метки (1) на вал и рулевое колесо, как показано на рисунке ниже.

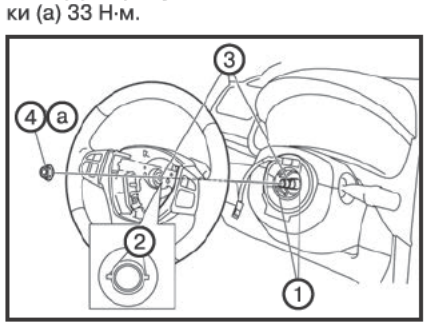


**7.** Снять рулевое колесо, используя специальный съемник (A) (09944-36011), как показано на рисунке ниже.




***Установка***

**1.** Проверить и убедиться в том, что передние управляемые колеса автомобиля установлены в направлении прямолинейного движения.
**2.** Если во время снятия рулевого колеса контактное кольцо было повернуто, его необходимо предварительно отцентрировать.
**3.** Установить рулевое колесо в сборе на рулевой вал так, чтобы в две выборки на контактном кольце в сборе (1) вошли два выступа (2) на внутренней части рулевого колеса, одновременно с этим совместить нанесенные при демонтаже установочные метки (3), как показано на рисунке ниже.
**4.** Затянуть гайку крепления рулевого вала (4) с требуемым моментом затяжки (a) 33 Н·м.



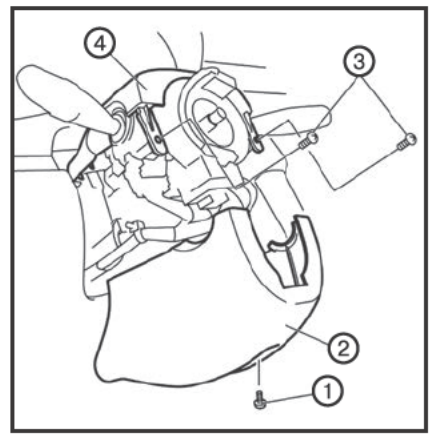

**5.** Подсоединить разъем жгута электропроводки переключателей на рулевом колесе (если оборудовано).
**6.** Установить модуль фронтальной водительской подушки безопасности (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Пассивная безопасность).
**7.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**8.** Активировать систему пассивной безопасности.

## Контактное кольцо

### *Снятие и установка*

***Снятие***

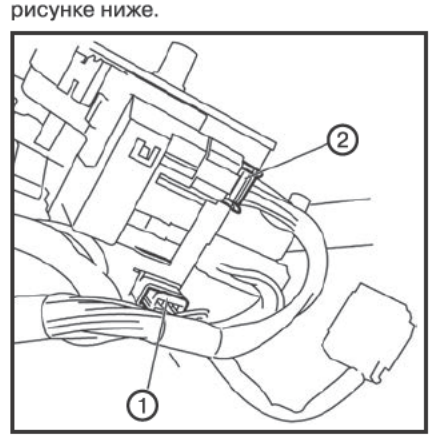
**1.** Снять рулевое колесо с рулевой колонки (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Выкрутить стандартный винт (1), после чего отсоединить нижнюю панель облицовки рулевой колонки (2), как показано на рисунке ниже.
**3.** Выкрутить саморезы (3), после чего отсоединить и снять верхнюю панель облицовки рулевой колонки (4), как показано на рисунке ниже.



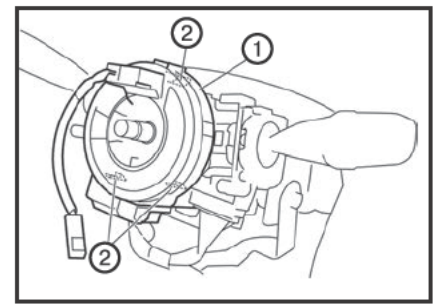

**4.** Отсоединить разъем жгута электропроводки контактного кольцо в сборе (1), выполнив следующие операции.

- Раскрыть фиксатор (2), переместив его в направлении «1», как показано на рисунке ниже.
- После разблокировки, отсоединить разъем жгута электропроводки контактного кольца в сборе, потянув за него в направлении стрелки «2», как показано на рисунке ниже.

**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки звукового сигнала (2) и разъем жгута электропроводки датчика угла поворота рулевого колеса (1) (если оборудовано), как показано на рисунке ниже.




**6.** Отпустить захваты (2) и снять контактное кольцо в сборе (1), как показано на рисунке ниже.

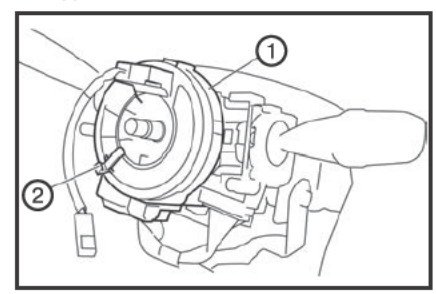



**7.** Снять датчик угла поворота рулевого колеса (если оборудовано) с контактного кольца в сборе.

***Установка***

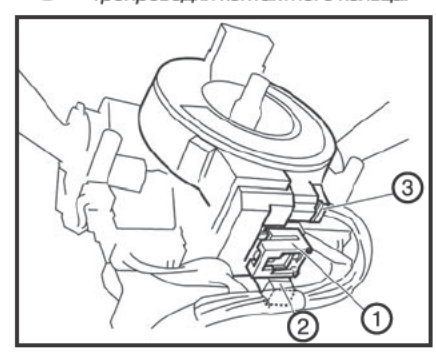
**1.** Проверить и убедиться в том, что передние колеса установлены в направлении прямолинейного движения.
**2.** Установить на контактное кольцо в сборе датчик угла поворота рулевого колеса (если оборудовано).
**3.** Установить контактное кольцо в сборе (1) вместе с датчиком угла поворота рулевого колеса (если оборудовано) на рулевую колонку.

*Примечание*
*Новое контактное кольцо поставляется отцентрированным и заблокированным от вращения с помощью специального стопорного штифта (2), как показано на рисунке ниже. После установки контактного кольца на рулевую колонку штифт необходимо извлечь.*



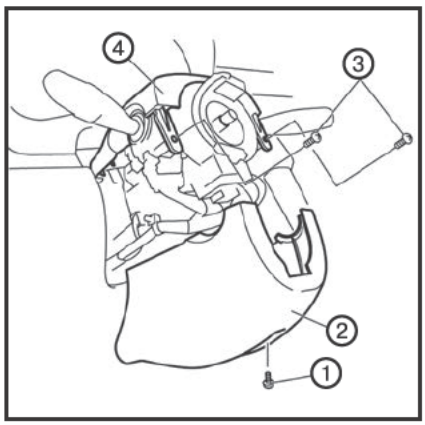

**4.** Подсоединить разъем жгута электропроводки контактного кольца (1) и разъем жгута электропроводки звукового сигнала (3) к контактному кольцу в сборе. Подсоединить разъем жгута электропроводки датчика угла поворота (2) к датчику (если оборудовано), как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Зафиксировать разъем жгута электропроводки контактного кольца.*



**5.** Установить верхнюю панель облицовки рулевой колонки (4) и закрепить ее саморезами (3), как показано на рисунке ниже.
**6.** Установить нижнюю панель облицовки рулевой колонки (2) и затянуть винт ее крепления (1), показанный на рисунке ниже.

*Примечание*
*При установке панелей облицовки следить за тем, чтобы не передавливались провода электропроводки.*

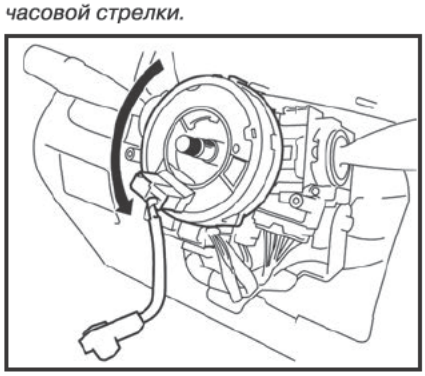



**7.** Установить рулевое колесо на рулевую колонку в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

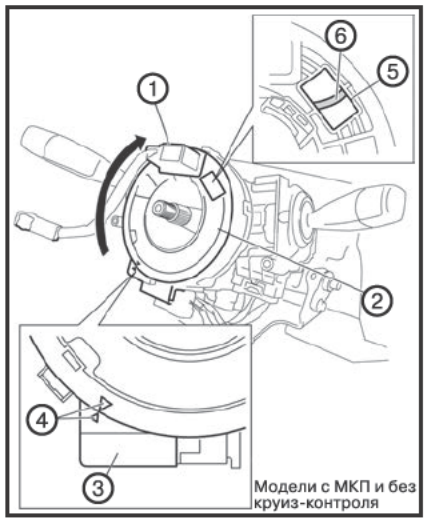
### *Центрирование контактного кольца*

**1.** Снять рулевое колесо.
**2.** Проверить, чтобы зажигание было выключено.
**3.** Предельно аккуратно, провернуть контактное кольцо против часовой стрелки до момента, когда оно перестанет поворачиваться.

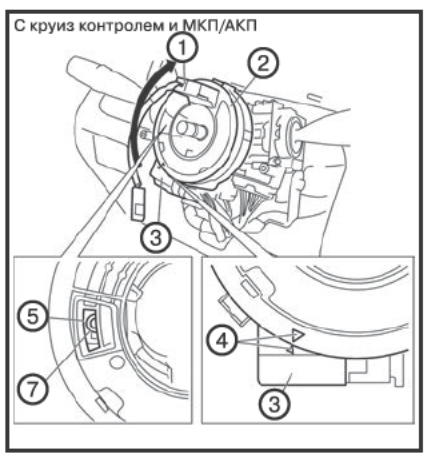
*Примечание*
*Контактное кольцо может максимально провернуться на 5 оборотов, поэтому если кольцо отцентрировано его можно провернуть на два с половиной оборота по и против часовой стрелки.*



**4.** С неизменного с шага 3) положения, провернуть контактное кольцо в сборе по часовой стрелке, чтобы установить разъем в верхнее положение в пределах одного оборота.
**5.** Провернуть вращающуюся часть (2) на два оборота и установить разъем (1) в верхней части, как показано на рисунке ниже. Проверить, чтоб треугольная метка (4) на вращающейся части совпала с такой же меткой на неподвижной части (3), а плоский провод (6) или оранжевый ролик (7) был виден в отверстие (5), как показано на рисунке ниже.



Модели с МКП и без круиз-контроля




## Датчик угла поворота рулевого колеса

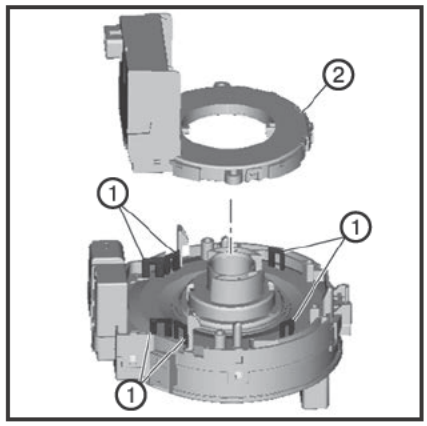
### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

***Если после снятия датчика угла поворота провернуть его ротор, после установки система самодиагностики определит данные от датчика, как корректные. Поэтому ни в коем случае после снятия или во время установки не проворачивать ротор датчика угла поворота рулевого колеса.***

#### *Снятие*

**1.** Снять рулевое колесо в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять контактное кольцо в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Отцентрировать контактное кольцо в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**4.** Снять датчик угла поворота рулевого колеса (2) с контактного кольца в сборе (3), раскрыв захваты (1) на контактном кольце в сборе, как показано на рисунке ниже.



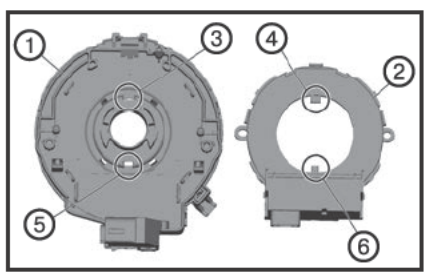

#### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Установить датчик угла поворота рулевого колеса на контактное кольцо в сборе, после выполнения операций по центрированию контактного кольца.
- Не вращать ротор у снятого датчика поворота рулевого колеса (2), до его установки на контактное кольцо (1).

*Примечание*
*Новый датчик угла поворота рулевого колеса поставляется заблокированным от вращения специальным штифтом. После установки нового датчика угла поворота необходимо извлечь стопорный штифт.*

- Установить широкую выборку (3) над узким выступом (4), а узкую выборку (5) над узким выступом (6), как показано на рисунке ниже.




## Рулевая колонка в сборе

### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

***Быть предельно осторожным, так как во время снятия или установки рулевой колонки ее можно легко повредить.***

***Для предотвращения повреждений рулевой колонки, необходимо придерживаться приведенных ниже условий.***

- ***Не отпускать рычаг регулировки наклона рулевой колонки,***

***если гайки крепления рулевой колонки отпущены или она демонтирована в сборе с автомобиля. В противном случае возможно возникновение чрезмерного усилия на телескопическую составляющую.***

- ***В случае каких-либо ударных нагрузок на рулевую колонку, возможны ее повреждения.***
- ***Исключить падения рулевой колонки в сборе, так как это может привести к сжатию телескопа или отпусканию капсул, удерживающих определенную длину телескопической колонки.***
- ***Не отпускать гайки крепления рулевой колонки при установленном нижнем рычаге регулировки. Это может привести к повреждению подшипника вала рулевой колонки.***

### *Снятие*

**1.** Снять крышку соединения вала рулевой колонки.
**2.** Снять нижнюю панель облицовки приборной панели в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Снять нижний вал рулевой колонки в сборе.
**4.** Снять рулевое колесо в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**5.** Снять контактное кольцо в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**6.** Для моделей с замком зажигания, снять с замка рулевого колеса контрольный модуль иммобилайзера.
**7.** Снять подрулевые переключатели управления фарами головного освещения и очистителями/омывателями стекол (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).
**8.** Снять крышку сервисного отверстия рулевой колонки.
**9.** Снять модуль коленной подушки безопасности (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Пассивная безопасность).

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после снятия необходимо укладывать модуль коленной подушки безопасности корпусом вниз, крышкой вверх. Никогда не укладывать модуль подушки безопасности крышкой вниз. Несоблюдение данного указания может привести к получению серьезных травм.***

***ВНИМАНИЕ***

***Не подсоединять электрифицированные измерительные приборы к выводам подушек безопасности. Возможно самопроизвольное срабатывание пиропатрона и, как следствие получение тяжелых травм.***

***ВНИМАНИЕ***

***Во избежание самопроизвольного срабатывания подушек безопасности, запрещается использовать какие-либо запоминающие устройства. Невыполнение данного предписания может привести к получению тяжелых травм или к смерти.***

*Примечание*
*После извлечения предохранителя модуля управления системой пассивной безопасности из блока, при включении зажигания загорится предупредительный индикатор сообщения о неполадке в системе SRS. Это нормальное явление и не говорит о поломках в системе пассивной безопасности.*

*Примечание*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

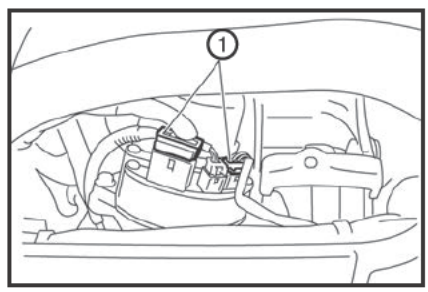
- Деактивировать систему пассивной безопасности.

***ВНИМАНИЕ***

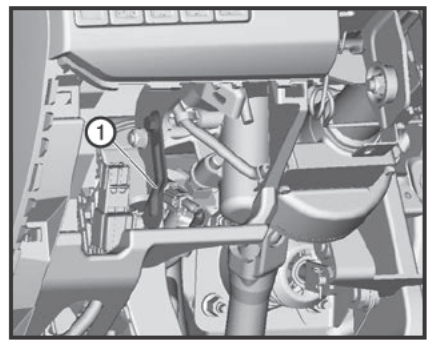
***Всегда после снятия необходимо заменять крышки сервисного отверстия рулевой колонки и нижнюю внутреннюю крышку с водительской стороны, чтобы не нарушить работу модуля коленной подушки безопасности.***

- Выкрутить болты крепления модуля коленной подушки безопасности, после чего снять модуль коленной подушки безопасности.
- Раскрыть хомут крепления жгутов электропроводки модуля коленной подушки безопасности.
- Отсоединить разъем жгута электропроводки модуля коленной подушки безопасности. Раскрыть фиксатор. Отсоединить разъем жгута электропроводки модуля коленной подушки безопасности.
- Отсоединить от захватов, после чего отсоединить модуля коленной подушки безопасности от корпуса модуля.

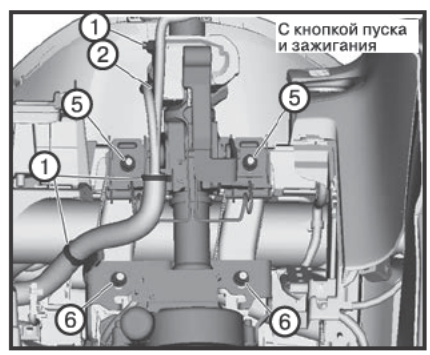
**10.** Для моделей с АКП и с замком зажигания, отсоединить провод блокировки ключа.
**11.** Снять щиток приборов (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).
**12.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки (1) от модуля управления усилителем рулевого управления, как показано на рисунке ниже.

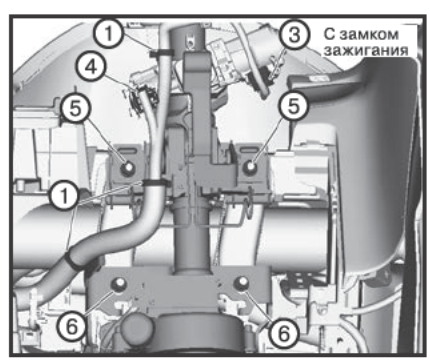



**13.** Для моделей с левосторонним рулевым управлением, снять монтажный кронштейн жгутов электропроводки (1), показанный на рисунке ниже.




**14.** Отсоединить хомуты крепления жгутов электропроводки рулевого управления, как показано на рисунке ниже.
**15.** Для моделей с кнопкой управления зажиганием и пуском, отсоединить разъем жгута электропроводки замка блокировки рулевого колеса (2), показанный на рисунке ниже. Для моделей с замком зажигания, отсоединить оба разъема жгута электропроводки выключателя напоминания о ключе в замке (3) и разъем жгута электропроводки замка зажигания (4), как показано на рисунке ниже.
**16.** Отвернуть верхние гайки крепления рулевой колонки (5), осле чего отвернуть нижние гайки крепления рулевой колонки в сборе (6), показанные на рисунке ниже.




**17.** Снять рулевую колонку в сборе.

### *Установка*

***ВНИМАНИЕ***

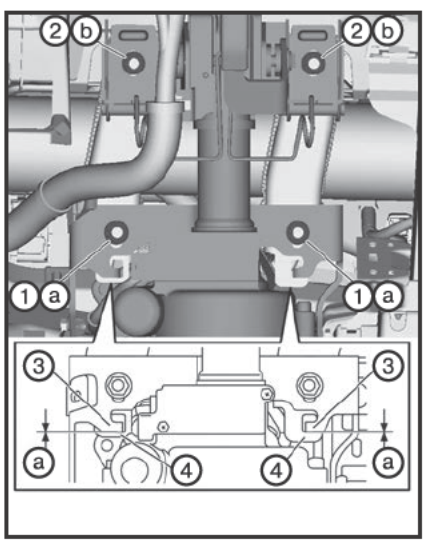
***Затягивание гаек крепления с нарушением последовательности может привести к повреждению соединительного шарнира.***

**1.** Проверить и убедиться в том, что управляемые колеса установлены в направлении прямолинейного движения.
**2.** Установить рулевую колонку в автомобиля.
**3.** Затянуть нижние гайки крепления рулевой колонки (1), после чего затянуть верхние гайки крепления (2) рулевой колонки в сборе с требуемым моментом затяжки (a и b) 14 Н·м.

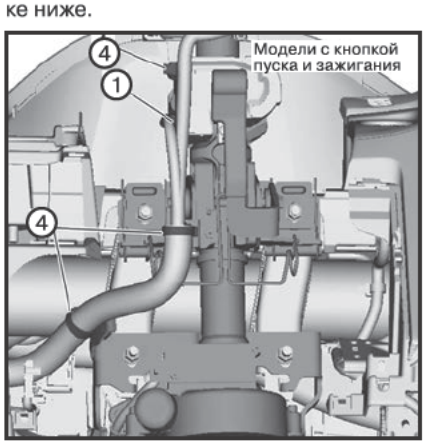
**ВНИМАНИЕ**

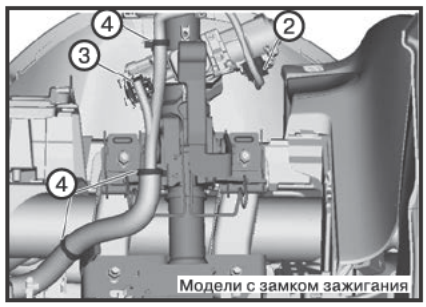
***При установке рулевой колонки следить за тем, чтобы зазор «a» между нижним кронштейном рулевой колонки (3) и кронштейном навеса колонки (4) отсутствовал, как показано на рисунке ниже.***

***После установки рулевой колонки, проверить и убедиться в том, что рулевая колонка корректно регулируется по углу наклона и вылету.***

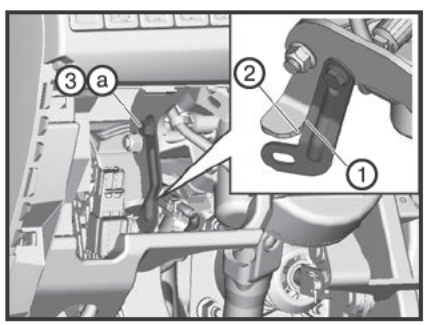



**4.** Для моделей с кнопкой пуска и зажигания, подсоединить разъем жгута электропроводки замка рулевого колеса (1), как показано на рисунке ниже. Для моделей с замком зажигания, подсоединить оба коннектора выключателя напоминания о ключе (3) и разъем жгута электропроводки к замку зажигания (3), как показано на рисунке ниже.
**5.** Установить на место хомуты крепления жгута электропроводки рулевого колеса (4), как показано на рисунке ниже.

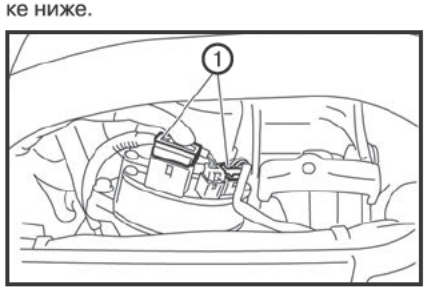



**6.** Установить кронштейн жгута электропроводки так, чтобы его торец (1) контактировал с нижним кронштейном рулевой колонки (2), как показано на рисунке ниже, после чего затянуть болт крепления кронштейна (3) с требуемым моментом затяжки (a) 5.5 Н·м.




**7.** Подсоединить разъемы жгутов электропроводки к модулю управления усилителем (1), как показано на рисунке ниже.

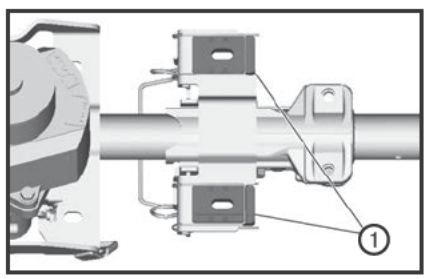



**8.** Установить щиток приборов (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).
**9.** Для моделей с АКП и замком зажигания, подсоединить провод блокировки ключа.
**10.** Установить модуль коленной подушки безопасности (если оборудовано) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Пассивная безопасность).
**11.** Установить крышку сервисного отверстия рулевой колонки.
**12.** Установить подрулевые переключатели управления фарами головного освещения и очистителями/омывателями стекол (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).
**13.** Для моделей с замком зажигания, установить контрольный модуль иммобилайзера на замок рулевого колеса.
**14.** Установить контактное кольцо в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**15.** Установить рулевое колесо в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**16.** Установить нижний вал рулевой колонки в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**17.** Установить нижнюю панель облицовки панели приборов в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов). Изд-во Monolith
**18.** Установить крышку шарнира рулевой колонки.

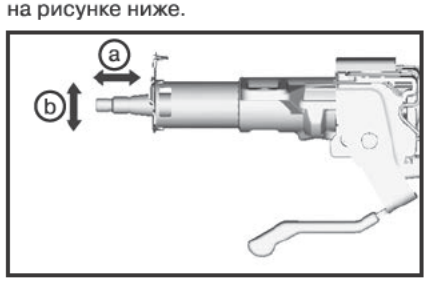
## *Проверка технического состояния*

Проверку технического состояния рулевой колонки обычно проводят если автомобиль попал в аварию.

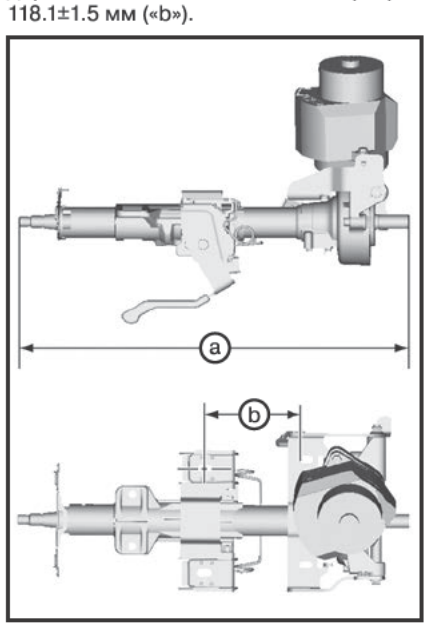
• Проверить, что две капсулы (1) надежно подсоединены к кронштейну рулевой колонки в сборе.




• Проверить вал рулевой колонки на наличие люфта, приложив усилия к нему в направлении стрелок (a) и (b), при заблокированном рычаге регулировки рулевой колонки, как показано на рисунке ниже.



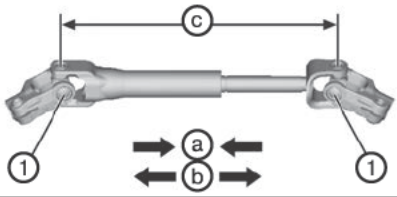

• Измерить расстояния «a» и «b», показанные на рисунке ниже. Стандартная величина: 504.5 мм («a») и 118.1±1.5 мм («b»).



Выполнить приведенные ниже операции, в случае если был поврежден нижний вал рулевой колонки. В случае обнаружении каких-либо дефектов, необходимо заменить рулевую колонку в сборе.

**1.** Отрегулировать расстояние «a» между центрами вилок нижнего вала рулевой колонки до 277.5 мм.

**2.** После чего проверить и убедиться в том, что нижний вал рулевой колонки имеет возможность сжаться на 10 мм или раздвинуться 10 мм относительно установленного расстояния «a», как показано на рисунке ниже.




***a.*** *Сжимается на 10 мм* ***b.*** *Растягивается на 10 мм*
***1.*** *Вилка*

• Проверить вилку вала на наличие повреждений, дефектов и чрезмерного износа.

## Замок рулевого колеса

### Снятие и установка

***ВНИМАНИЕ***

***Замок рулевого колеса изготовлен из магния.***

***Сверление, резка или иное воздействие может вызвать появления искр, которые могут стать причиной пожара.***

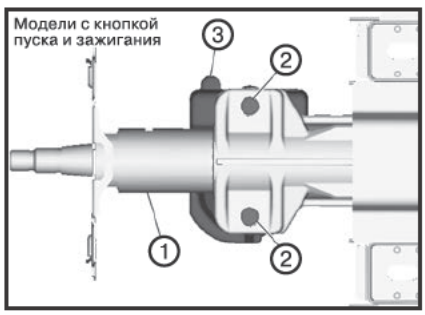
*Примечание*
*Исключить падение замка или иные ударные воздействия на него.*
*Исключить попадание на рулевую колонку или замок рулевого колеса нефтепродуктов, воды или иных загрязнений.*

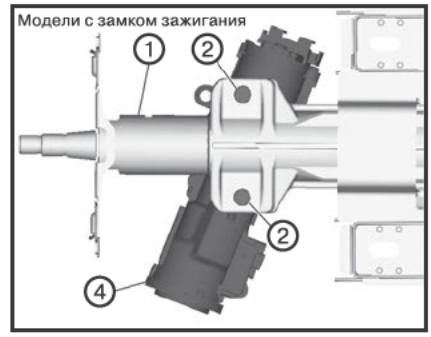
#### Снятие

**1.** Снять рулевую колонку в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**2.** Зафиксировать рулевую колонку в тисках.

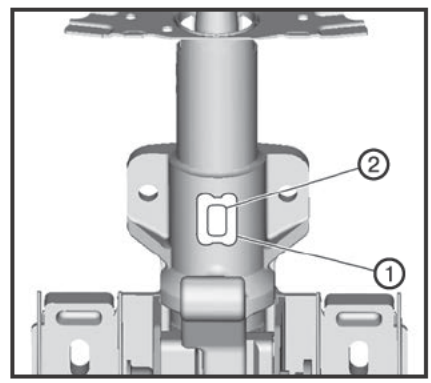
**3.** Сбить болты крепления замка (2), используя зубило, после чего снять автоматический замок блокировки рулевого колеса (3) или замок рулевого колеса (4) с рулевой колонки (1), как показано на рисунке ниже.



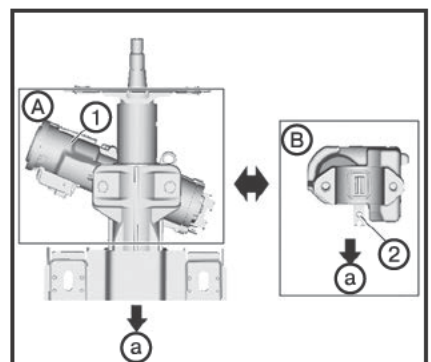




#### Установка

**1.** Для моделей с замком зажигания: совместить продолговатое отверстие (2) в рулевом валу с центром отверстия (1) в рулевой колонке, как показано на рисунке ниже. Установить ключ зажигания в положение «LOCK» и вытянуть его из замка, после чего совместить захват замка рулевого колеса с отверстием в рулевом валу.

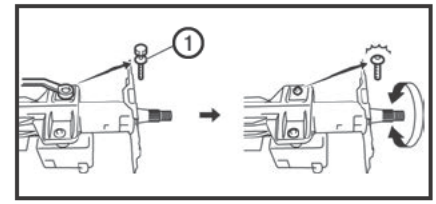



**2.** Для моделей с замком зажигания: установить замок рулевого колеса на рулевой вал вместе с цилиндром (1) направленны к рулевому колесу, как показано на рисунке ниже. Для моделей с кнопкой пуска и зажигания: установить автоматический замок рулевого колеса так, чтобы отверстие под винт крепления крышки рулевой колонки (2) было направлено в сторону передней части автомобиля, как показано на рисунке ниже.




***A.*** *Замок рулевого колеса* ***B.*** *Автоматический замок рулевого колеса*
*a: передняя часть автомобиля*

**3.** Затянуть новые болты крепления замка (1) до срыва их головок, как показано на рисунке ниже.




**4.** Проверить техническое состояние рулевой колонки. В случае необходимости, заменить рулевую колонку в сборе.

**5.** Установить рулевую колонку в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

**6.** Установить ключ на «ACC» или «ON» и проверить, что рулевое колесо вращается плавно и без заеданий. После чего установить ключ на «LOCK» («OFF») (и вытянуть ключ из замка) и проверить, чтобы рулевое колесо не вращалось.

**7.** Для моделей с замком зажигания: если был заменен цилиндр замка зажигания, необходимо зарегистрировать код транспондера ключа в электронном блоке управления автомобиля (BCM) после полной сборки.

**8.** Проверить датчик момента. Если датчик неисправен, необходимо заменить рулевую колонку в сборе.

## Замок зажигания

### Снятие и установка

#### Снятие

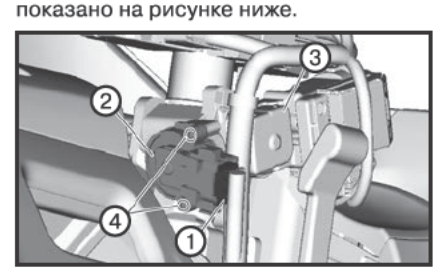
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.

**2.** Снять нижнюю панель облицовки рулевой колонки в сборе.

**3.** Проверить и убедиться в том, что ключ зажигания извлечен из замка.

**4.** Отсоединить разъем (1) от замка зажигания (2), как показано на рисунке ниже.

**5.** Выкрутить винты крепления (4), после чего снять замок зажигания с замка блокировки рулевого колеса (3), как показано на рисунке ниже.




#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Нижний рулевой вал

### Снятие и установка

***ВНИМАНИЕ***

***Не вращать рулевое колесо при отсоединенном рулевом вале.***

***Снятие***

**1.** Снять крышку шарнира рулевого вала.
**2.** Снять нижнюю панель облицовки приборной панели в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Нанести установочные метки (1) на описанные ниже элементы, для корректной сборки.

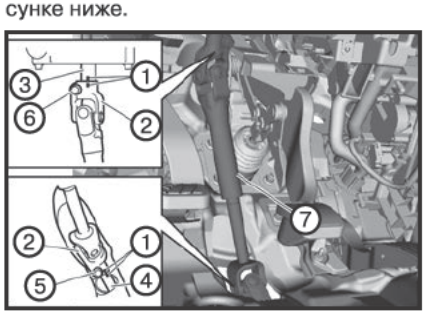
• Нанести метки на шарнир вала (2) и вал рулевой колонки (3), как показано на рисунке ниже.

• Нанести метки на шарнир нижнего рулевого вала и вал шестерни рулевого механизма (4), как показано на рисунке ниже.

**4.** Отпустить соединительный болт (со стороны рулевой колонки) (6) и выкрутить соединительный болт (со стороны вала шестерни рулевого механизма) (5), показанные на рисунке ниже.

*Примечание*
*Допускается немного повернуть рулевое колесо для доступа к соединительному болту.*

**5.** Установить передние колеса в положение прямолинейного движения.
**6.** Установить зажигание на «LOCK». Для моделей с замком зажигания, извлечь ключ из замка.
**7.** Выкрутить окончательно соединительный болт нижнего рулевого вала (со стороны рулевой колонки).
**8.** Снять окончательно нижний рулевой вал в сборе (7), как показано на рисунке ниже.




***Установка***

*Примечание*
*Всегда использовать новые соединительные болты нижнего рулевого вала, так как на них нанесено специальное фрикционное покрытие, которое при повторном использовании болтов не будет работать. Поэтому всегда после разборки необходимо использовать новые соединительные болты.*

*Примечание*
*Новый рулевой вал поставляется с втулкой. После установки вала, необходимо снять втулку.*

**1.** Проверить и убедиться в том, что передние колеса автомобиля установлены в положение прямолинейного движения.
**2.** Установить рулевой вал в сборе (1), выполнив следующие операции.

• Установить шарниры рулевого вала на рулевую колонку (2) и вал шестерни рулевого механизма (3), совместив нанесенные при разборке установочные метки (4), как показано на рисунке ниже.

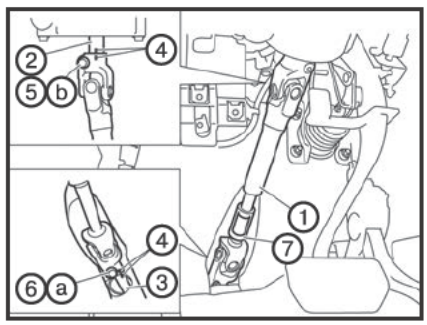
• Установить новый соединительный болт (сторона вала шестерни рулевого механизма (6) и соединительный болт (сторона рулевой колонки) (5), затянув их от руки, как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Допускается немного повернуть рулевое колесо, чтобы достать до головки соединительного болта.*

• Затянуть соединительный болт (со стороны вала шестерни рулевого механизма) с моментом затяжки (a) 35 Н·м.

• Затянуть соединительный болт (со стороны рулевой колонки) с требуемым моментом затяжки (b) 35 Н·м.

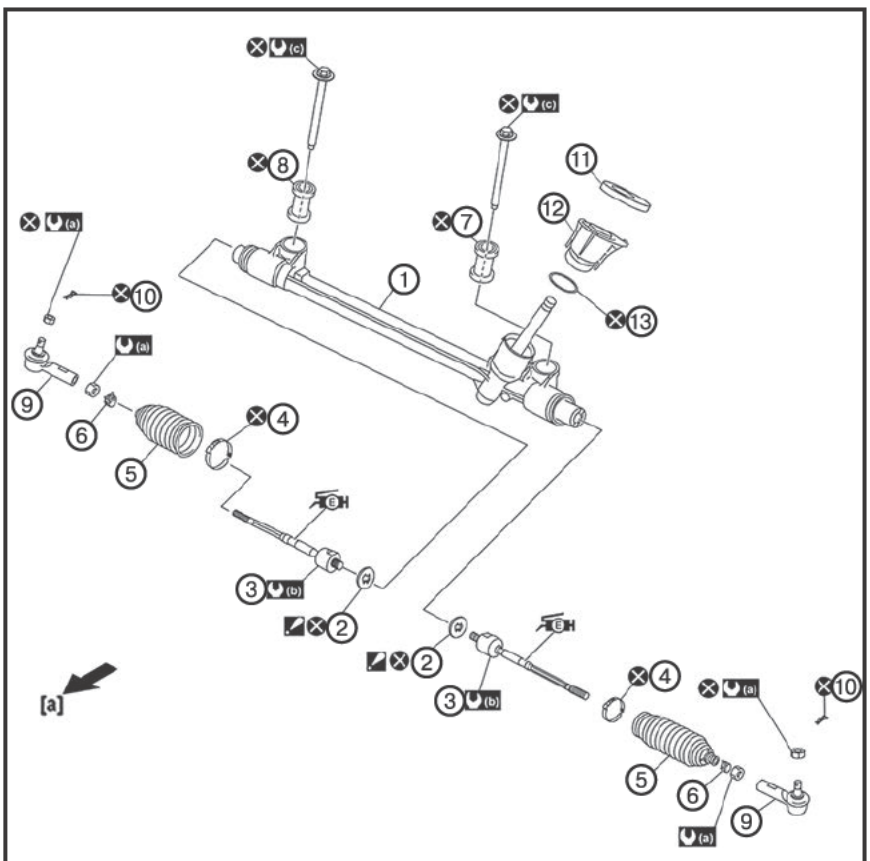
• Снять втулку (7) с вала, если устанавливался новый вал.




**3.** Установить нижнюю панель облицовки приборной панели в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**4.** Установить крышку шарнира рулевого вала.

# 2 Рулевой механизм

## Компоненты



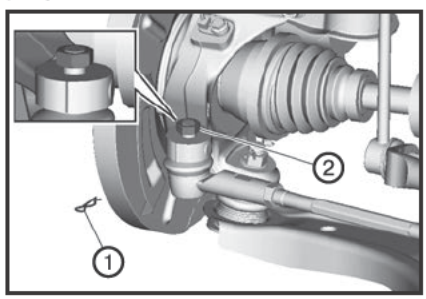

***(a).*** *Передняя часть автомобиля*
***1.*** *Корпус рулевого механизма в сборе* ***2.*** *Стопорная шайба рулевой тяги* ***3.*** *Рулевая тяга* ***4.*** *Хомут крепления* ***5.*** *Пыльник* ***6.*** *Малый хомут крепления пыльника* ***7.*** *Втулка корпуса рулевого механизма в сборе (со стороны рулевого механизма)* ***8.*** *Втулка рулевого механизма в сборе (со стороны рейки)* ***9.*** *Наконечник рулевой тяги* ***10.*** *Шплинт* ***11.*** *Уплотнитель* ***12.*** *Крышка рулевого механизма* ***13.*** *Уплотнительное кольцо*
***(a):*** *45 Н·м* ***(b):*** *88 Н·м* ***(c):*** *80 Н·м*

## Наконечник рулевой тяги

### Снятие и установка

#### Снятие

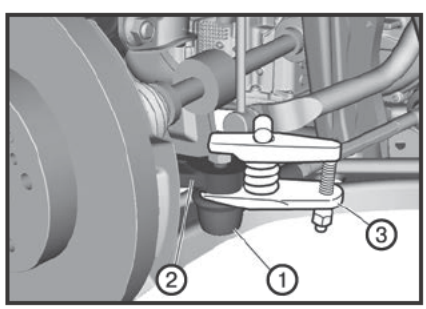
**1.** Поднять автомобиль на подъемнике, проверить и убедиться в том, что он надежно зафиксирован на опорах подъемника. Выкрутить болты крепления и снять колесо.
**2.** Извлечь шплинт (1), и отвернуть гайку крепления шарнира наконечника рулевой тяги (2) к поворотному кулаку. Гайку полностью не откручивать, а оставить навернутой на несколько витков пальца шарнира, как показано на рисунке ниже.




**3.** Отсоединить шарнир наконечника рулевой тяги (1) от поворотного кулака (2), используя специальный съемник (3), как показано на рисунке ниже.

***ВНИМАНИЕ***

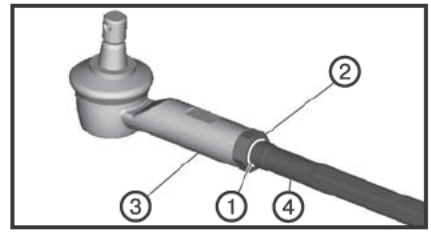
***После отсоединения наконечника от поворотного кулака съемник может упасть, чтобы это предотвратить, перед выпрессовкой, сам съемник необходимо закрепить отрезком провода.***



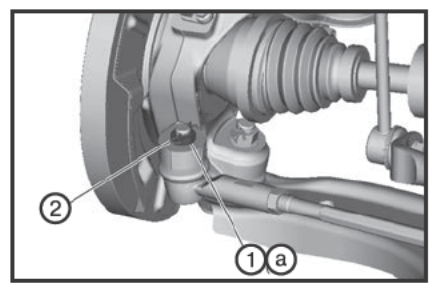

**4.** Отвернуть гайку крепления окончательно.
**5.** Для упрощения регулировки после установки, нанести установочную метку (1) на резьбовую часть тяги в месте установки стопорной гайки наконечника рулевой тяги (2), как показано на рисунке ниже. Затем отпустить стопорную гайку и снять наконечник (3) с рулевой тяги (4), показанной на рисунке ниже.

#### Установка

**1.** Установить стопорную гайку наконечника рулевой тяги (2) и наконечник тяги (3) на рулевую тягу (4), как показано на рисунке ниже. Накрутить гайку до метки (1), нанесенной при снятии.




**2.** Подсоединить наконечник рулевой тяги к поворотному кулаку. Затянуть новую гайку крепления наконечника (1) с требуемым моментом затяжки (а) 45 Н·м.
**3.** Зашплинтовать гайку крепления (2), как показано на рисунке ниже.




**4.** Установить переднее колесо в сборе, затянуть болты его крепления с требуемым моментом затяжки.
**5.** Проверить схождение колес и при необходимости отрегулировать его (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
**6.** После проверки или регулировки схождения колес, затянуть стопорную гайку наконечника рулевой тяги с моментом затяжки 45 Н·м.

## Рулевой механизм в сборе

### Снятие и установка

***ВНИМАНИЕ***

***Перед началом выполнения описанных ниже работ, необходимо установить передние управляемые колеса в направлении прямолинейного движения, после чего заблокировать рулевое колесо, выключив зажигание и достав ключ из замка зажигания.***

#### Снятие

**1.** Снять подрамник передней подвески в сборе с рулевым механизмом (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).

***ВНИМАНИЕ***

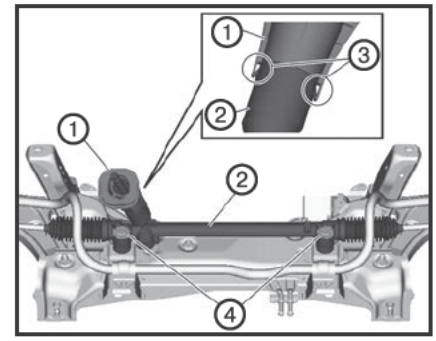
***Надежно подпереть подрамник при его демонтаже специальным трансмиссионным домкратом, чтобы исключить его падение в процессе снятия и установки.***

***Дождаться полного остывания элементов системы выпуска, чтобы исключить получения ожогов при случайном контакте с ними.***

*Примечание*
*Болты крепления подрамника имеют сминаемую структуру (самоконтрящиеся), поэтому всегда после разборки необходимо заменять болты крепления новыми болтами.*

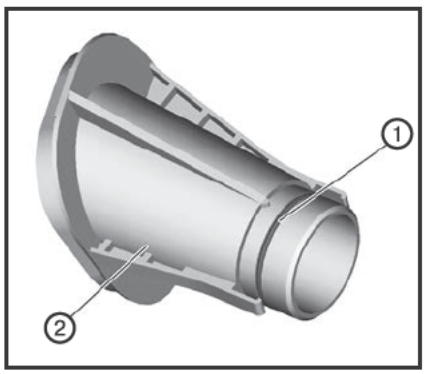
- Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
- Отсоединить нижний вал рулевой колонки от вала шестерни рулевого механизма в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
- Поднять автомобиль на подъемнике и снять передние колеса.
- Снять нижние покрытия моторного отсека.
- Отсоединить от подрамника передней подвески передний глушитель системы выпуска (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска). После чего подвесить центральную часть выпускного патрубка системы выпуска, используя отрезок провода.
- Отвернуть гайку крепления и отсоединить стойку от стабилизатора поперечной устойчивости.
- Отсоединить наконечник рулевой тяги от поворотного кулака (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
- Снять нижний рычаг передней подвески (выполнить с обеих сторон автомобиля) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).
- Выкрутить болты крепления боковой тяги силового агрегата в сборе.
- Подпереть подрамник передней подвески в сборе специальным гидравлическим трансмиссионным домкратом.
- Выкрутить болты крепления №1 подрамника передней подвески и болты крепления №2, после чего опустить домкрат вместе с подрамником передней подвески, стабилизатором поперечной устойчивости, опорными тягами и рулевым механизмом в сборе.

**2.** Снять крышку рулевого механизма (1) после снятия хомутов крепления (3) с корпуса рулевого механизма, как показано на рисунке ниже
**3.** Выкрутить болты крепления корпуса рулевого механизма (4), после чего снять рулевой механизм в сборе (2) с подрамника передней подвески.



***Установка***

**1.** Установить новое уплотнительное кольцо (1) на крышку рулевого механизма в сборе (2), как показано на рисунке ниже.




**2.** Установить корпус рулевого механизма в сборе (1) на подрамник передней подвески, как показано на рисунке ниже.
**3.** Установить новые болты крепления рулевого механизма (2) с требуемым моментом затяжки (а) 80 Н·м.

*Примечание*
*Всегда использовать новые болты крепления рулевого механизма, так как на них нанесено специальное фрикционное покрытие, которое при повторном использовании болтов не будет работать. Поэтому всегда после разборки необходимо использовать новые болты крепления.*

**4.** Совместить выступ (3) крышки рулевого механизма с выборкой (4) на корпусе рулевого механизма, после чего установить крышку в корпус рулевого механизма, как показано на рисунке ниже.
**5.** Проверить и убедиться в том, что крышка корпуса рулевого механизма надежно зафиксирована в корпусе.

**6.** Установить подрамник передней подвески в сборе на автомобиль (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Ходовая часть).

• Установить стабилизатор поперечной устойчивости, втулки и монтажные кронштейны на подрамник передней подвески.

***ВНИМАНИЕ***

***Стабилизатор поперечной устойчивости необходимо устанавливать меткой вверх.***

***Втулки на стабилизаторе должны быть установлены вплотную к установочным кольцам на стабилизаторе.***

• Затянуть болты крепления монтажных кронштейнов стабилизатора поперечной устойчивости в требуемой последовательности с моментом затяжки 23 Н·м.

• Установить на подрамник опорные тяги. (www.monolith.in.ua)

• Установить подрамник передней подвески в сборе на трансмиссионный домкрат и поднять.

• Совместить правый и левый направляющие пальцы подрамника передней подвески с отверстиями в кузове автомобиля.

• Установить новые болты крепления №1 и №2 подрамника передней подвески и затянуть их с требуемым моментом затяжки.

Болты крепления подрамника №1: 95 Н·м.

Болты крепления подрамника №2: 145 Н·м.

• Опустить трансмиссионный домкрат.

• Установить и затянуть с требуемым моментом затяжки болты крепления опорных тяг силового агрегата.

• Установить нижние рычаги подвески (подробнее, см. соответствующий раздел в главе ходовая часть). Временно от руки затянуть болты крепления передней и задней части рычага.

• Подсоединить шаровую опору переднего рычага к поворотному кулаку (выполнить с обеих сторон автомобиля).

• Подсоединить к поворотному кулаку наконечник рулевой тяги (выполнить с обеих сторон автомобиля) (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

• Подсоединить с обеих сторон стабилизатора стойки и затянуть гайки крепления с требуемым моментом затяжки.

• Установить элементы крепления переднего глушителя к подрамнику передней подвески (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).

• Установить нижние крышки моторного отсека.

• Установить передние колеса и затянуть болты их крепления с требуемым моментом затяжки.

• Подсоединить к валу шестерни рулевого механизма нижний вал рулевой колонки (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

• Опустить автомобиль на поверхность и качнуть его переднюю часть несколько раз, чтобы элементы подвески стабилизировались. После чего затянуть болты крепления нижнего рычага к подрамнику передней подвески с требуемым моментом затяжки (выполнить с обеих сторон автомобиля).

• Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.

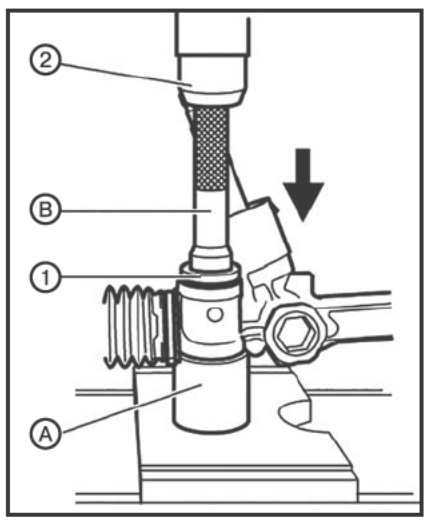
• Проверить и при необходимости отрегулировать углы установки управляемых колес.

## Втулки корпуса рулевого механизма

### *Снятие и установка*

***Снятие***

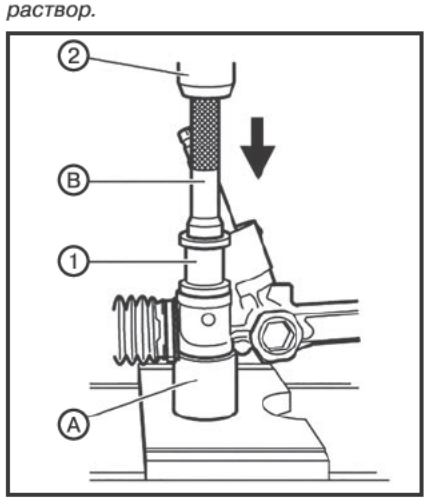
**1.** Снять корпус рулевого механизма в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Выпрессовать втулку (1) из корпуса рулевого механизма, используя гидравлический пресс (2) и специальный инструмент (А) (09943-76311) и (В) (09943-88211), как показано на рисунке ниже.



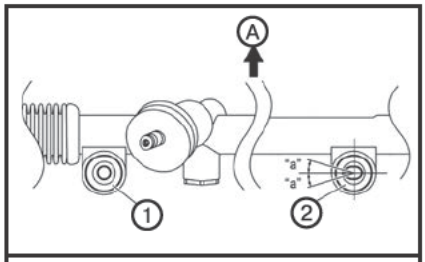

***Установка***

**1.** Запрессовать новую втулку (1) в корпус рулевого механизма, используя пресс (2) и специальный инструмент (А) (09943-76311) и (В) (09943-88211), как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Перед установкой втулки в корпус рулевого механизма, нанести на поверхность втулки мыльный раствор.*

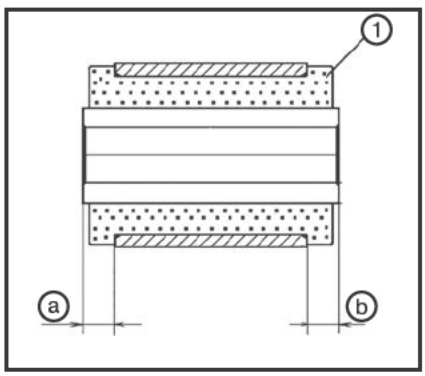



• Установить втулку со стороны рейки (2) с продолговатым отверстие так, чтобы само отверстие было направлено вдоль оси рулевого механизма, в пределах диапазона «а», указанного на рисунке ниже.




*A. Передняя часть автомобиля*
*«a»: 20 градусов*
*1. Втулка со стороны рулевого механизма*

• Втулку (1) запрессовывать в проушину рулевого механизма, пока размеры «a» и «b» не станут равными.



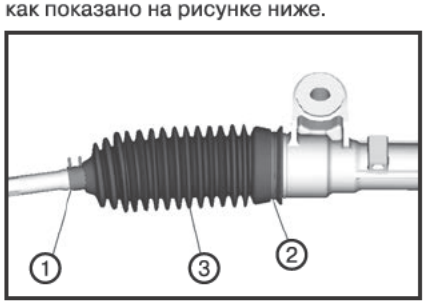

**2.** Установить рулевой механизм в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

## Тяга и пыльники рулевого механизма

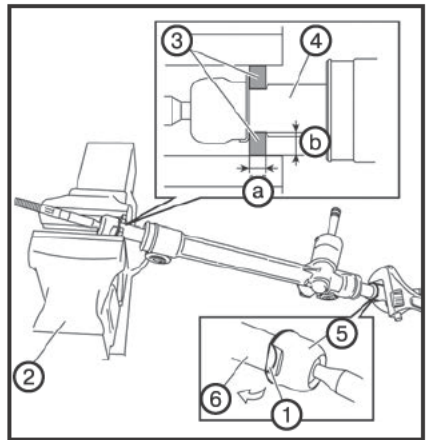
### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Снять рулевой механизм в сборе.
**2.** Снять наконечник рулевой тяги (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Снять малый (1) и большой (2) хомуты крепления пыльника к тяге и корпусу рулевого механизма соответственно, как показано на рисунке ниже.
**4.** Снять пыльник (3) с рулевой тяги, как показано на рисунке ниже.



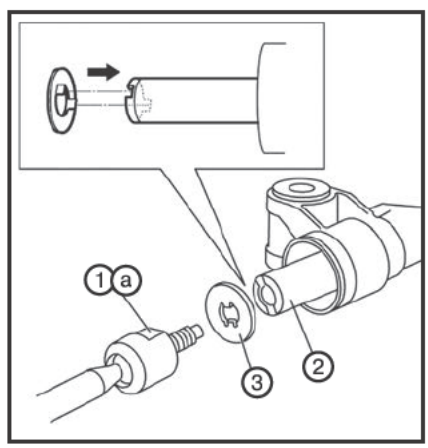

**5.** Отогнуть смятую часть стопорной шайбы рулевой тяги (1), как показано на рисунке ниже.
**6.** Закрепить рулевую рейку (4) в тисках (2) с подходящими проставками (3), как показано на рисунке ниже, и снять рулевую тягу (5) с рулевого механизма (6), как показано на рисунке ниже.



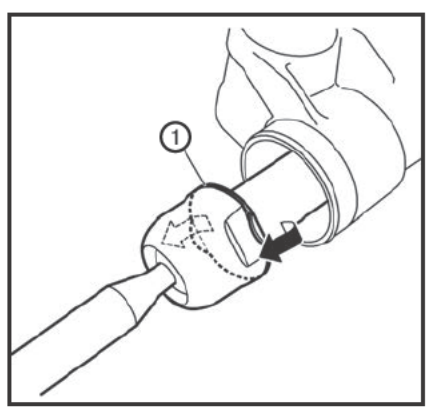

*«a»: 5 мм, «b»: 10 мм*

#### *Установка*

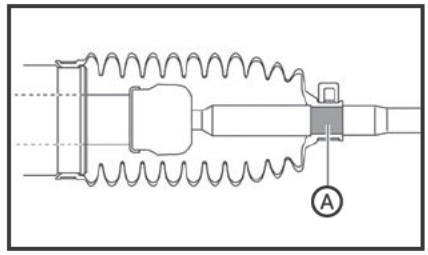
**1.** Установить тягу (1) вместе с новой стопорной шайбой (3) на рейку (2), после чего затянуть тягу с требуемым моментом затяжки (a) 88 Н·м.



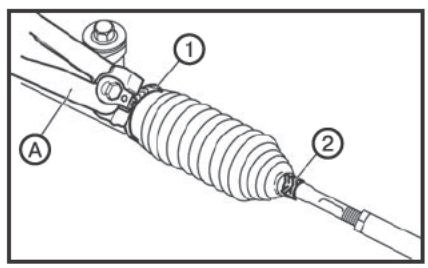

**2.** Загнуть край стопорной шайбы (1) в двух местах, как показано на рисунке ниже.




**3.** Нанести специальный смазочный материал на поверхность «A» рулевой тяги, как показано на рисунке ниже. Установить пыльник должным образом в выборки не корпусе рулевого механизма и рулевой тяге. Проверить и убедиться в том, что пыльник не перекошен и не скручен. Использовать смазочный материал: 99000–25050 (SUZUKI Super Grease E).




**4.** Затянуть новый хомут крепления (1), используя специальный инструмент (A) (09943-55010), как показано на рисунке ниже. После чего установить малый хомут крепления (2).

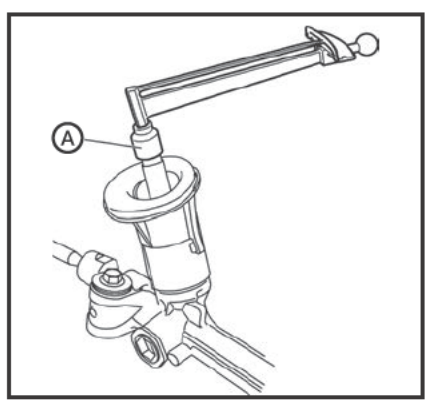



**5.** Установить наконечник рулевой тяги (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**6.** Установить корпус рулевого механизма в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

## Измерение момента сопротивления вала шестерни рулевого механизма

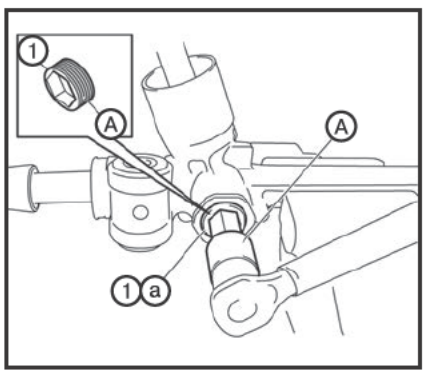
**1.** Снять корпус рулевого механизма в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять пыльники с рулевого механизма.
**3.** Используя специальный динамометрический ключ с головкой (A) (09944-16810), измерить момент сопротивления вращения вала шестерни рулевого механизма. Также проверить рейка перемещается плавно и без заеданий. Если момент сопротивления вращения не соответствует требуемым данным, необходимо отрегулировать натяг.

| Угол поворота | Момент сопротивления |
|---|---|
| 0° – 45° | 0.8 – 2.0 Н·м |
| 45° – до упора | 3.0 Н·м max |

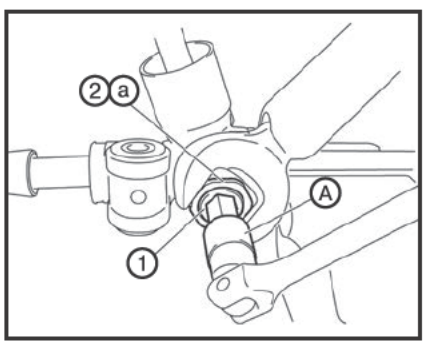


## Регулировка вала шестерни рулевого механизма

**1.** Снять рулевой механизм в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять пыльники рулевого механизма.
**3.** Установить рейку в центральное положение.
**4.** Отпустить стопорную гайку демпферного винта рейки.
**5.** Отпустить демпферный винт рейки, используя специальный инструмент (09944-28321).
**6.** Нанести смазочный материал «А» на демпферный винт (1), после чего затянуть его с помощью специального инструмента.
• Затянуть демпферный винт с моментом затяжки 25 Н·м.
• Отпустить демпферный винт полностью.
• Затянуть демпферный винт с моментом затяжки 8 Н·м.
• Отвернуть винт на угол 9 градусов.
Использовать смазочный материал 99000–31110 (SUZUKI Bond No.1215).




• Проверить момент сопротивления вращению вала шестерни рулевого механизма и при необходимости повторить регулировку.
**7.** Удерживать демпферный винт (1) в данном положении с помощью динамометрического ключа, затянуть стопорную гайку (2) с требуемым моментом затяжки (а) 55 Н·м.




**8.** Повторить измерение момента сопротивления вращению вала шестерни рулевого механизма.
**9.** Установить пыльники рулевого механизма (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**10.** Установить рулевой механизм в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

## Проверка после разборки

### Пыльники

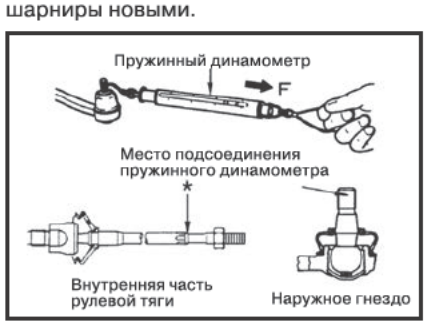
Проверить пыльники на предмет трещин. При обнаружении дефектов заменить пыльник новым.

### Корпус рулевого механизма

Проверить корпус рулевого редуктора на наличие повреждений и царапин на внутренних поверхностях. При обнаружении дефектов заменить корпус новым.

### Наконечники и внутренние части рулевых тяг

Произвести приведенные ниже проверки и заменить соответствующие детали новыми в случае, если результаты проверок не соответствуют техническим условиям.
**1.** Проверить момент страгивания шаровых шарниров:
• Подцепить пружинный динамометр, как показано на рисунке, и потянуть. Убедиться в том, что показания пружинного динамометра в момент начала перемещения пальца шарового шарнира соответствуют установленным значениям. Если полученные значения не соответствуют норме, заменить внутренние и наружные шаровые шарниры новыми.




*Примечание*
*Стандартные значения приведены в разделе «Сервисные данные и спецификация» в конце главы.*

**2.** Проверить осевой люфт пальца шарового шарнира:
• Создать осевую нагрузку 490 Н (50 кгс) на палец шарового шарнира. Используя индикатор часового типа, измерить величину перемещения пальца. Убедиться, что полученное значение соответствует установленному диапазону. Заменить наружный (1) или внутренний (2) шаровый шарнир, если результат измерения не соответствует норме.

## Обслуживание

### Рулевое колесо

#### Проверка состояния установки

**1.** Проверить состояние установки рулевого механизма в сборе, передней подвески в сборе, моста и рулевой колонки в сборе.
**2.** Проверить возможность перемещения рулевого колеса вверх и вниз, влево и вправо, а также в осевом направлении (осевой люфт должен отсутствовать).
**3.** Проверить болты и гайки крепления рулевого механизма в сборе на предмет ослабления.

#### Проверка люфта рулевого колеса

Повернуть рулевое колесо таким образом, чтобы передние колеса автомобиля установились в положение прямолинейного движения. Запустить двигатель и плавно повернуть рулевое колесо влево и вправо до момента начала поворота управляемых колес. Измерить люфт рулевого колеса по внешнему радиусу. Он должен составлять 0 – 35 мм.
Если результаты измерений превышают стандартное значение, проверить люфт в каждом шарнире рулевой колонки в сборе и состояние установки рулевого механизма в сборе.

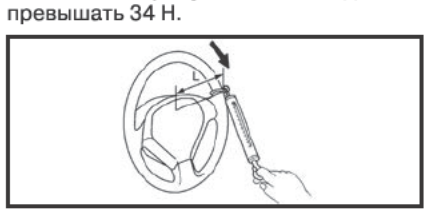
#### Проверка нейтрального положения рулевого колеса

*Примечание*
*Произвести процедуру проверки нейтрального положения рулевого колеса после регулировки углов установки управляемых колес.*

**1.** Убедиться в том, что рулевой механизм в сборе, рулевая колонка и рулевое колесо установлены в правильном положении.
**2.** Установить колеса автомобиля в положение прямолинейного движения и проверить, находится ли рулевое колесо в центральном положении.
**3.** Если положение рулевого колеса отличается от нейтрального. Ослабить стопорную гайку наружного гнезда рулевой тяги и провернуть внутреннюю тягу для регулировки соответственно влево или вправо.

#### Проверка усилия на рулевом колесе

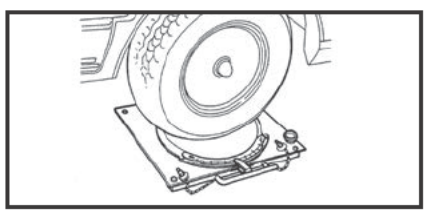
**1.** Установить автомобиль на ровной и сухой поверхности, затянуть стояночный тормоз.
**2.** Проверить давление в шинах и, при необходимости, довести до нормы.
**3.** Запустить двигатель.
**4.** Проверить усилие на рулевом колесе после поворота рулевого колеса на 360° от нейтрального положения, используя подходящий инструмент, как показано на рисунке. Оно не должно превышать 34 Н.



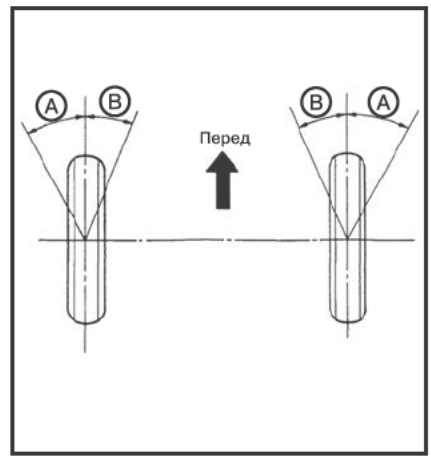
*Примечание*
*Перемножить расстояние (L) в метрах от крюка пружинного динамометра до центра рулевого колеса на полученное значение прикладываемого усилия.*

***Проверка углов поворота передних колес***

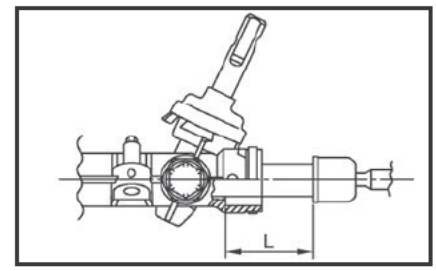
Проверить углы поворота управляемых колес после проверки углов их установки. Для этого поместить передние колеса на специальный стенд для проверки углов поворота, а задние – на подставки. Проверить максимальные внутренний и внешний углы поворота левого и правого колес.



Запустить двигатель на холостом ходу и, поворачивая рулевое колесо от упора до упора слева направо измерить углы поворота «А» и «В».




Измерить ход рейки «L», если углы поворота превышают установленные значения.




В случае необходимости разобрать рулевой механизм для выявления причины превышения номинального хода рейки.

*Примечание*
*Углы поворота управляемых колес не регулируются. Проверить рулевой механизм в сборе, рулевую колонку в сборе, а также компоненты передней подвески на предмет износа или повреждений, если любой из углов поворота отличается от установленного значения. Заменить любой из компонентов, если его состояние не удовлетворяет техническим требованиям.*

# Приложение к главе

## Моменты затяжки резьбовых соединений

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Гайка крепления рулевого колеса | 33 |
| Нижние гайки крепления рулевой колонки в сборе | 14 |
| Верхние гайки крепления рулевой колонки в сборе | 14 |
| Болт крепления монтажного кронштейна жгута электропроводки | 5.5 |
| Соединительный болт нижнего рулевого вала (со стороны вала шестерни рулевого механизма) | 35 |
| Соединительный болт нижнего рулевого вала (со стороны рулевой колонки) | 35 |
| Гайка крепления наконечника рулевого механизма к поворотному кулаку | 45 |
| Стопорная гайка наконечника рулевой тяги | 45 |
| Болт крепления корпуса рулевого механизма в сборе | 80 |
| Рулевая тяга | 88 |
| Стопорная гайка демпферного винта рулевой рейки | 55 |
| Демпферный винт рулевой рейки | Затянуть с моментом 25 Н·м → отпустить до 0 Н·м → затянуть с моментом 8 Н·м → отпустить на 9° |

## Возможные неисправности, их причины и способы устранения

| Возможная неисправность | Причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| Тугое вращение руля | Недостаток смазки | Смазка |
| | Чрезмерный износ или изгиб шарнира рулевого механизма | Затяжка |
| | Повреждение рулевого механизма | Замена рулевого механизма |
| | Неправильная регулировка предварительной нагрузки рулевого механизма | Регулировка |
| | Выход из строя шарнира рулевого вала | Замена |
| Увод автомобиля в одну из сторон | Ослабление или повреждения ремня привода насоса гидроусилителя | Регулировка или замена |
| | Засорение линии гидросистемы | Ремонт или замена |
| | Повреждение шины или колеса | Ремонт или замена |
| | Неисправность элемента подвески | Ремонт или замена |
| | Повреждение тяги рулевого механизма | Замена |
| | Неисправность элемента тормозной системы | Ремонт или замена |

| Возможная неисправность | Причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| Чрезмерный свободный ход рулевого колеса | Износ рулевого механизма | Замена рулевого механизма |
| | Износ или повреждение шарнира рулевого механизма | Замена |
| | Ослабление болтов крепления рулевого механизма | Затяжка |
| Неэффективное возвращение рулевого управления в направление прямолинейного движения | Повреждение или изгиб шарнира наконечника рулевой тяги | Замена |
| | Неправильная регулировка предварительной нагрузки рулевого механизма | Регулировка |
| | Повреждение шины или колеса | Ремонт или замена |
| | Неисправность элемента подвески | Ремонт или замена |
| Самовозбуждающееся угловое колебание управляемых колес относительно поворотных кулаков | Повреждение тяги рулевого механизма | Замена |
| | Ослабление болтов крепления рулевого механизма | Затяжка |
| | Повреждение или изгиб шарнира наконечника рулевой тяги | Замена |
| | Износ или повреждение переднего колесного подшипника | Замена |
| | Повреждение шины или колеса | Ремонт или замена |
| | Неисправность элемента подвески | Ремонт или замена |
| Наличие шума, доносящегося от рулевого механизма | Ослабление болтов крепления рулевого механизма | Затяжка |
| | Повреждение рулевого механизма | Замена рулевого механизма |
| | Складывание рулевой колонки | Замена |
| | Разбалтывание сочленений тяг рулевого механизма | Затяжка |
| | Ослабление или повреждения ремня привода насоса гидроусилителя | Регулировка или замена |

# Глава 16

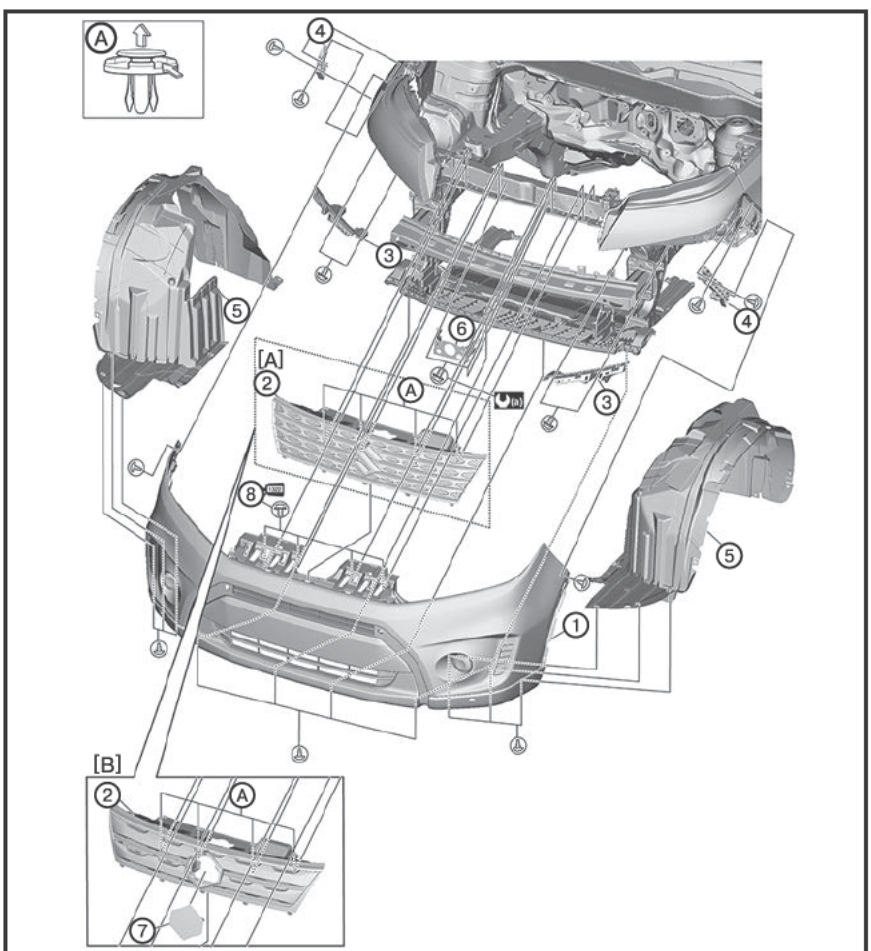
# КУЗОВ

**СОДЕРЖАНИЕ**


1. Экстерьер ..... 354
2. Интерьер ..... 358
3. Остекление ..... 364
4. Двери ..... 369
5. Сиденья ..... 374
6. Кузовные размеры ..... 376


## 1 Экстерьер

### Передний бампер




***A.*** *Без RBS* ***B.*** *С RBS*
***1.*** *Передний бампер в сборе* ***2.*** *Радиаторная решетка* ***3.*** *Передний держатель бампера* ***4.*** *Боковой держатель бампера* ***5.*** *Подкрылок передней колесной арки* ***6.*** *Кронштейн датчика* ***7.*** *Датчик* ***8.*** *Болт крепления переднего бампера*
***(а):*** *10 Н·м*

#### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Снять радиаторную решетку (2), показанную на рисунке ниже.
**2.** Снять передний бампер в сборе (1).
**3.** Снять передний держатель бампера (3) и боковой держатель бампера (4), как показано на рисунке ниже.
**4.** Снять крышку датчика (7) и кронштейн датчика (6), при необходимости, как показано на рисунке ниже.

***Установка***

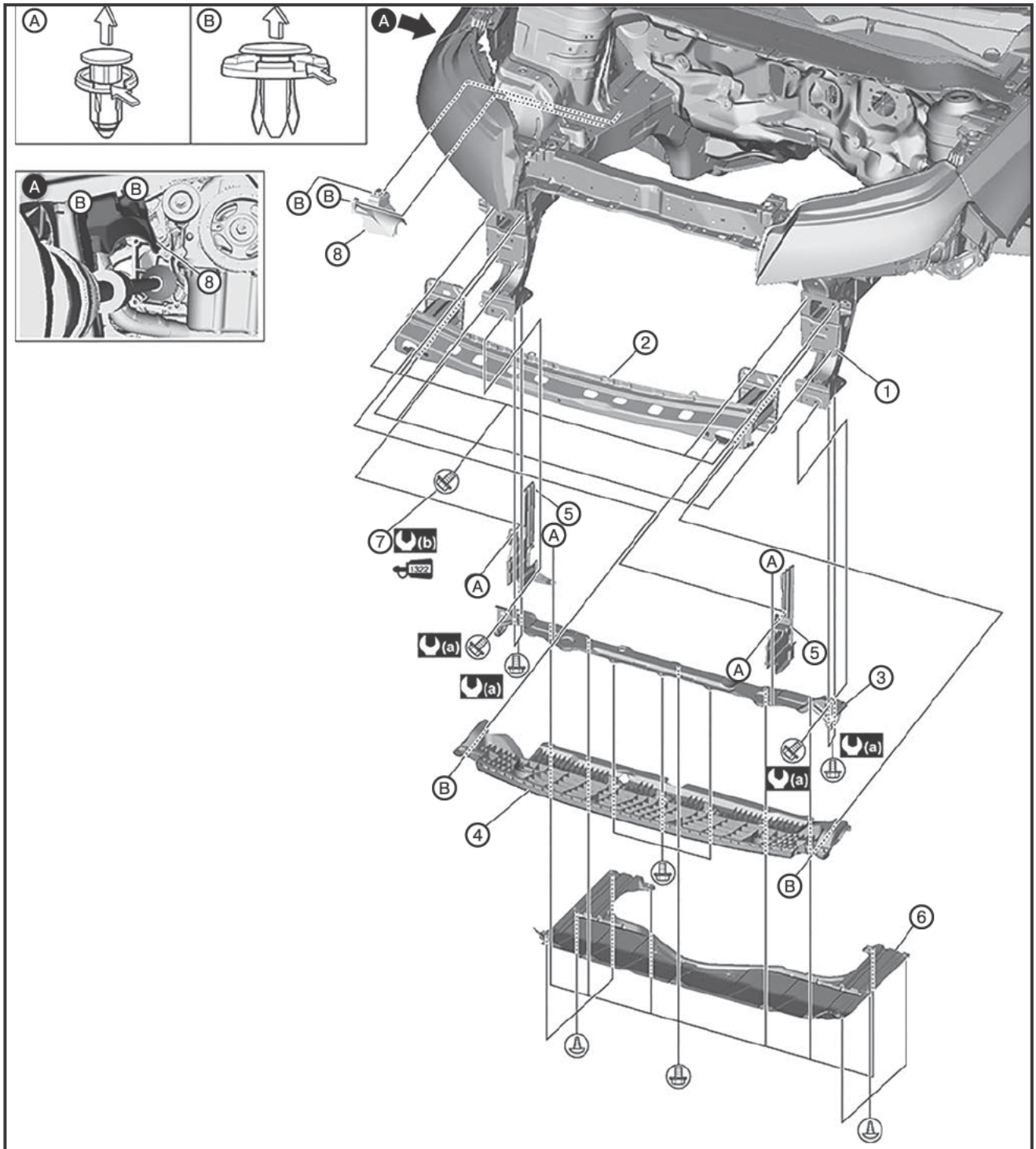
Установка производится в последовательности обратной снятию.

### Балка переднего бампера

#### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Снять нижнюю защиту моторного отсека (6), как показано на рисунке ниже.
**2.** Снять нижний гаситель балки переднего бампера (4).
**3.** При необходимости снять нижнюю балку переднего бампера (3), как показано на рисунке ниже.
**4.** Снять нижнее боковое покрытие передней балки (5) (если оборудовано).
**5.** Снять балку переднего бампера в сборе (2), как показано на рисунке ниже.
**6.** Снять защитное покрытие (8) (если оборудовано).




***(a):*** *59 Н·м* ***(b):*** *23 Н·м*

***Установка***

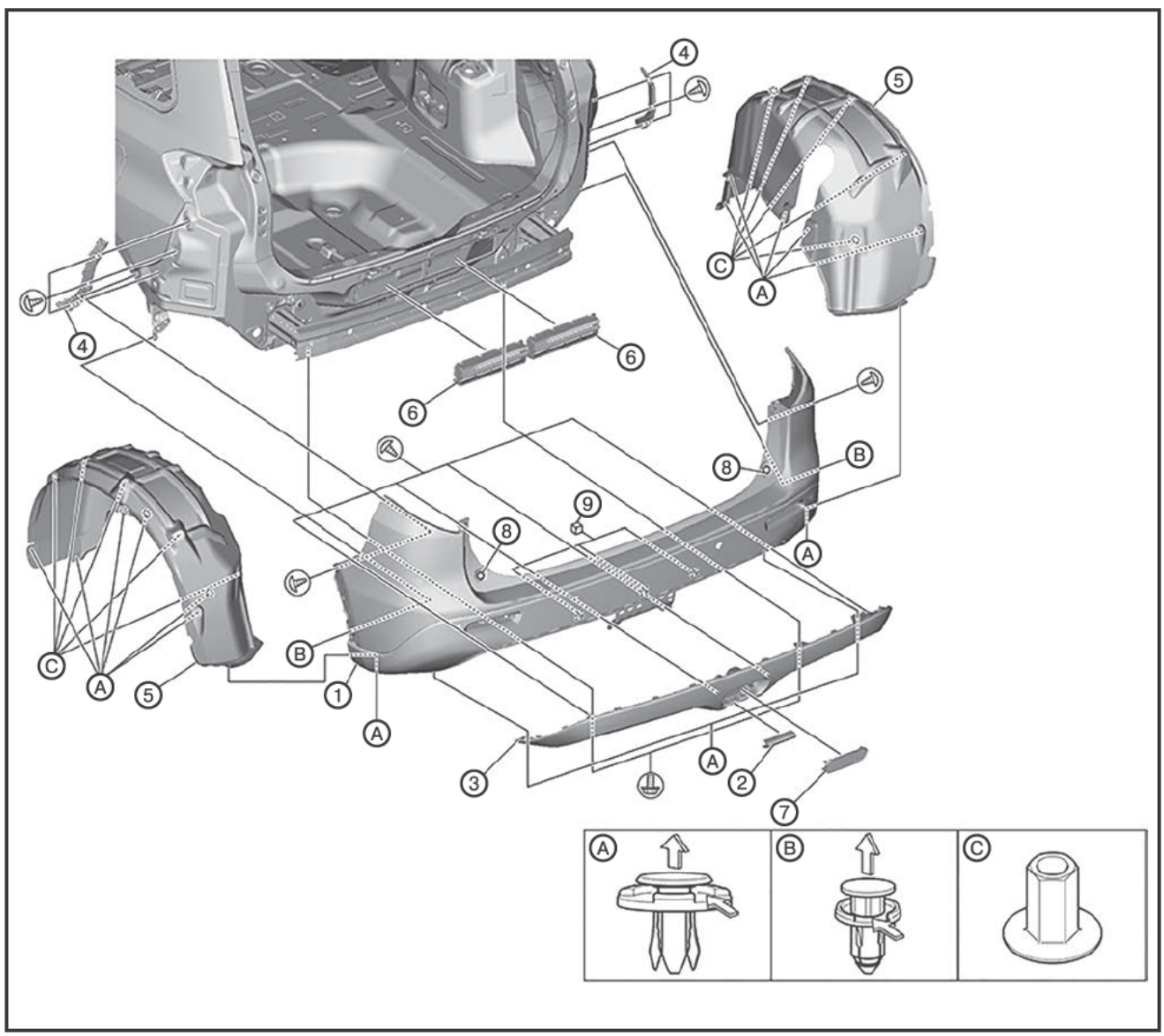
Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Задний бампер в сборе

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Снять панель заднего бампера в сборе (1), показанную на рисунке ниже.
**2.** Снять боковой держатель панели заднего бампера (4).
**3.** Снять подкрылок задней колесной арки (5).
**4.** Снять нижнюю наружную панель облицовки (3).
**5.** Снять нижнюю центральную панель облицовки (2), при необходимости.
**6.** Снять крышку заднего противотуманного фонаря (7), при необходимости.
**7.** Снять вентиляционный воздуховод (6), при необходимости.
**8.** Снять уплотнитель двери багажного отделения (8) и покрытие бампера (9), при необходимости.




#### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

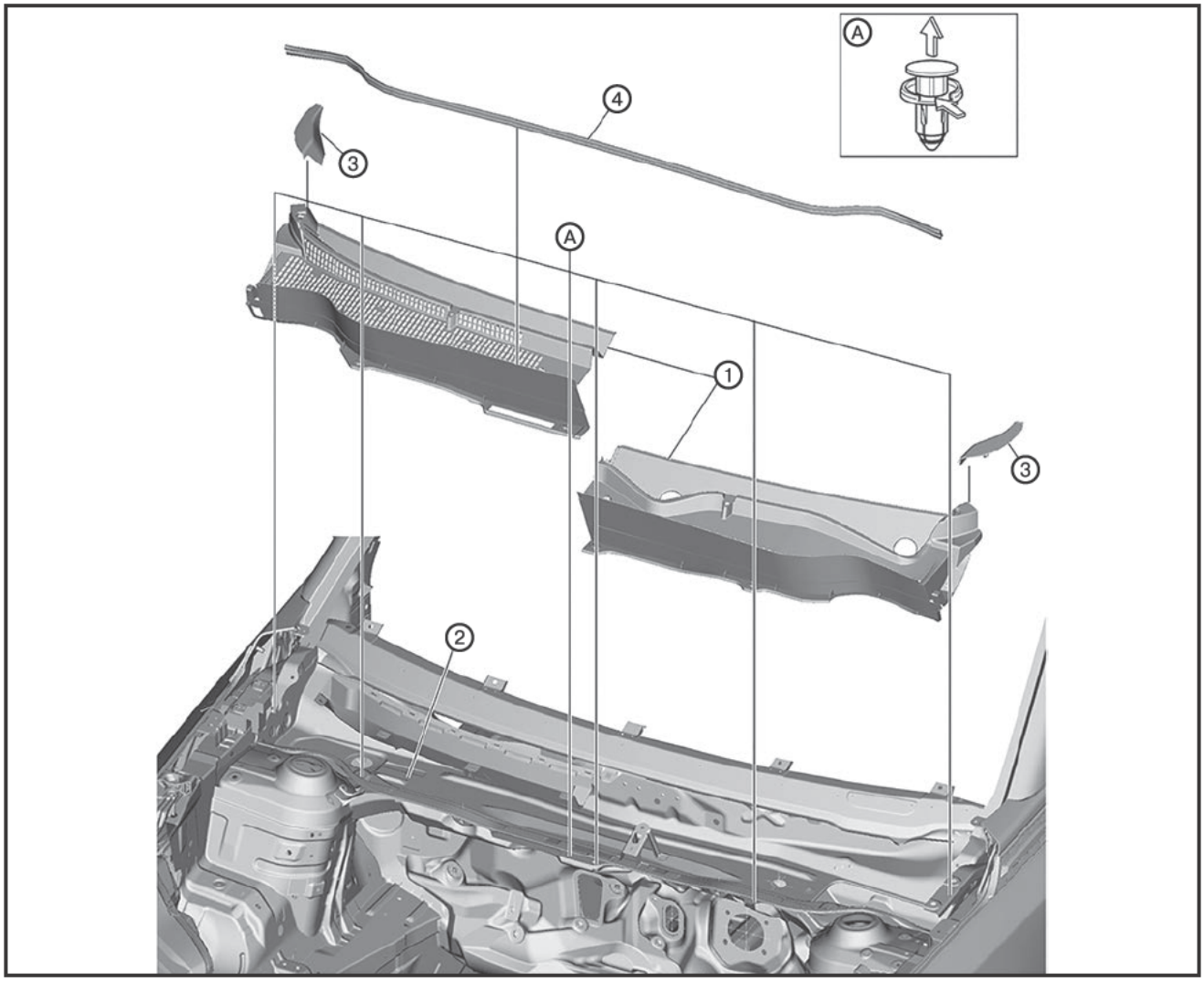
## Крышка поперечины моторного отсека

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Снять рычаги очистителя ветрового стекла (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).
**2.** Снять боковые крышки покрытия поперечины (3), как показано на рисунке ниже.
**3.** Снять шланг омывателя ветрового стекла, после чего снять верхнюю панель облицовки (1), как показано на рисунке ниже.
**4.** Извлечь из покрытия поперечины моторного отсека распылители омывателя ветрового стекла, при необходимости.
**5.** Снять с верхней панели облицовки поперечины моторного отсека следующие детали:

- Электронный блок управления двигателя (дизельный).
- Электромотор в сборе с системой рычагов очистителя ветрового стекла (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Крышка капота

### *Снятие и установка*

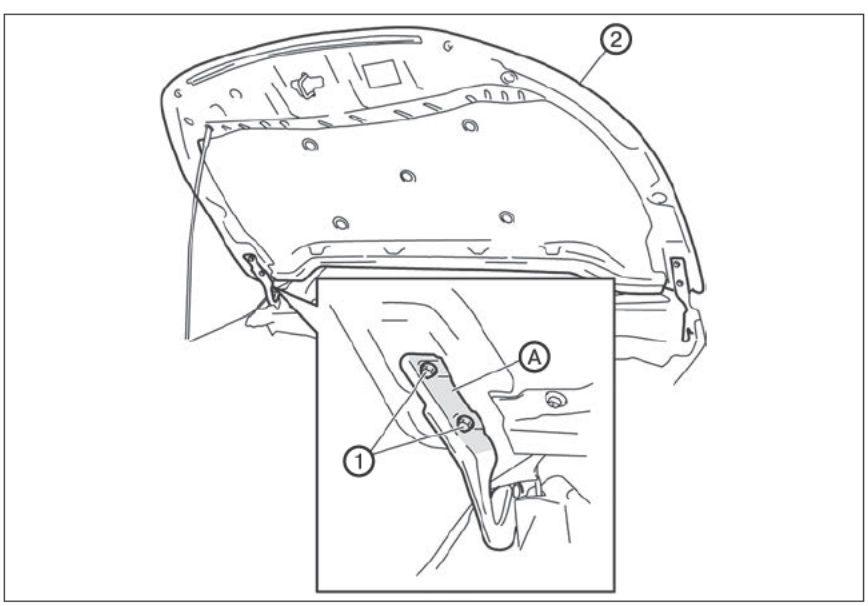
***Снятие***

**1.** Выкрутить четыре болта крепления навеса крышки капота (1), чтобы снять капот в сборе (2), как показано на рисунке ниже. «Издательство Монолит»
**2.** В случае необходимости, снять навесы крышки капота. Навесы снимаются только после снятия передних крыльев.

***Установка***

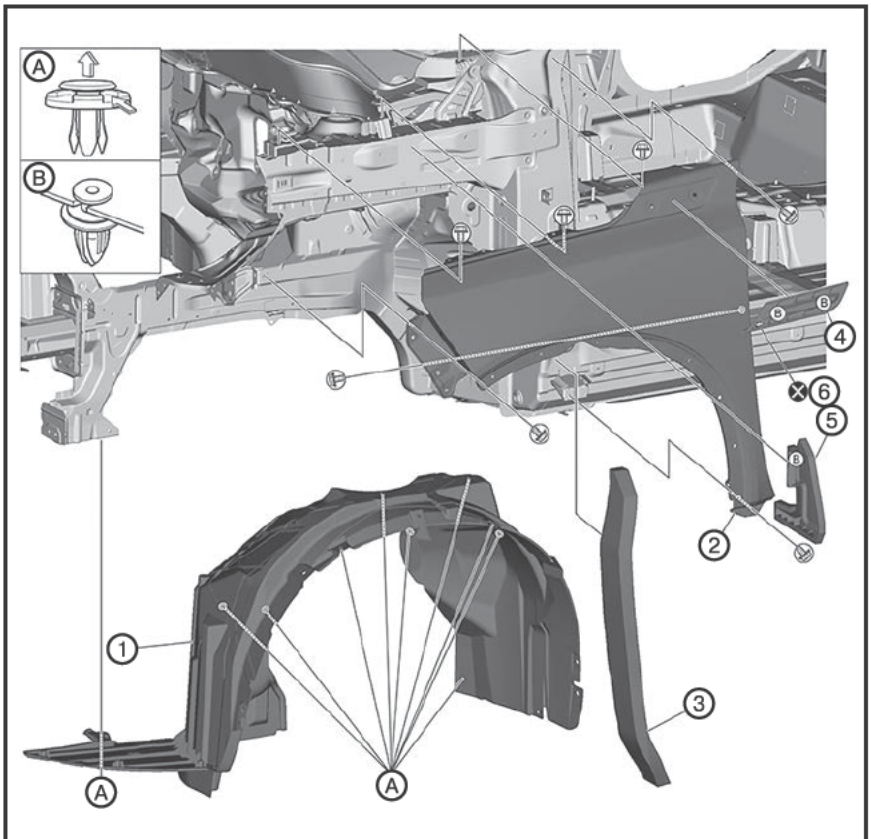
Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Нанести специальный герметик «А» на контактную поверхность навесов крышки капота. Использовать герметик: 99000–31110 (SUZUKI Bond No.1215).
- Отрегулировать расположение крышки капота относительно панелей кузова.
- Затянуть болты крепления крышки капота к навесам с моментом затяжки (а) 19 Н·м.



## Переднее крыло

### Компоненты




*1. Подкрылок передней колесной арки 2. Переднее крыло в сборе 3. Заднее покрытие переднего крыла 4. Панель облицовки крыла 5. Крышка переднего крыла 6. Двусторонняя клейкая лента*
***(а):** 9 Н·м*

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять панель переднего бампера в сборе, а также держатель бампера (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять верхнюю панель облицовки поперечины моторного отсека (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Снять модуль фары головного освещения (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).
**4.** Извлечь из крыла боковой повторитель указателя поворота (если оборудовано).
**5.** Снять боковую накладку.
**6.** Снять панель облицовки переднего крыла, при необходимости.
**7.** Снять подкрылок переднего крыла.
**8.** Снять переднее крыло в сборе.

#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

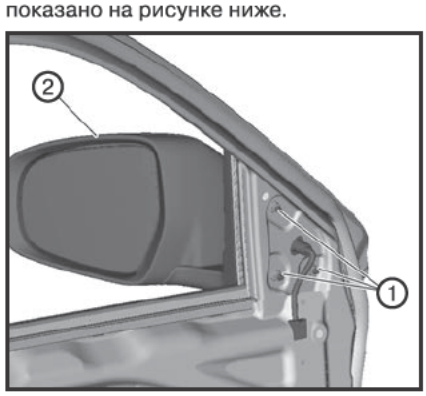
• При необходимости, отрегулировать расположение крыла относительно кузова.

## Наружное зеркало заднего вида

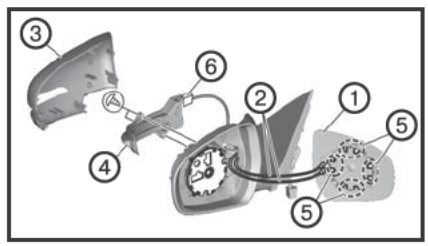
### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять панель облицовки передней двери.
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от переключателя управления регулировкой наружными зеркалами.
**3.** Отвернуть гайки крепления зеркала (1) и снять зеркало в сборе (2), как показано на рисунке ниже.




**4.** Снять зеркало (1), показанное на рисунке ниже.
**5.** Отсоединить провода нагревателя (2), если оборудовано.
**6.** Снять крышку корпуса зеркала (3) и повторитель указателя поворота (4) (если оборудовано).




#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• При установке, протянуть проводку через отверстие в панели двери, вставить установочный выступ (1) в другое отверстие в панели и закрепить фиксатор (2) должным образом, как показано на рисунке ниже.

• Затянуть гайки крепления зеркала с требуемым моментом затяжки (а) 7.9 Н·м в последовательности, указанной на рисунке ниже.

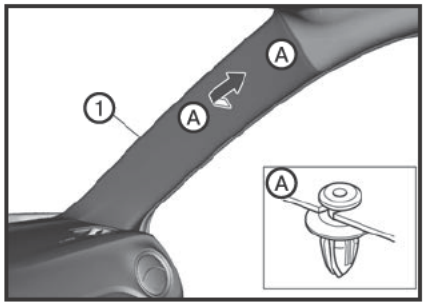
# 2 Интерьер

## Панели облицовки салона

### Снятие

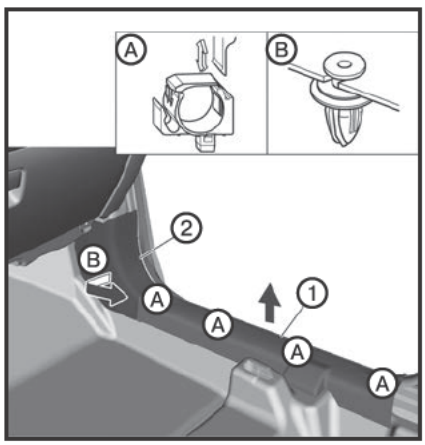
#### Панель облицовки передней стойки кузова

Потянуть панель облицовки в направлении стрелки (1), показанной на рисунке ниже.



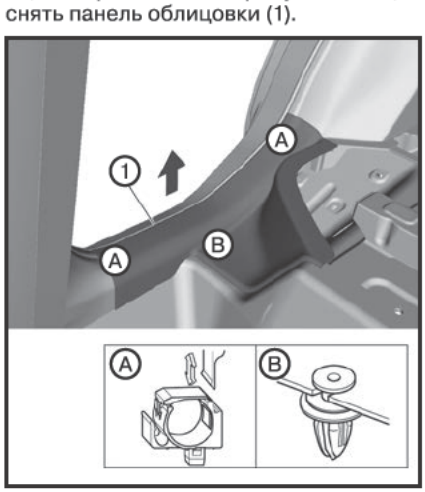

***Панель облицовки подножки дверного проема и передняя панель облицовки дверного проема***

Отсоединить от фиксаторов и снять панель облицовки подножки дверного проема (1), после чего снять панель облицовки передней части дверного проема (2), потянув их в направлении стрелок, показанных на рисунке ниже.



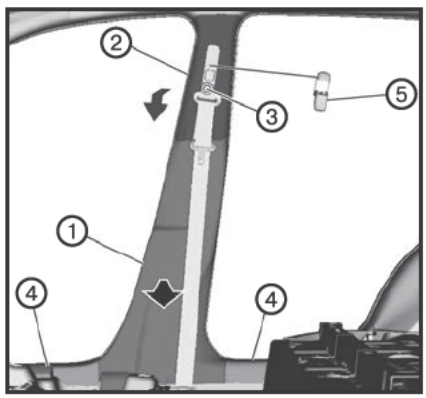

***Панель облицовки подножки дверного проема задней двери***

Потянуть в направлении стрелки, изображенной на рисунке ниже, и снять панель облицовки (1).



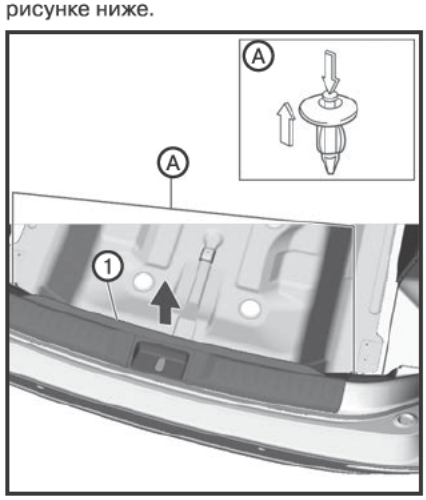

***Панель облицовки центральной стойки кузова***

**1.** Снять панели облицовки подножек передней и заднего дверного проема (4), как показано на рисунке ниже.
**2.** Потянуть в направлении стрелки и снять нижнюю часть панель облицовки центральной стойки кузова (1), как показано на рисунке ниже.
**3.** Снять крышку регулятора высоты ремня безопасности переднего сиденья (5), как показано на рисунке ниже.
**4.** Выкрутить болт крепления регулятора высоты ремня безопасности (3), показанный на рисунке ниже.
**5.** Снять верхнюю часть панели облицовки центральной стойки (2), потянув ее в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже.



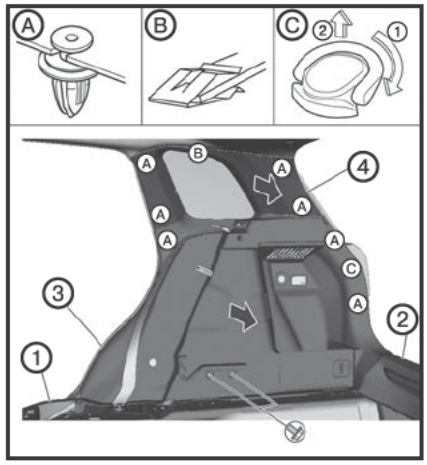

***Задняя панель облицовки багажного отделения***

Извлечь фиксаторы, после чего снять панель облицовки задней стенки багажного отделения (1), потянув ее в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже.




***Панели облицовки задней стойки кузова***

**1.** Снять панель облицовки подножки заднего дверного проема (1) и панель облицовки задней стенки багажного отделения (2), как показано на рисунке ниже.
**2.** Снять заднее сиденье в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**3.** Снять крюк, фиксаторы и выкрутить болты крепления, после чего снять нижнюю панель облицовки задней стойки кузова (3), потянув ее в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже.
**4.** Снять верхнюю панель облицовки задней стойки кузова (4), потянув ее в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже.




### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Напольное покрытие

### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Снять передние и задние сиденья (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять следующие панели облицовки салона:
- Переднюю панель облицовки дверного проема.
- Заднюю панель облицовки задней стойки.
- Боковые панели облицовки стоек кузова.
- Нижнюю часть панели облицовки центральной стойки кузова.

**3.** Снять переднюю и заднюю часть центральной напольной консоли (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**4.** Снять покрытие шарнира рулевой колонки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
**5.** Извлечь 5 фиксаторов, после чего снять напольное покрытие салона (1), как показано на рисунке ниже.

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Панель облицовки потолка

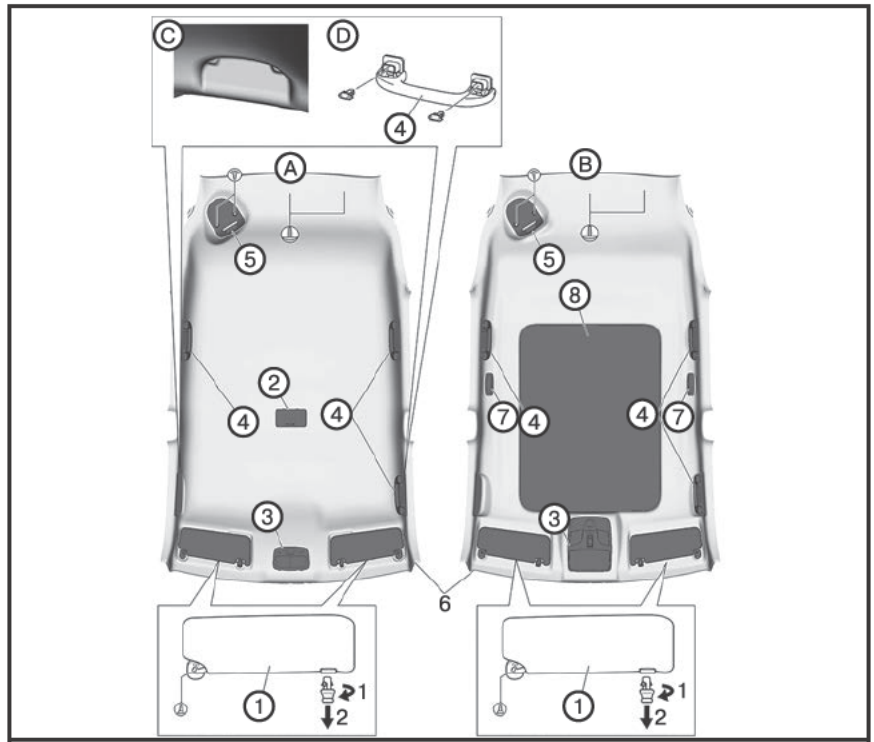
### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Деактивировать элементы пассивной системы безопасности (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Пассивная безопасность).
**2.** Снять солнцезащитные козырьки (1), показанные на рисунке ниже.
**3.** Снять следующие элементы системы освещения салона:
- Центральная лампа освещения передней части салона (3), если оборудовано.
- Центральная лампа освещения (2), если оборудовано.

**4.** Снять следующие элементы облицовки салона:
- Панель облицовки передней стойки кузова (с обеих сторон).
- Верхнюю часть панели облицовки центральной стойки (с обеих сторон).
- Верхнюю панель облицовки задней стойки кузова (с обеих сторон).

**5.** Снять дополнительные ручки (4), показанные на рисунке ниже.
**6.** Выкрутить винты крепления, после чего снять держатель заднего центрального ремня безопасности (5), как показано на рисунке ниже.
**7.** Извлечь фиксаторы и снять панель облицовки потолка в сборе (6), как показано на рисунке ниже.



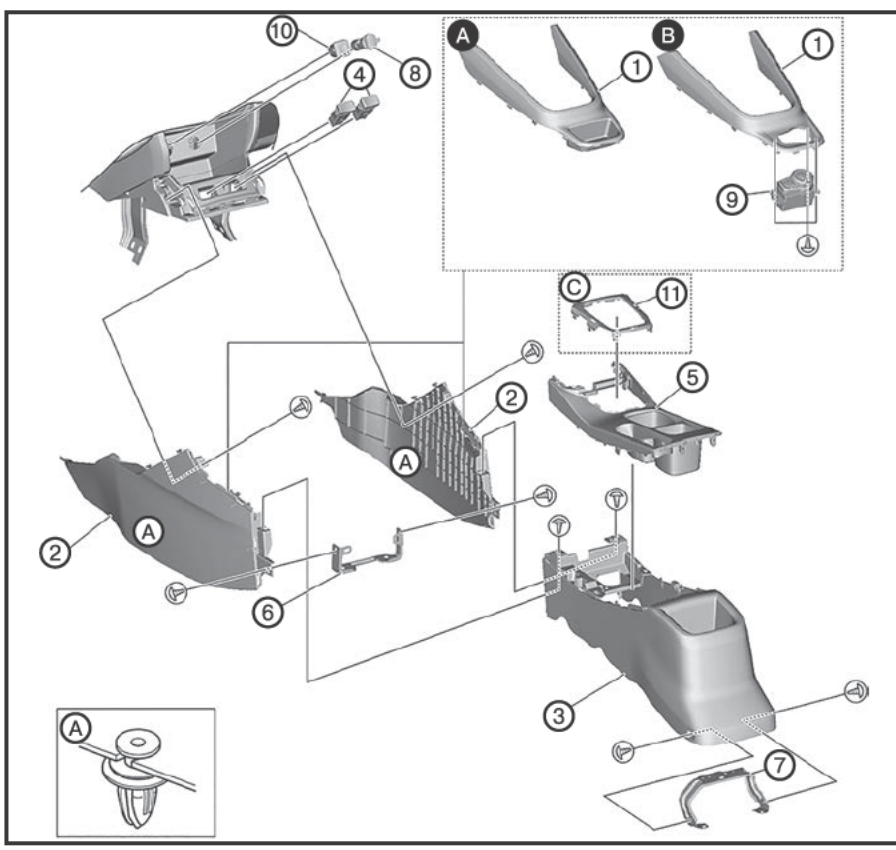

***A.*** *Без люка крыши* ***B.*** *С люком крыши* ***C.*** *Без дополнительных ручек* ***D.*** *С дополнительной ручкой*

#### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Центральная напольная консоль

Снятие и установка центральной напольной консоли выполняется в соответствии с приведенным ниже рисунком.



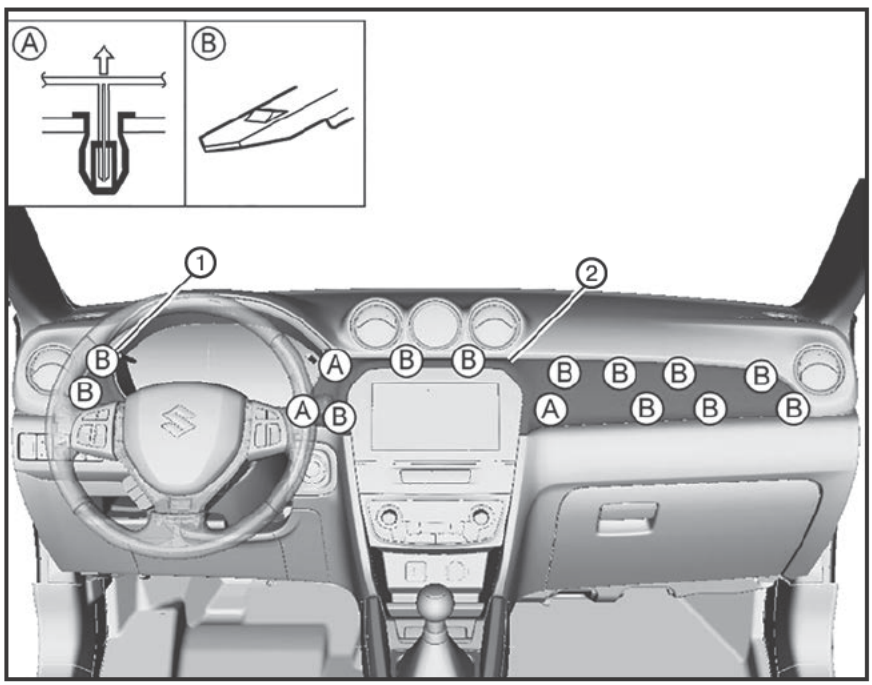

***A.*** *Переднеприводные модели*
***B.*** *Полноприводные модели*
***C.*** *Модели с автоматической коробкой передач*
***1.*** *Окантовка передней части напольной консоли* ***2.*** *Передняя крышка напольной консоли* ***3.*** *Задняя емкость напольной консоли* ***4.*** *Выключатель подогрева сиденья (если оборудовано)* ***5.*** *Задняя панель напольной консоли* ***6.*** *Передний кронштейн напольной консоли* ***7.*** *Задний кронштейн напольной консоли* ***8.*** *Розетка* ***9.*** *Выключатель режима движения (если оборудовано)* ***10.*** *USB-разъем (если оборудовано)* ***11.*** *Панель облицовки селектора*

## Щиток приборов

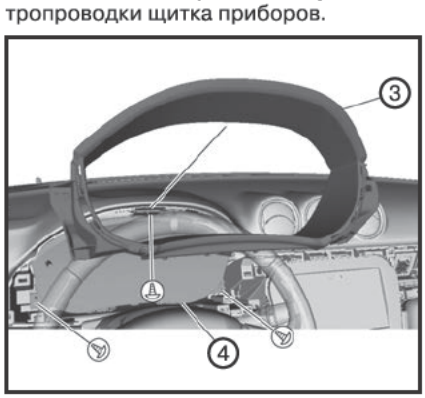
### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Отсоединить от фиксаторов и снять окантовку с водительской стороны (1) и окантовку центральной части приборной панели (2), как показано на рисунке ниже.




**3.** Снять панель облицовки щитка приборов (3), как показано на рисунке ниже.
**4.** Снять щиток приборов (4) с приборной панели, показанный на рисунке ниже.
**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки щитка приборов.




#### Установка

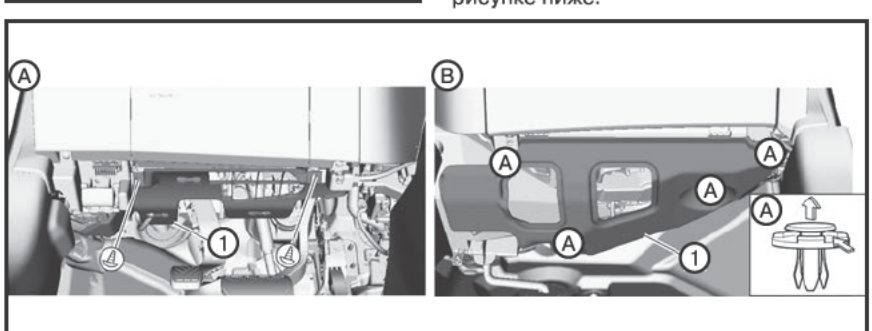
Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Приборная панель в сборе

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Деактивировать элементы пассивной безопасности (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Пассивная безопасность).
**2.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**3.** Снять нижние панели облицовки приборной панели (1), показанные на рисунке ниже.




***A.** С водительской стороны **B.** С пассажирской стороны*

**4.** Снять крышку сервисного отверстия рулевой колонки (1), а также внутреннюю крышку с водительской стороны (2) (если оборудовано), как показано на рисунке ниже.

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после снятия необходимо заменять крышку рулевой колонки и внутреннюю крышку с водительской стороны, в противном случае возможно нарушение в работе модуля коленной подушки безопасности.***

**5.** Снять модуль коленной подушки безопасности (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Пассивная безопасность).

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после снятия необходимо укладывать модуль коленной подушки безопасности корпусом вниз, крышкой вверх. Никогда не укладывать модуль подушки безопасности крышкой вниз. Несоблюдение данного указания может привести к получению серьезных травм.***

***ВНИМАНИЕ***

***Не подсоединять электрифицированные измерительные приборы к выводам подушек безопасности. Возможно самопроизвольное срабатывание пиропатрона и, как следствие получение тяжелых травм.***

**ВНИМАНИЕ**

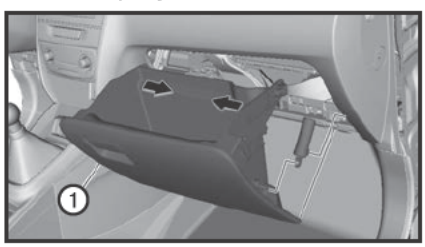
***Во избежание самопроизвольного срабатывания подушек безопасности, запрещается использовать какие-либо запоминающие устройства. Невыполнение данного предписания может привести к получению тяжелых травм или к смерти.***

*Примечание*
*После извлечения предохранителя модуля управления системой пассивной безопасности из блока, при включении зажигания загорится предупредительный индикатор сообщения о неполадке в системе SRS. Это нормальное явление и не говорит о поломках в системе пассивной безопасности.*

*Примечание*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

• Выкрутить болты крепления модуля коленной подушки безопасности, после чего снять модуль коленной подушки безопасности.
• Раскрыть хомут крепления жгутов электропроводки модуля коленной подушки безопасности.
• Отсоединить разъем жгута электропроводки модуля коленной подушки безопасности. Раскрыть фиксатор. Отсоединить разъем жгута электропроводки модуля коленной подушки безопасности.
• Отсоединить от захватов, после чего отсоединить модуля коленной подушки безопасности от корпуса модуля.

**6.** Снять перчаточный ящик (1), показанный на рисунке ниже.




**7.** Снять панели облицовки передних стоек кузова, передние панели облицовки дверного проема и боковые крышки приборной панели (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**8.** Снять передние крышки напольной консоли (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**9.** Снять рулевую колонку в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).

**ВНИМАНИЕ**

***Быть предельно осторожным, так как во время снятия или установки рулевой колонки ее можно легко повредить.***
***Для предотвращения повреждений рулевой колонки, необходимо придерживаться приведенных ниже условий.***

***• Не отпускать рычаг регулировки наклона рулевой колонки, если гайки крепления рулевой колонки отпущены или она демонтирована в сборе с автомобиля. В противном случае возможно возникновение чрезмерного усилия на телескопическую составляющую.***
***• В случае каких-либо ударных нагрузок на рулевую колонку, возможны ее повреждения.***
***• Исключить падения рулевой колонки в сборе, так как это может привести к сжатию телескопа или отпусканию капсул, удерживающих определенную длину телескопической колонки.***
***• Не отпускать гайки крепления рулевой колонки при установленном нижнем рычаге регулировки. Это может привести к повреждению подшипника вала рулевой колонки.***

• Снять крышку соединения вала рулевой колонки.
• Снять нижний вал рулевой колонки в сборе.
• Снять рулевое колесо в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
• Снять контактное кольцо в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
• Для моделей с замком зажигания, снять с замка рулевого колеса контрольный модуль иммобилайзера.
• Снять подрулевые переключатели управления фарами головного освещения и очистителями/омывателями стекол.
• Снять крышку сервисного отверстия рулевой колонки.

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после снятия необходимо укладывать модуль коленной подушки безопасности корпусом вниз, крышкой вверх. Никогда не укладывать модуль подушки безопасности крышкой вниз. Несоблюдение данного указания может привести к получению серьезных травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Не подсоединять электрифицированные измерительные приборы к выводам подушек безопасности. Возможно самопроизвольное срабатывание пиропатрона и, как следствие получение тяжелых травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Во избежание самопроизвольного срабатывания подушек безопасности, запрещается использовать какие-либо запоминающие устройства. Невыполнение данного предписания может привести к получению тяжелых травм или к смерти.***

*Примечание*
*После извлечения предохранителя модуля управления системой пассивной безопасности из блока, при включении зажигания загорится предупредительный индикатор сообщения о неполадке в системе SRS. Это нормальное явление и не говорит о поломках в системе пассивной безопасности.*

*Примечание*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

• Деактивировать систему пассивной безопасности.

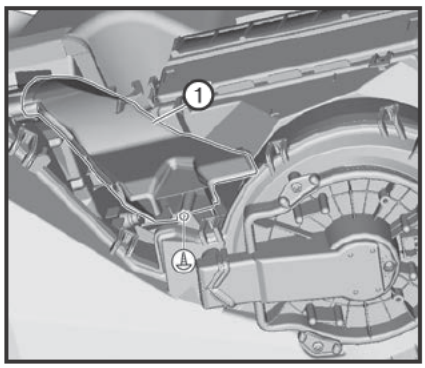
**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после снятия необходимо заменять крышки сервисного отверстия рулевой колонки и нижнюю внутреннюю крышку с водительской стороны, чтобы не нарушить работу модуля коленной подушки безопасности.***

• Выкрутить болты крепления модуля коленной подушки безопасности, после чего снять модуль коленной подушки безопасности.
• Раскрыть хомут крепления жгутов электропроводки модуля коленной подушки безопасности.
• Отсоединить разъем жгута электропроводки модуля коленной подушки безопасности. Раскрыть фиксатор. Отсоединить разъем жгута электропроводки модуля коленной подушки безопасности.
• Отсоединить от захватов, после чего отсоединить модуля коленной подушки безопасности от корпуса модуля.
• Для моделей с АКП и с замком зажигания, отсоединить провод блокировки ключа.
• Отсоединить разъемы жгутов электропроводки от модуля управления усилителем рулевого управления.
• Для моделей с левосторонним рулевым управлением, снять монтажный кронштейн жгутов электропроводки.
• Отсоединить хомуты крепления жгутов электропроводки рулевого управления.
• Для моделей с кнопкой управления зажиганием и пуском, отсоединить разъем жгута электропроводки замка блокировки рулевого колеса. Для моделей с замком зажигания, отсоединить оба разъема жгута электропроводки выключателя напоминания о ключе в замке и разъем жгута электропроводки замка зажигания.
• Отвернуть верхние гайки крепления рулевой колонки, осле чего отвернуть нижние гайки крепления рулевой колонки в сборе.
• Снять рулевую колонку в сборе.

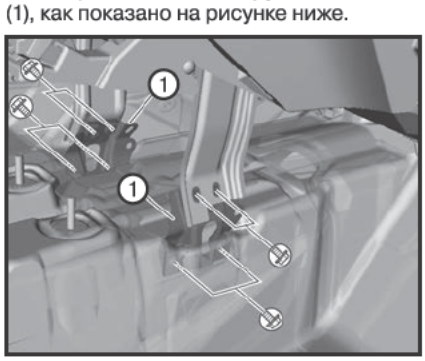
**10.** Снять рычаг переключения передач (модели с МКП) или селектор выбора режима работы (модели с АКП) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Механическая/Автоматическая трансмиссия).

**11.** Снять воздуховод системы вентиляции зоны ног (1), показанный на рисунке ниже.

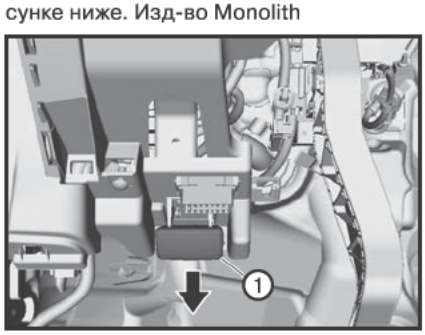



**12.** Для моделей без системы кондиционирования и моделей с ручным управлением системой кондиционирования, отсоединить разъемы жгутов электропроводки приборной панели, раскрыть хомуты крепления, и отсоединить тросы управления температурой и скоростью воздушного потока от модуля системы отопления, вентиляции и системы кондиционирования (HVAC) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система отопления, вентиляции и кондиционирования). Для моделей с автоматическим управлением системой кондиционирования, отсоединить разъемы жгутов электропроводки приборной панели, раскрыть хомуты, а также отсоединить шланг датчика температуры от модуля системы отопления, вентиляции и кондиционирования.

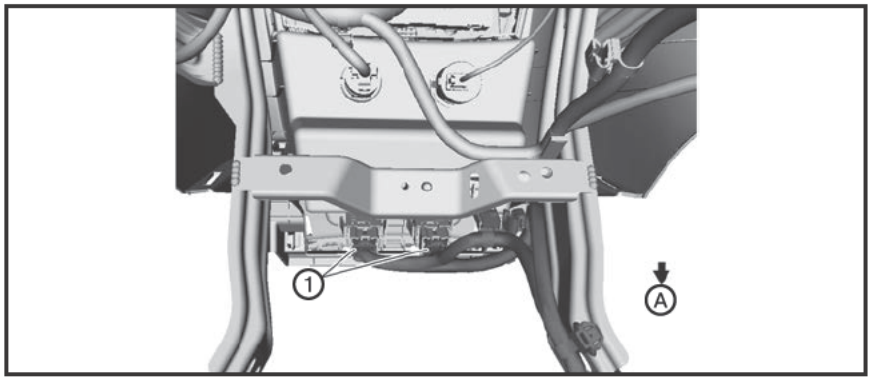
**13.** Снять нижние монтажные кронштейны опорного элементы рулевого колеса (1), как показано на рисунке ниже.



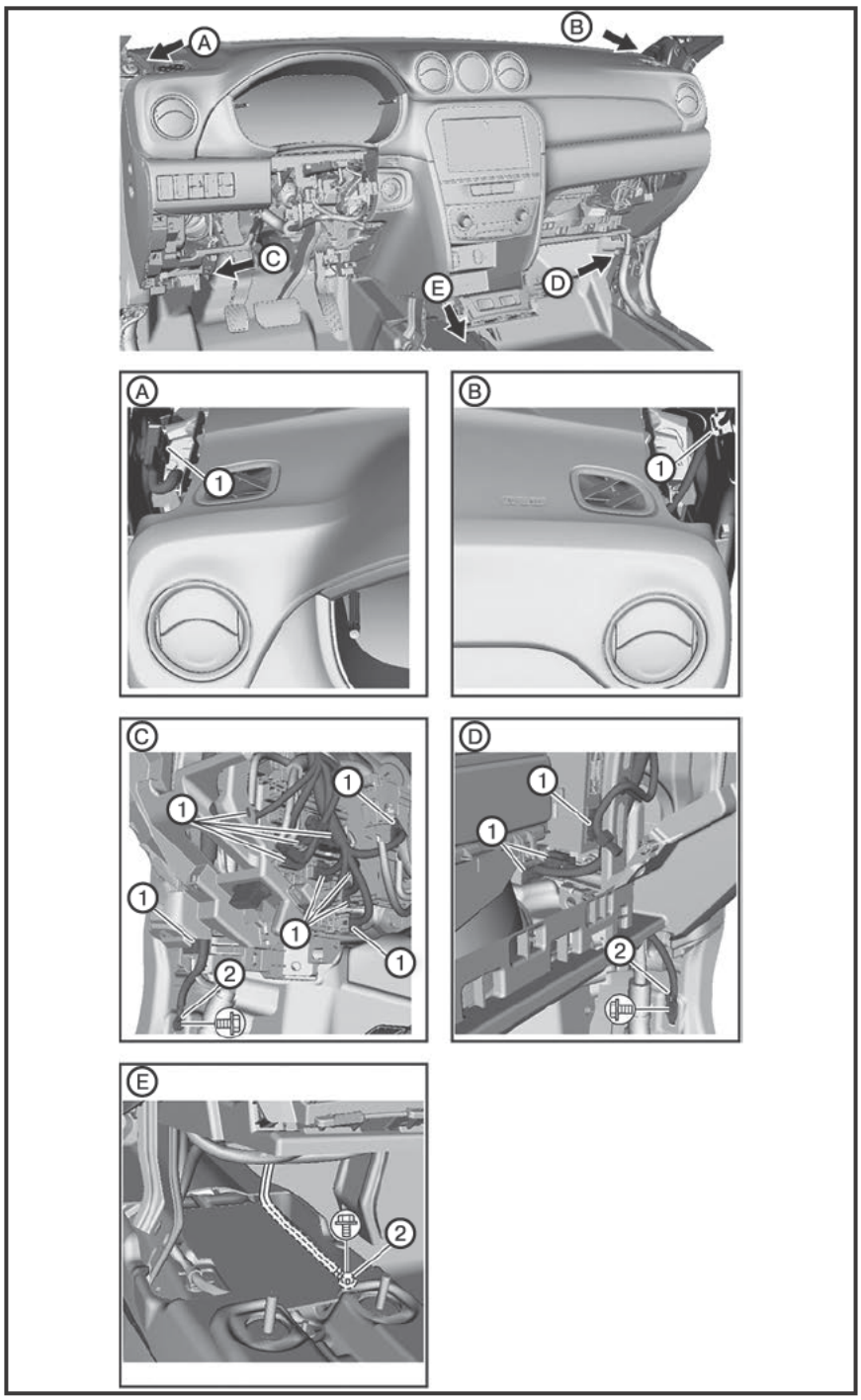

**14.** Отсоединить трос отпирания крышки капота (1), показанный на рисунке ниже. Изд-во Monolith



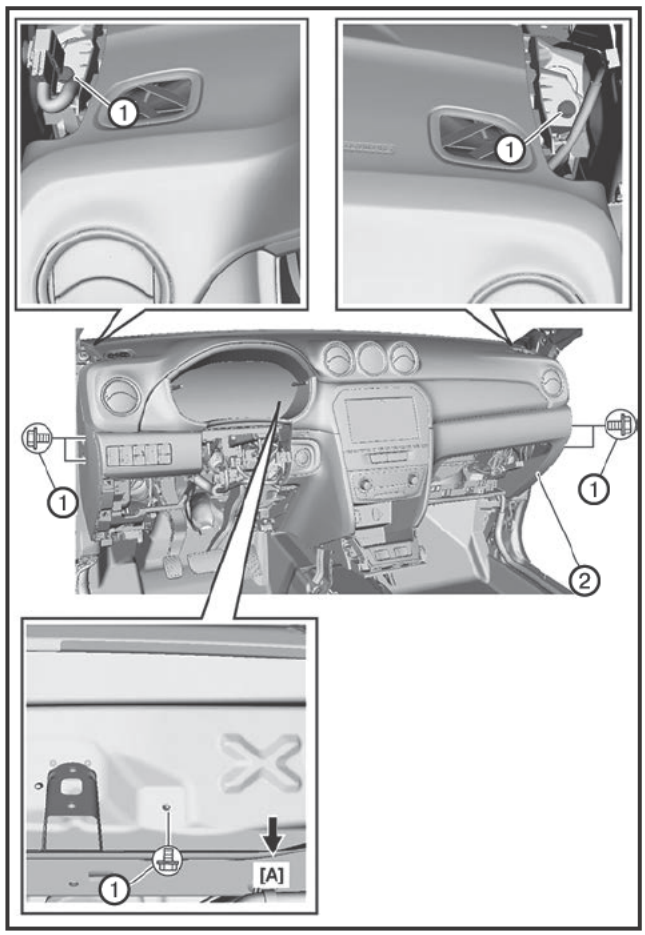

**15.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки от переключателя управления подогревом сидений (1) (если оборудовано), как показано на рисунке ниже.




**16.** Отсоединить, показанные на рисунке ниже, разъемы жгутов электропроводки (1), хомуты крепления и провода «массы» (2).



**17.** Снять панель облицовки поперечины моторного отсека (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**18.** Выкрутить болты крепления опорного элемента рулевого колеса (1), показанные на рисунке ниже.
**19.** Проверить и убедиться в том, что между панелью приборов и автомобилем нет соединений проводов, после чего немного приподнять приборную панель и подпереть (2), как показано на рисунке ниже.




**20.** Извлечь приборную панель в сборе с опорным элементом рулевого колеса и жгутами электропроводки.

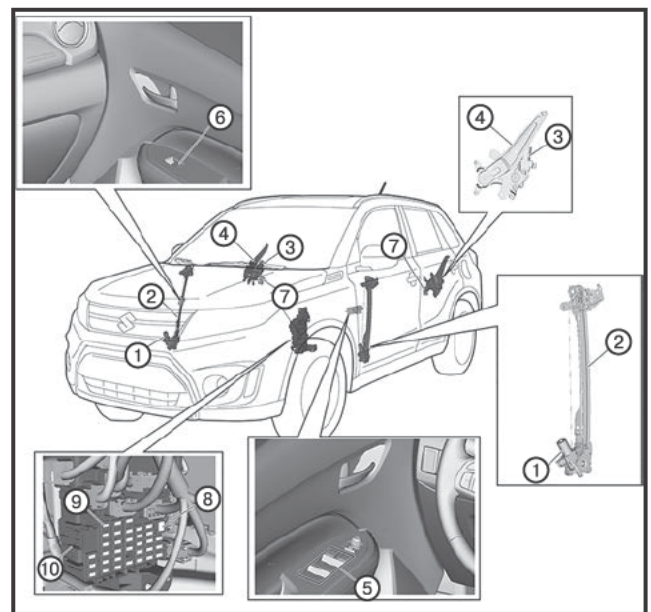
***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- При установке следить за тем, чтобы жгуты электропроводки не зажимались между приборной панелью и элементами салона.
- Затянуть болты крепления опорного элемента рулевого колеса с требуемым моментом затяжки (а) 23 Н·м.

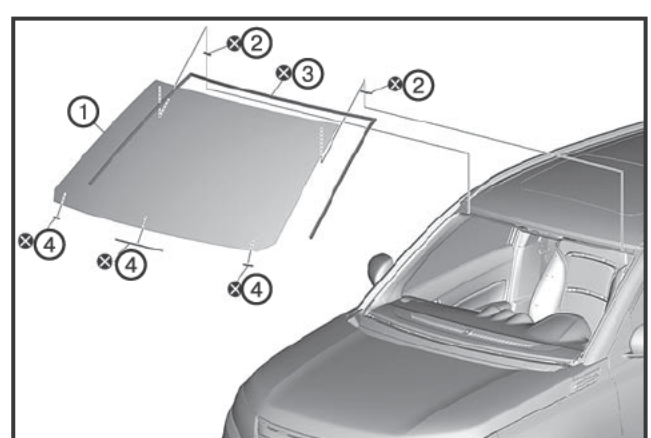
# 3 Остекление

## Элементы сервопривода стекол дверей




***1.*** *Электромотор сервопривода водительского/пассажирского стекла* ***2.*** *Механизм стеклоподъемника водительского/пассажирского стекла* ***3.*** *Электромотор сервопривода заднего левого/правого стекла* ***4.*** *Механизм стеклоподъемника заднего левого/правого стекла* ***5.*** *Главный переключатель управления стеклоподъемниками* ***6.*** *Дополнительный переключатель управления стеклоподъемником (пассажирский)* ***7.*** *Дополнительный переключатель управления стеклоподъемником (задний правый/задний левый)* ***8.*** *Предохранитель сервоприводом «P/W»* ***9.*** *Предохранитель сервоприводом «P/W T»* ***10.*** *Блок предохранителей индивидуальной цепью №2 (в объединенном разъеме)*

## Ветровое стекло, компоненты

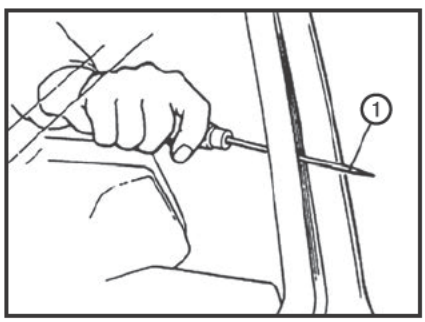



***1.*** *Ветровое стекло* ***2.*** *Верхнее крепление стекла* ***3.*** *Молдинг ветрового стекла* ***4.*** *Втулка*

## Ветровое стекло

### Снятие

**1.** Очистить с внутренней и наружной стороны ветровое стекло.
**2.** Снять рычаги стеклоочистителей и крышку поперечной перегородки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).
**3.** Снять панель облицовки поперечины моторного отсека (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**4.** Наклеить клейкую ленту на кузов вокруг ветрового стекла, чтобы избежать повреждений лакокрасочного покрытия.
**5.** Снять зеркало заднего вида, солнцезащитные козырьки и переднюю панель облицовки.
**6.** При необходимости, снять панель приборов.
**7.** При необходимости, снять подголовники.
**8.** Снять или срезать молдинг ветрового стекла.
**9.** Сделать отверстие в клее, используя шило (1), затем продеть через это отверстие струну.

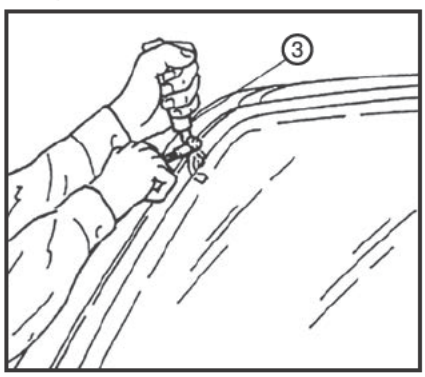


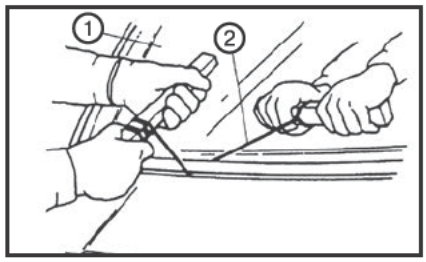

**10.** Используя струну (2), срезать клей по периметру ветрового стекла (1).

**ВНИМАНИЕ**

***Используя специальный инструмент, нож (3) для срезания клеевого слоя, необходимо быть осторожным, чтобы не повредить поверхность ветрового стекла и лакокрасочное покрытие кузова.***

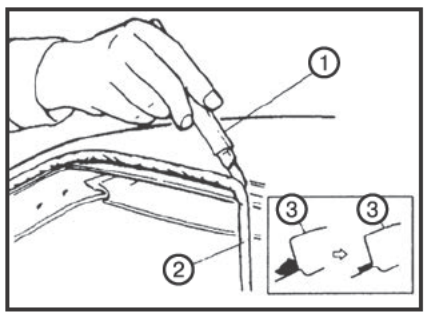
*Примечание*
*Срезая слой клея, необходимо вести струну (2) как можно ближе к ветровому стеклу, чтобы избежать повреждений лакокрасочного покрытия кузова и приборной панели.*




**11.** Используя нож (1), срезать клеевое соединение (2) на проеме кузова таким образом, чтобы толщина слоя составляла 1 – 2 мм по всему периметру.

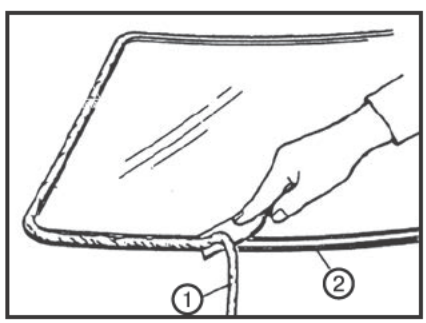
*Примечание*
*Перед использованием ножа, промыть и очистить его спиртом.*




**12.** При повторном использовании ветрового стекла, снять слой клея с его поверхности.

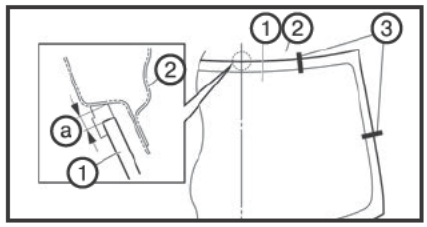
**ВНИМАНИЕ**

***При снятии клеевого слоя, быть осторожным, чтобы не повредить поверхность ветрового стекла под нанесение грунтовки (2).***




### Установка

**1.** Используя растворитель, промыть поверхность контакта ветрового стекла с проемом кузова (Дать высохнуть в течение, как минимум, 10 минут).
**2.** Установить, предварительно ветровое стекло (1) в проем кузова (2), выставить положение стекла так, чтобы зазор с кузовом в верхней части составлял 4.5 – 6.5 мм («а»), зазор справа, слева и снизу был равномерен. Затем нанести на поверхность ветрового стекла (1) и кузова (2) установочные метки (3), как показано на рисунке. Регулировку верхнего зазора стекла можно осуществить перемещением фиксаторов.



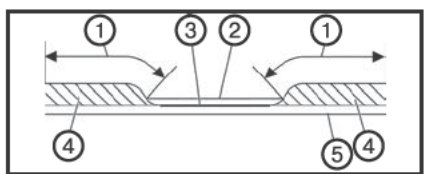

**3.** Очистить поверхность контакта старого клей (4), лакокрасочного покрытия или чистого металла.

*Примечание*
*Если на поверхности контакта проема кузова отсутствует клей, то необходимо нанести на лакокрасочное покрытие или металл специальную грунтовку для кузова (2).*

**ВНИМАНИЕ**

***Запрещается наносить грунтовку для кузова (2) на старый слой клея предназначенный для установки стекла.***

*Примечание*
*Изучить правила использования грунтовки.*
*Не дотрагиваться к поверхностям контакта проема кузова и стекла, перед установкой ветрового стекла.*




***1.** Не наносить грунтовку*
***3.** Нанести грунтовку*

**4.** Установить новый молдинг (3) на стекло (2).
**5.** Очистить поверхность контакта стекла с кузовом. При использовании растворителя, после очистки, оставить стекло высохнуть в течении, как минимум, 10 минут.

*Примечание*
*Поверхность очистки для ветрового стекла (расстояние от края стекла или молдинга), должна составлять 30 – 50 мм.*

**6.** Установить новые втулки (1) и держатели (4) на ветровое стекло, как показано на рисунке ниже.

**7.** Используя новую кисточку, нанести слой грунтовки на поверхность ветрового стекла по всему его периметру.

*Примечание*
*Не наносить грунтовку на наружную часть ветрового стекла. Не дотрагиваться к поверхности с нанесенной грунтовкой.*

**8.** Нанести специальную грунтовку (для молдингов) по всей поверхности молдинга.

**9.** Нанести клеевое соединение (1), так как указано на рисунке.

*Примечание*
*Устанавливать и прижимать стекло (2) к поверхности контакта проема кузова необходимо как можно быстрее, после нанесения клеевого соединения (1).*

*Для удержания стекла, использовать специальные присоски.*

*Шаги 8) и 9) необходимо произвести в течение 10 минут.*

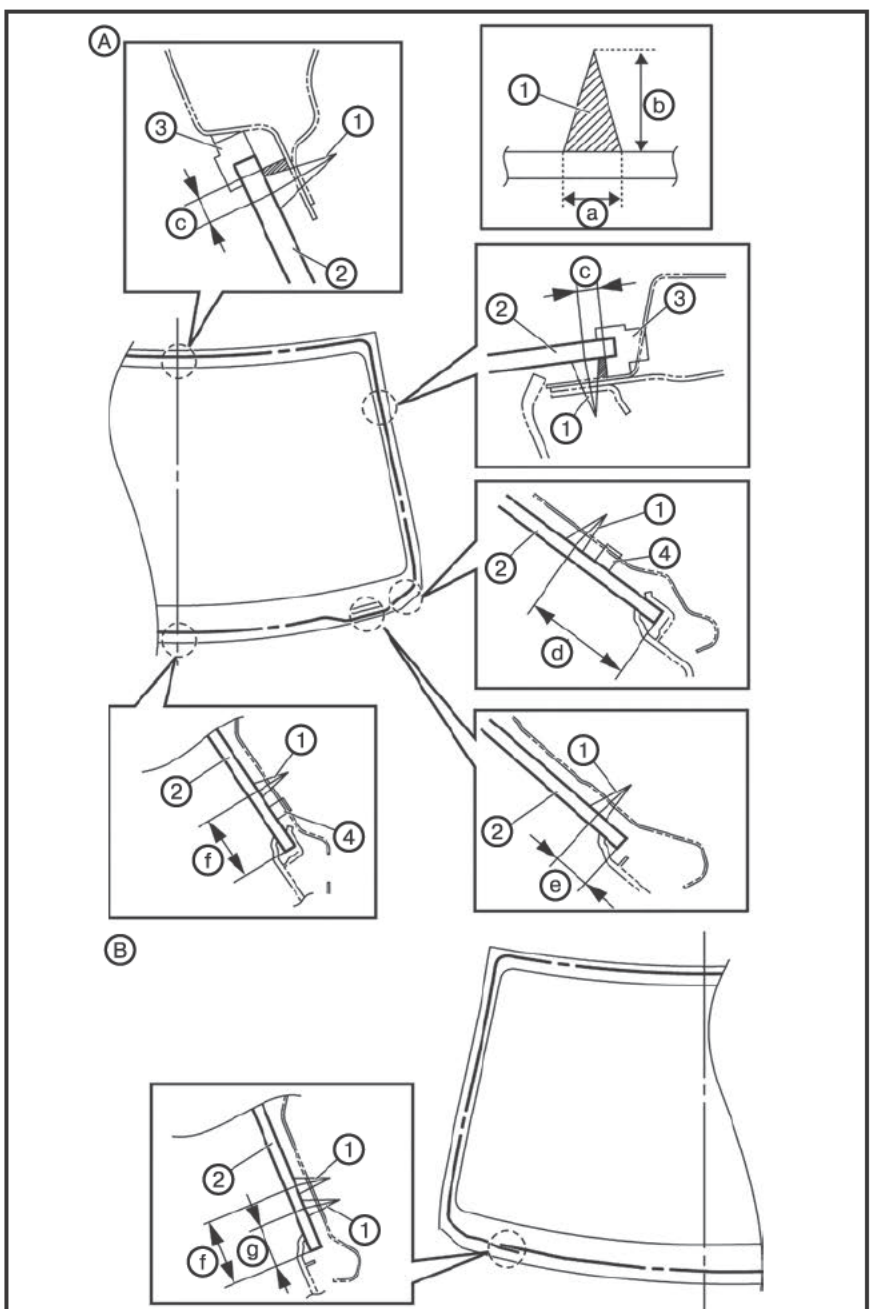
*Наносить клей необходимо с нижней части ветрового стекла (2).*

*Быть осторожным, чтобы не повредить слой грунтовки.*

*Параметры нанесения:*

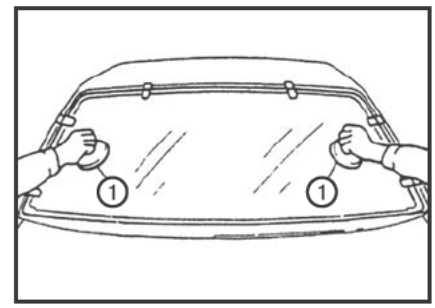
*Параметры нанесения грунтовки:*

*«a»: 7.0 мм;*
*«b»: 15.0 мм.*
*«c»: приблизительно 5.0 мм*
*«d»: приблизительно 36.5 мм*
*«e»: приблизительно 13.0 мм*
*«f»: приблизительно 27.5 мм*
*«g»: приблизительно 17.5 мм.*




***A.*** *Левая сторона* ***B.*** *Правая сторона*
***3.*** *Молдинг ветрового стекла* ***4.*** *Втулка*

**10.** Удерживая стекло, используя резиновые присоски (1), установить его в проем кузова, совместив нанесенные ранее метки.




**11.** Проверить стекло на наличие течи. Если обнаружена течь, необходимо высушить стекло и нанести небольшое количество клея в место протекания. Если течь не прекратилась, необходимо произвести операцию по установке снова.

*Примечание*
*Не направляйте струю воды высокого давления на недавно нанесенный уретановый клей.*

- Чтобы немедленно провести тестирование окна водой, используйте неинтенсивный разбрызгиватель с теплой водой.
- Проверьте окно на утечку.
- В случае обнаружения утечки в месте утечки нанесите дополнительно уретановый клей с помощью пластиковой лопатки.
- Снова проверьте окно на утечку.

***ВНИМАНИЕ***

***Недостаточная вулканизация пенополиуретанового клея может привести к тому, что пассажиры, не пристегнутые ремнями безопасности, могут выпасть из автомобиля и травмироваться.***

***Уретановый клей, который вулканизируется во влажной среде, необходимо выдержать в течение 6 часов при температуре 21°C или выше при влажности минимум 30 процентов. Для полной вулканизации клея его необходимо выдержать в течение 24 часов.***

***Уретановый клей химической вулканизации необходимо выдержать в течение 1 часа.***

***Не допускается проводить какие-либо работы в зоне ремонта до тех пор, пока не пройдет указанное время.***

*Примечание*
*Для правильного отверждения уретанового клея необходимо поддерживать следующие условия:*

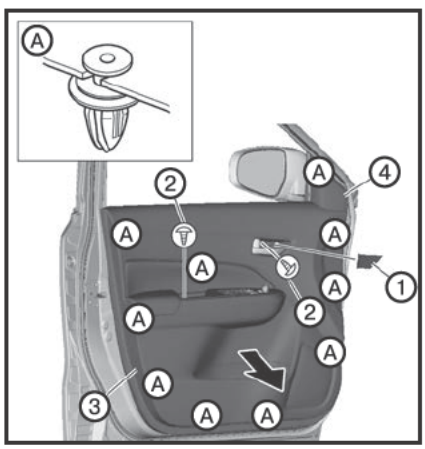
- *Немного опустите стекло двери, чтобы избежать резких нарастаний давления при закрытии дверей, пока уретановый клей не отвердеет.*
- *Не ездите на автомобиле, пока уретановый клей не отвердеет. См. выше значения времени твердения.*
- *Не пользуйтесь сжатым воздухом для сушки уретанового клея.*

## Стекло передней двери

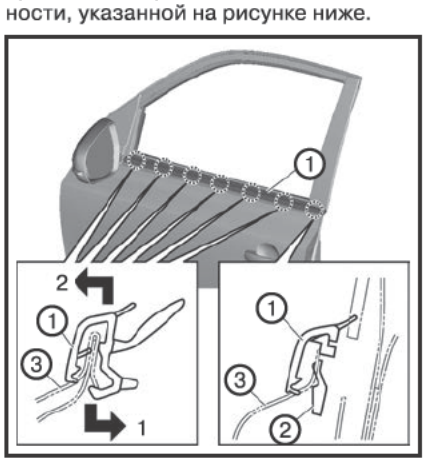
### Снятие и установка

#### Снятие

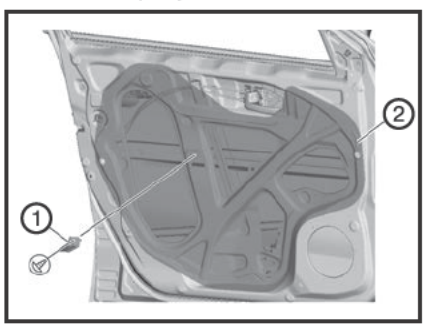
**1.** Полностью опустить стекло передней двери. (www.monolith.in.ua)
**2.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**3.** Снять внутреннюю ручку открытия двери (1), показанную на рисунке ниже.
**4.** Выкрутить винты крепления (2), извлечь фиксаторы и снять панель облицовки двери (3), потянув ее в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже.



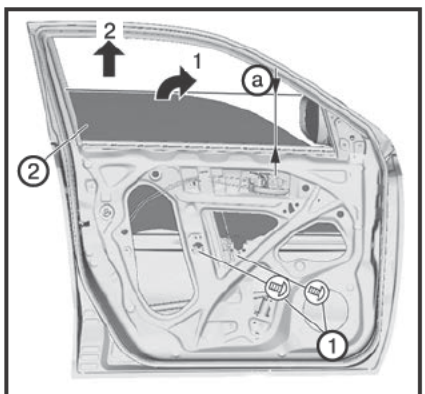

**5.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки передней двери.
**6.** Снять наружный уплотнитель передней двери (1), сместив его в направлении стрелки в последовательности, указанной на рисунке ниже.




**7.** Снять кронштейн панели облицовки передней двери (1), после чего снять уплотнительное покрытие (2), показанное на рисунке ниже.




**8.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.
**9.** Подсоединить разъем к главному переключателю управления стеклоподъемниками.
**10.** Поднять стекло на высоту 170 мм от нижнего края стекла.
**11.** Выкрутить винты крепления (1) и извлечь стекло (2) из двери, переместив его в направлении стрелок в последовательности, указанной на рисунке ниже.



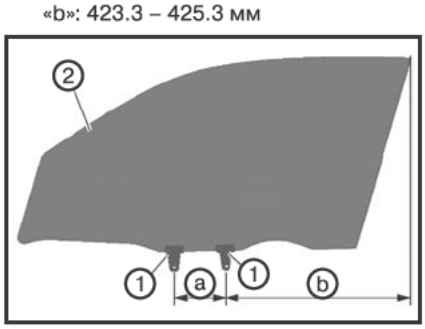

*«a»: приблизительно 170 мм*

#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Установить держатели стекла (1) в определенном положении стекла (2), если они были демонтированы.

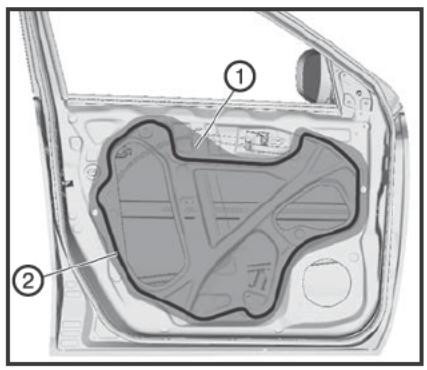
Установочное положение держателей стекла:
«a»: 121.5 – 123.5 мм
«b»: 423.3 – 425.3 мм




• Затянуть винты крепления стекла передней двери с моментом затяжки (a) 5.5 Н·м в последовательности, указанной на рисунке ниже.

• Если во время снятия направляющая стекла была деформирована, ее необходимо заменить.

• Закрепить уплотнитель двери (1) с помощью специальной клейкой ленты (2), как показано на рисунке ниже.

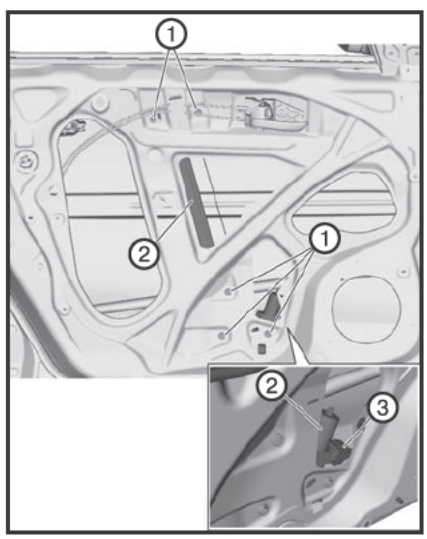



## Механизм стеклоподъемника передней двери

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять стекло передней двери.
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от электромотора сервопривода (3), как показано на рисунке ниже.
**3.** Выкрутить болты крепления механизма стеклоподъемника (1) передней двери, после чего извлечь механизм из двери (2), как показано на рисунке ниже.

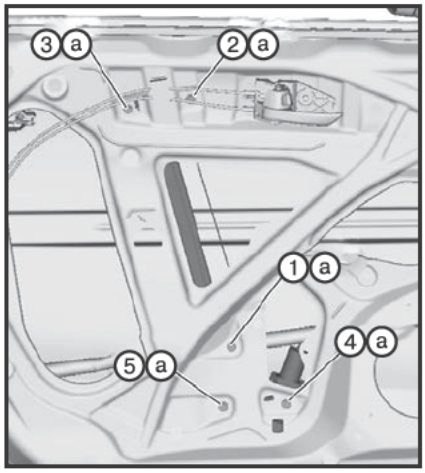



#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Нанести специальный смазочный материал на трущиеся поверхности механизма стеклоподъемника в сборе. Использовать смазочный материал 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).

• Затянуть болты крепления механизма стеклоподъемника передней двери с моментом затяжки (a) 8.4 Н·м в последовательности, указанной на рисунке ниже.




***Регулировка положения стекла***

*Примечание:*
*Проверить направляющий желоб стекла на наличие повреждений, перекручивания и износа. При необходимости, заменить направляющий желоб.*

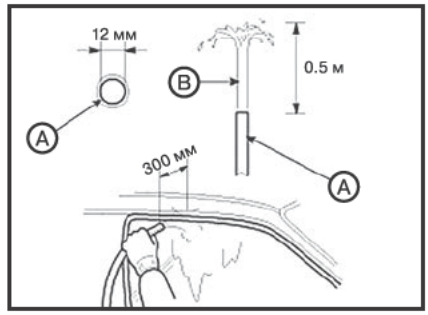
**1.** Снять панель облицовки передней двери.
**2.** Аккуратно подвести стекло на такой уровень, чтобы открылся доступ к элементам его крепления. Отпустить элементы крепления и отрегулировать положение стекла в двери, перемещая его вперед-назад.
**3.** Затянуть элементы крепления стекла с требуемым моментом затяжки. Проверить и убедиться в том, что стекло перемещается плавно и без заеданий.
**4.** Поднять стекло в верхнее крайнее положение и проверить на наличие зазоров. Убедиться, что стекло равномерно прилегает к направляющему желобу.
**5.** Проверить стекло на наличие протечек. Направить поток воды на крышу в район дверного проема и на уплотнительную поверхность, как показано на рисунке ниже.

A. Использовать шланг диаметром 12 мм.

B. Отрегулировать напор воды в соответствии с рисунком ниже.

C. Не использовать насадку на шланг.

D. Шланг необходимо удерживать на расстоянии 300 мм от двери (C).




## *Инициализация системы электростеклоподъемника*

*Примечание*
*После выполнения перечисленных ниже работ необходимо выполнить процедуру инициализации электростеклоподъемника:*

- *Прерывание подачи электроэнергии в переключателю или сервоприводу электростеклоподъемника вследствие извлечения предохранителя или отсоединения провода аккумуляторной батареи.*
- *Снятие или установка механизма стеклоподъемника в сборе.*
- *Снятие или установка мотора сервопривода с механизма стеклоподъемника в сборе.*
- *Снятие или установка разъема провода переключателя электростеклоподъемника.*
- *Изменение положения механизма стеклоподъемника после снятия.*
- *Снятие и установка дверного стекла.*
- *Снятие и установка верхней направляющей дверного стекла.*

После установки всех деталей на автомобиль выполнить следующее:
**1.** Отсоединить отрицательный провод от аккумуляторной батареи или временно отсоединить разъем провода переключателя электростеклоподъемника.
**2.** Повернуть замок зажигания в положение «ON».
**3.** Открыть окно до упора, управляя переключателем электростеклоподъемника. (Не выполнять данную процедуру, если окно уже открыто).
**4.** Переместить переключатель электростеклоподъемника в положение «Вверх/Up» (положение автоматического закрытия окна) и удерживать, пока окно полностью не закроется, после чего продолжать удерживать переключатель еще в течение трех секунд.
**5.** Проверить функцию антизакрытия.

*Примечание*
*Инициализация может быть отменена при продолжительном открытии или закрытии окна. В этом случае необходимо провести процедуру инициализации заново.*

## *Проверка функции антизакрытия*

**1.** Полностью открыть дверное окно.
**2.** Поместить деревянный брусок (рукоять молотка, например) над полностью открытым положением.
**3.** Выполнить операцию автоматического полного закрытия окна, используя переключатель электростеклоподъемника:

- Убедиться в том, что стекло останавливается не зажимая деревянный брусок, опускается приблизительно на 150 мм или в течение двух секунд, а затем останавливается.
- Стекло не должно подниматься при переключении главного переключателя электростеклоподъемника во время перемены направления или опускания.

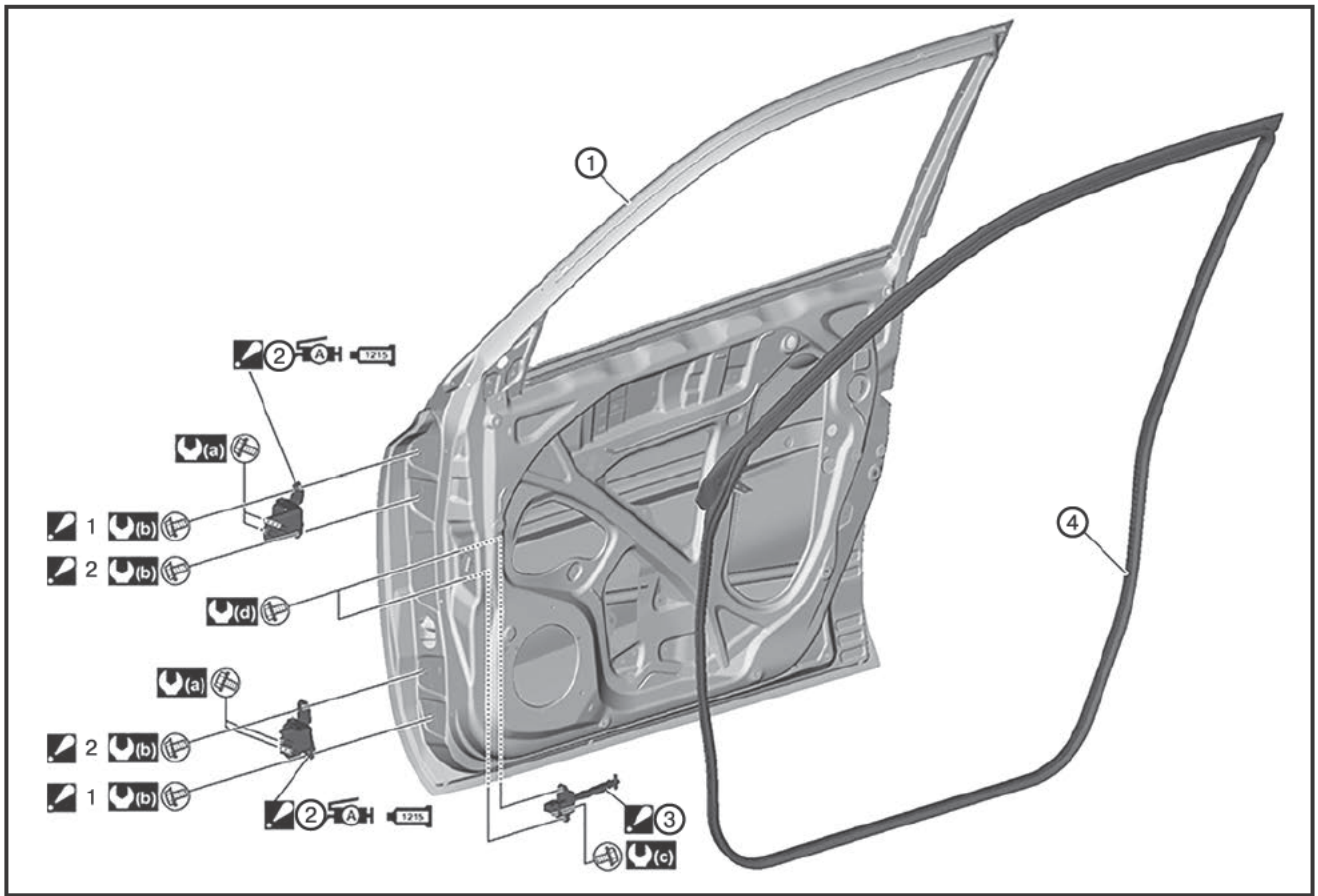
**ВНИМАНИЕ**

- ***Соблюдать осторожность, чтобы не оказаться зажатым во время проведения проверки. Не использовать руку или другие части тела вместо деревянного бруска.***
- ***Перед проведением проверки, но после инициализации системы убедиться в том, что функция автоматической остановки также работает нормально.***
- ***Убедиться в том, что стекло полностью совпадает с направляющей двери.***
- ***Немного опустить стекло (приблизительно на 10 – 20 мм) и убедиться в том, что зазор между стеклом и направляющей не изменился. Если зазор изменился, ослабить болты нижних направляющих для корректировки положения стекла.***
- ***Убедиться в том, что система нормально функционирует при подъеме или опускании стекла.***

# 4 Двери

## Передняя дверь в сборе

### *Компоненты*

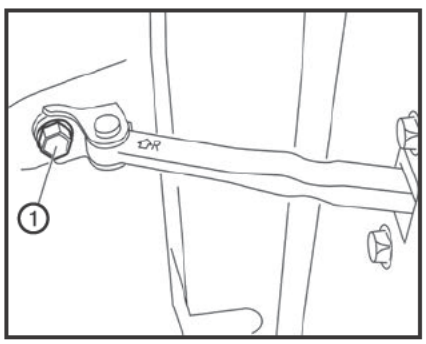



***1.** Панель двери **2.** Навес передней двери **3.** Ограничитель хода двери **4.** Уплотнитель передней двери*
***(a):** 27 Н·м **(b):** 23 Н·м **(c):** 21 Н·м **(d):** 5.5 Н·м*

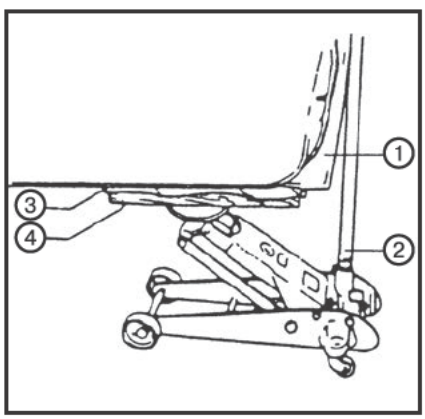
### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

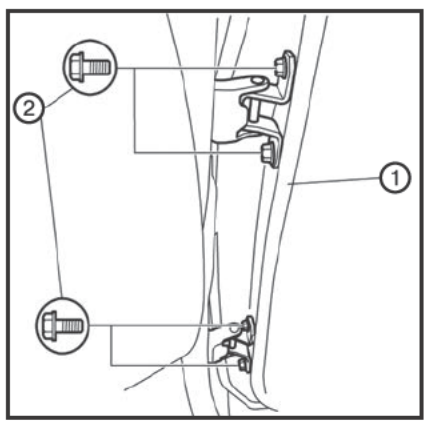
**1.** Снять панель облицовки передней двери в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки передней двери.
**3.** Выкрутить болт крепления ограничителя хода передней двери (1), как показано на рисунке ниже.




**4.** Подпереть дверь в сборе (1), используя домкрат (2) вместе с ветошью (3) и деревянным бруском (4) подложенными между опорой домкрата и панелью двери, как показано на рисунке ниже.




**5.** Выкрутить болты крепления (2) и снять переднюю дверь в сборе (1), как показано на рисунке ниже.




**6.** После снятия двери в сборе, снять, в случае необходимости, навесы двери.

#### *Установка*

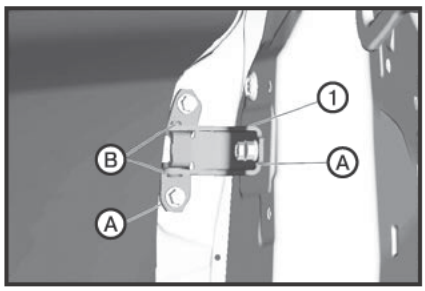
Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Нанести специальный герметик «А» на монтажную поверхность наве-

сов двери (1), также нанести специальный смазочный материал «B» на вращающиеся части навесов двери (1), как показано на рисунке ниже.

"A": Герметик 99000–31110 (SUZUKI Bond No.1215)

"B": Смазочный материал 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A)




• Затянуть болты крепления передней двери к навесам, также затянуть болт крепления ограничителя хода двери.

• Проверить и убедиться в том, что ограничители хода двери установлены должным образом: с меткой «R» - установлен с правой стороны, а с меткой «L» - установлен с левой стороны.

• Отрегулировать расположение скобы замка передней двери.

## Замок передней двери в сборе

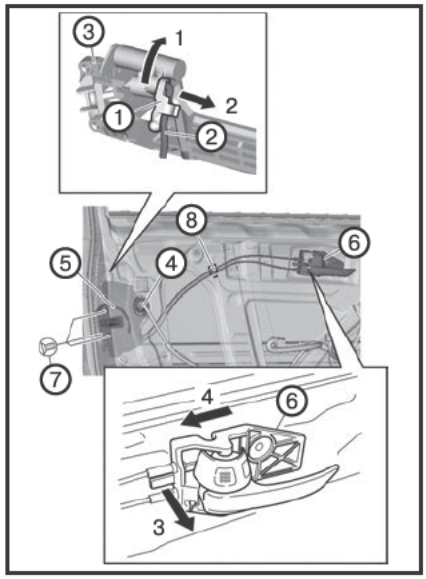
### Снятие и установка

#### Снятие

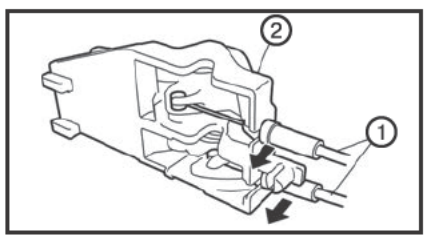
**1.** Снять панель облицовки передней двери и защитное покрытие двери.

*Примечание*
*Выполнить данную операцию при полностью закрытом стекле.*

**2.** Снять заднюю заглушку двери.
**3.** Извлечь замок (1) в направлении стрелки «1», после чего переместить шток открытия замка (2) в направлении стрелки «2», чтобы отсоединить его от наружной ручки открытия двери (3), как показано на рисунке ниже.
**4.** Отсоединить разъем замка двери (4) от замка в сборе (5), как показано на рисунке ниже.
**5.** Выкрутить винты крепления замка двери (7), показанный не рисунке ниже.
**6.** Снять внутреннюю ручку открытия двери (6), переместив ее в направлениях «3» и «4», как показано на рисунке ниже.
**7.** Снять фиксатор троса внутренней ручки двери (8), как показано на рисунке ниже.
**8.** Снять внутреннюю ручку и замок двери в сборе, как одно целое.




**9.** Отсоединить тросы (1) замка от внутренней ручки (2), потянув его в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже.

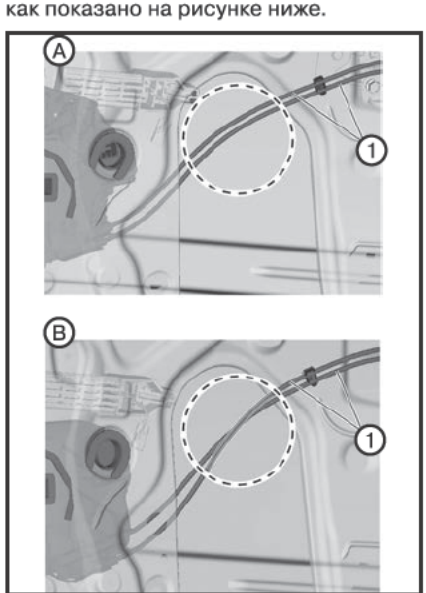



#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Нанести специальный смазочный материал на трущиеся поверхности замка двери в сборе. Использовать смазочный материал 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).

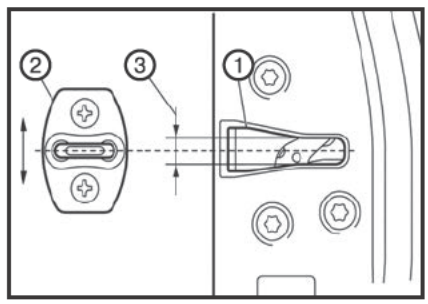
• Установить трос замка двери (1), как показано на рисунке ниже.



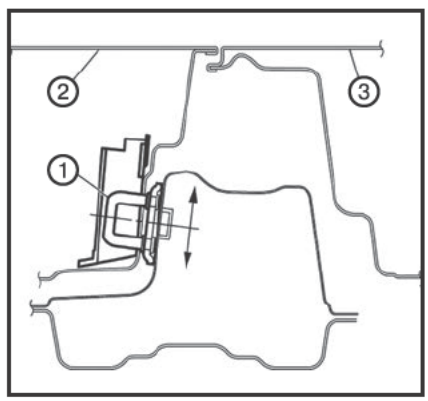

***A.*** *Модели без глухой блокировки*
***B.*** *Модели с глухой блокировкой*

• Затянуть все винты крепления с требуемым моментом затяжки.

• Переместить скобу замка двери (2) вверх или вниз, чтобы совместить ее центр с центром выборки (3) на замке передней двери (1), как показано на рисунке ниже.




• Переместить скобу замка двери (1), чтобы отрегулировать панель передней двери (2) относительно панели задней двери (3) так, как показано на рисунке ниже. Винт крепления скобы затягивается с моментом затяжки 28 Н·м.

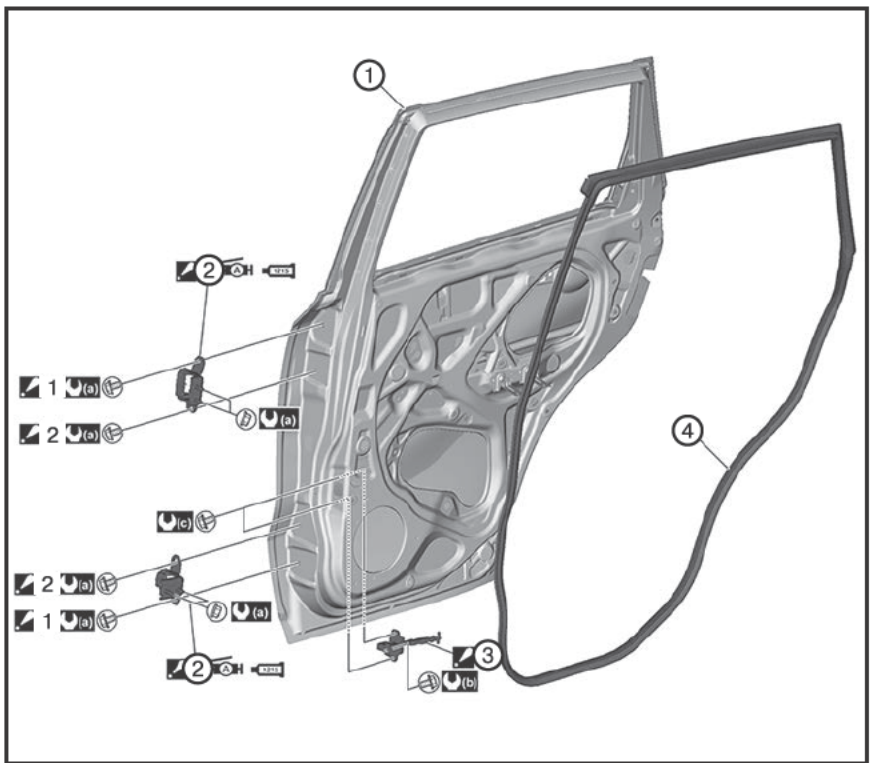



### Регулировка положения скобы дверного замка

Для того, чтобы определить, требуется ли регулировка фиксатора замка, необходимо сделать следующее:
**1.** Перед регулировкой фиксатора замка убедиться в том, что дверь выставлено правильно относительно проема двери.
**2.** Закрыть дверь поверх фиксатора замка и обратить внимание на то, задевает ли дверь об фиксатор замка, приводя к смещению двери вверх или вниз при контакте с фиксатором. Также обратить внимание на усилие закрывания для полного запирания замка.
**3.** С помощь воскового карандаша отметить вокруг фиксатора замка его первоначальное положение. Ослабить крепление фиксатора.
**4.** Сдвинуть скобу фиксатора, чтобы устранить задевание скобы фиксатора и замка двери и обеспечить требуемое положение двери относительно дверного проема. Начните с верхней/нижней позиции, затем расположите фиксатор так, чтобы обеспечить точное положение относительно проема двери. Отрегулировать боковое смещение фиксатора для плотного прилегания уплотнения двери и убедиться в правильной настройке усилия закрытия.

## Задняя дверь в сборе

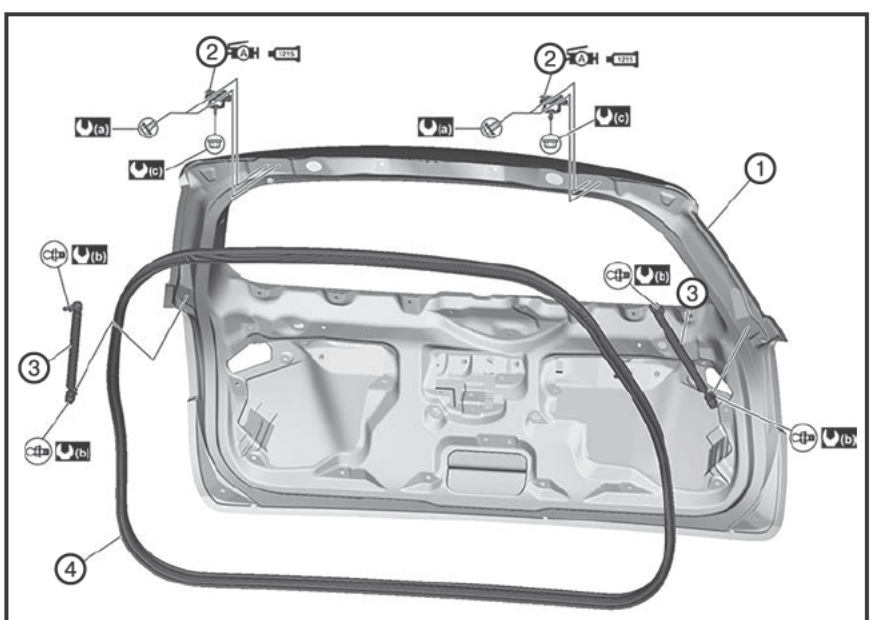
### Компоненты



*1.* Панель задней двери *2.* Навес двери *3.* Ограничитель хода двери *4.* Уплотнитель двери
*(a):* 23 Н·м *(b):* 21 Н·м *(c):* 5.5 Н·м

## Дверь багажного отделения

### Компоненты



*1.* Панель двери багажного отделения *2.* Навес двери багажного отделения *3.* Газонаполненная стойка двери багажного отделения *4.* Уплотнитель задней двери
*(a):* 10 Н·м *(b):* 23 Н·м *(c):* 13 Н·м

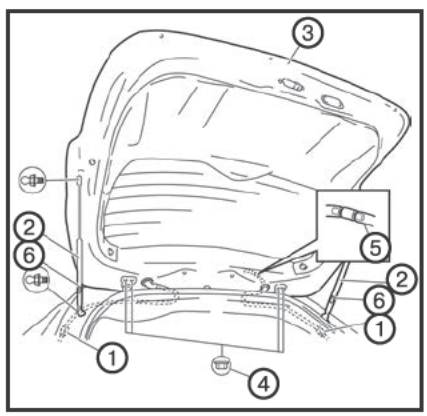
### Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

***Быть предельно осторожным при снятии стойки, так как дверь багажного отделения очень тяжелая и при падении может нанести серьезные травмы.***

#### Снятие

**1.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки двери багажного отделения (1), а также шланг омывателя заднего стекла (5), как показано на рисунке ниже.
**2.** Снять стойки задней двери багажного отделения (2), как показано на рисунке ниже.
**3.** Отвернуть гайки крепления навесов двери багажного отделения (4), после чего снять дверь в сборе (3) вместе с навесами, как показано на рисунке ниже. «Издательство Монолит»
**4.** Снять навесы двери багажного отделения, также отсоединить от двери стойки и уплотнитель двери, в случае необходимости.
**5.** Снять электромотор очистителя заднего стекла в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).



**ВНИМАНИЕ**

***Не разбирать стойки двери багажного отделения. Газ внутри стойки находится под высоким давлением, поэтому он при разборке может травмировать.***

*Примечание*
*Быть предельно осторожным, чтобы не поцарапать поверхность штока стойки.*
*Не проворачивать шток в цилиндре стойки.*

#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Установить стойки задней двери багажного отделения (2) направив стрелки (6), нанесенные на поверхности стоек, в сторону кузова, как показано на рисунке ниже.
- Затянуть болты и гайки крепления с требуемым моментом затяжки.
- Отрегулировать расположение

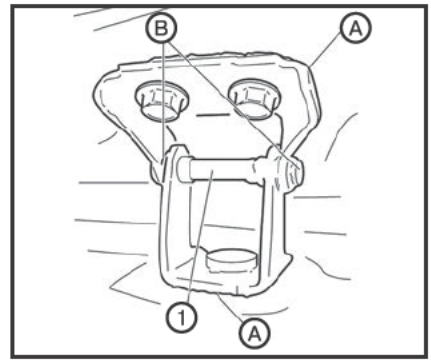
скобы замка закрытия двери багажного отделения.

• Отрегулировать отбойники задней двери, чтобы исключить контакт задней двери с панель кузова при закрытии.

• Нанести герметик «A» на контактную поверхность навесов (1), также нанести смазочный материал «B» на вращающуюся поверхность навеса (1), как показано на рисунке ниже.

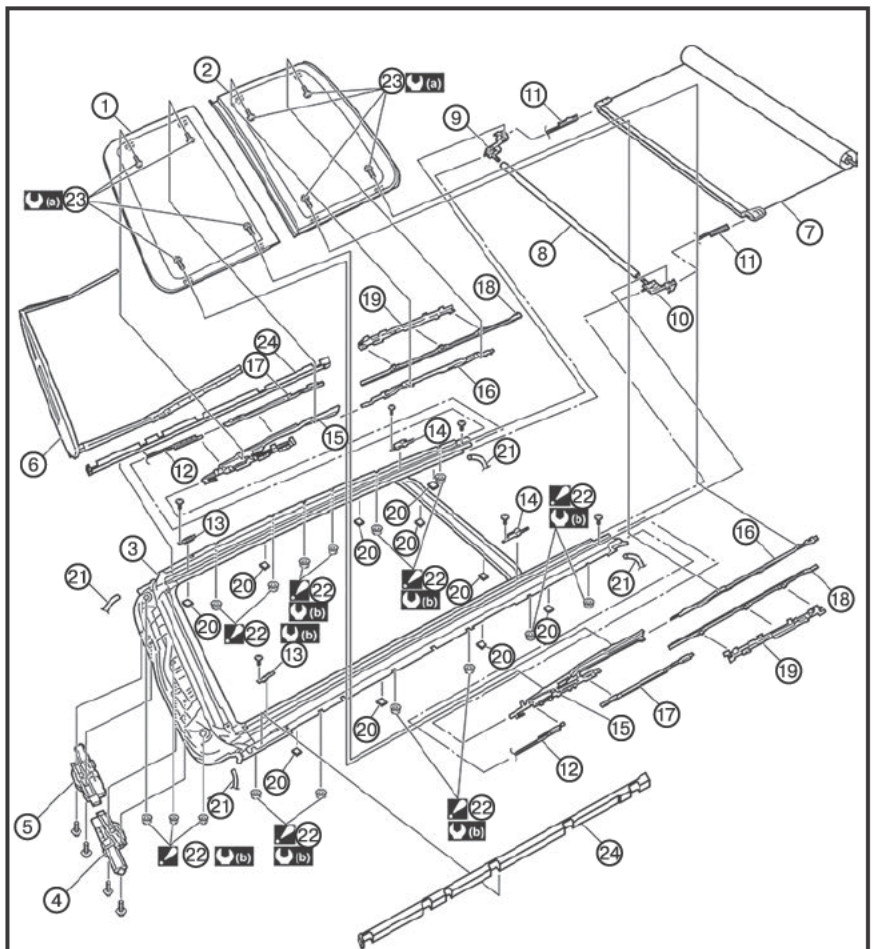
"A": Герметик 99000–31110 (SUZUKI Bond No.1215)

"B": Смазочный материал 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A)




## Люк крыши

### *Компоненты*



***1.*** *Стекло переднего люка крыши* ***2.*** *Стекло заднего люка крыши* ***3.*** *Корпус люка* ***4.*** *Электромотор сервопривода люка (стекло люка)* ***5.*** *Электромотор сервопривода (солнцезащитная шторка)* ***6.*** *Воздушный дефлектор* ***7.*** *Солнцезащитная шторка* ***8.*** *Стойка* ***9.*** *Правая опора солнцезащитной штоки* ***10.*** *Левая опора солнцезащитной шторки* ***11.*** *Трос шторки* ***12.*** *Трос стекла люка крыши* ***13.*** *Блок передней направляющей* ***14.*** *Блок задней направляющей* ***15.*** *Передняя направляющая* ***16.*** *Задняя направляющая* ***17.*** *Крышка передней направляющей* ***18.*** *Крышка задней направляющей* ***19.*** *Задняя салазка* ***20.*** *Фиксатор* ***21.*** *Дренажный шланг* ***22.*** *Гайка крепления корпуса люка крыши* ***23.*** *Болт крепления стекла люка крыши* ***24.*** *Уплотнитель люка крыши*

***(a):*** *3.4 Н·м* ***(b):*** *9 Н·м*

***ВНИМАНИЕ***

***Панель облицовки потолка не подлежит ремонту или внесению каких-либо изменений в конструкцию. В случае повреждения, даже незначительного, панель необходимо заменить новой.***

***ВНИМАНИЕ***

***Если автомобиль оборудован боковыми подушками безопасности типа «шторки», необходимо проверить техническое состояние данных подушек, в случае повреждений – заменить.***

***ВНИМАНИЕ***

***Не подсоединять электрифицированные измерительные приборы к выводам подушек безопасности. Возможно самопроизвольное срабатывание пиропатрона и, как следствие получение тяжелых травм.***

***ВНИМАНИЕ***

***Во избежание самопроизвольного срабатывания подушек безопасности, запрещается использовать какие-либо запоминающие устройства. Невыполнение данного предписания может привести к получению тяжелых травм или к смерти.***

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после срабатывания подушки безопасности типа «занавеска» необходимо заменять панель облицовки потолка, а также панели облицовки передней, центральной, промежуточной и задней стойки кузова. Удалить все поврежденные элементы отделки салона, заменить их новыми. Невыполнение данного указание может привести к некорректному срабатыванию подушки безопасности типа «занавеска» и боковой подушки безопасности в случае аварии.***

***ВНИМАНИЕ***

***При установке новой панели облицовки потолка убедиться в том, что на ее поверхности нанесены надписи AIRBAG в местах контактна с панелями облицовки центральных стоек кузова. Невыполнение данного указание может привести к некорректному срабатыванию подушки безопасности типа «занавеска» и боковой подушки безопасности в случае аварии.***

***ВНИМАНИЕ***

***Проверить техническое состояние подушки безопасности типа «занавеска» перед установкой. Модуль не ремонтируется, поэтому его необходимо заменить в сборе.***

**ВНИМАНИЕ**

***Не устанавливать какие-либо предметы, препятствующие срабатыванию подушки безопасности.***

*Примечание*
*После извлечения предохранителя модуля управления системой пассивной безопасности (SRS) из блока, при включении зажигания загорится предупредительный индикатор сообщения о неполадке в системе SRS. Это нормальное явление и не говорит о поломках в системе пассивной безопасности.*

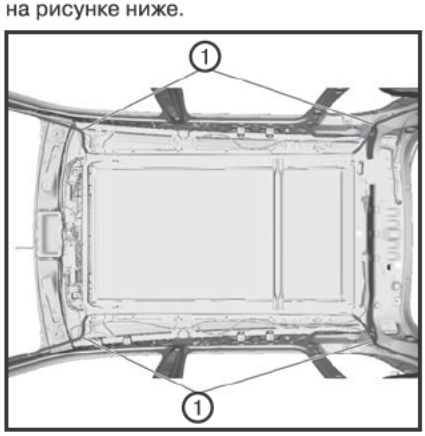
*Примечание*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

*Примечание*
*Ниже рассмотрен процесс снятия подушки безопасности типа «занавеска» с пассажирской стороны. С водительской стороны работы выполняются аналогично.*

## Снятие и установка

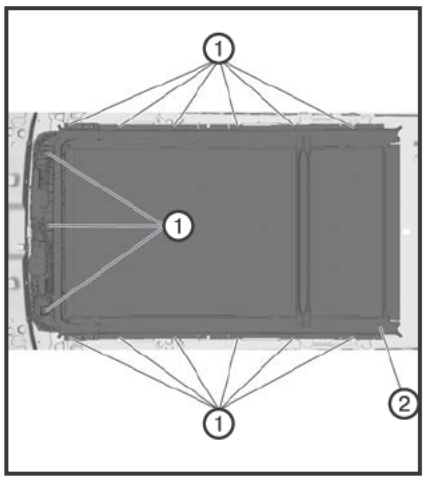
### Снятие

**1.** Снять панель облицовки потолка (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять стекла люка крыши.
**3.** Отсоединить дренажный шланги (1), подсоединенные к люку крыши в сборе в четырех местах, как показано на рисунке ниже.




**4.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от электромотора сервопривода (стекла люка) (1) и разъем жгута электропроводки электромотора сервопривода (солнцезащитной шторки) (2), как показано на рисунке ниже.

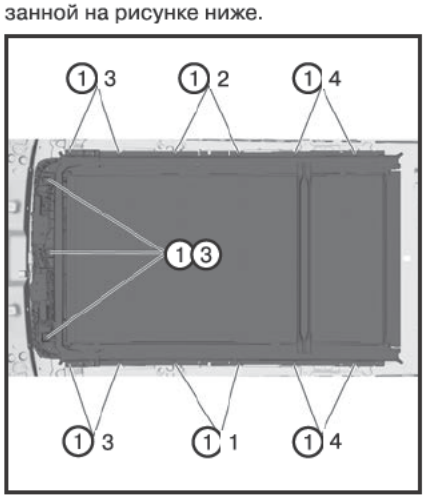
**5.** Отвернуть шайки крепления корпуса люка крыши (1), после чего снять люк крыши в сборе (2), как показано на рисунке ниже.




### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Затянуть все элементы крепления с требуемым моментом затяжки.
- Затянуть гайки крепления люка крыши (1) в последовательности, показанной на рисунке ниже.




## Инициализация электромотора сервопривода люка крыши

Инициализация системы должна выполняться после следующих процедур:

- Отсоединение или полная разрядка аккумуляторной батареи.
- Отключение питания от сервопривода люка.
- Замена сервопривода люка.

Кроме того, инициализацию необходимо проводить в случае нарушения функционирования люка (неполное закрытие или открытие).

**1.** Включить зажигание (ключ на «ON»), нажать на «CLOSE» выключателя управления люком до полного закрытия солнцезащитной шторки.
**2.** Продолжать удерживать выключатель на «CLOSE» более чем 10 секунд, после чего отпустить.
**3.** Выключить зажигание (ключ на «OFF»), чтобы инициализировать закрытое положение.
**4.** Включить зажигание (ключ на «ON»), надавить на переключателе на «PUSH TILT», проверить и убедиться в том, что шторка полностью открылась, а стекло люка приподнялось вверх.
**5.** Надавить на переключателе на «PUSH TILT», еще раз и проверить что люк закрылся полностью.
**6.** Перемещая на короткий промежуток времени переключатель «OPEN/CLOSE» в ту или иную сторону проверить и убедиться в том, что люк работает должным образом.
**7.** Проверить функцию автоматического закрытия и открытия люка крыши удержав переключатель «OPEN/CLOSE» в крайних положениях немного дольше.
**8.** Проверить функцию люка крыши антизащемления.

## Проверка шарниров и тросов

*Примечание*
*Перед заменой подозреваемой части опытным путем убедиться в том, что она является источником постороннего шума.*

**1.** Осмотреть шарнир, чтобы определить удален ли слой смазки до такой степени, что под ним видно основание. Проверить также, является ли шарнир источником постороннего шума, если это так – заменить шарнир новым.
**2.** Визуально проверить наличие достаточного количества смазки на тросы или канавки направляющей модуля люка. При необходимости нанести нужное количество смазки.
**3.** Проверить трос на предмет повреждений или износа. При обнаружении любых повреждений заменить модуль люка в сборе новым.

## Проверка уплотнителей

**1.** Визуально проверить уплотнители на предмет повреждений, износа или деформации.

*Примечание*
*• Открыть стекло люка достаточно для того, чтобы осмотреть передний край уплотнителя.*
*• Полностью наклонить люк, чтобы осмотреть боковые и заднюю части уплотнителя.*

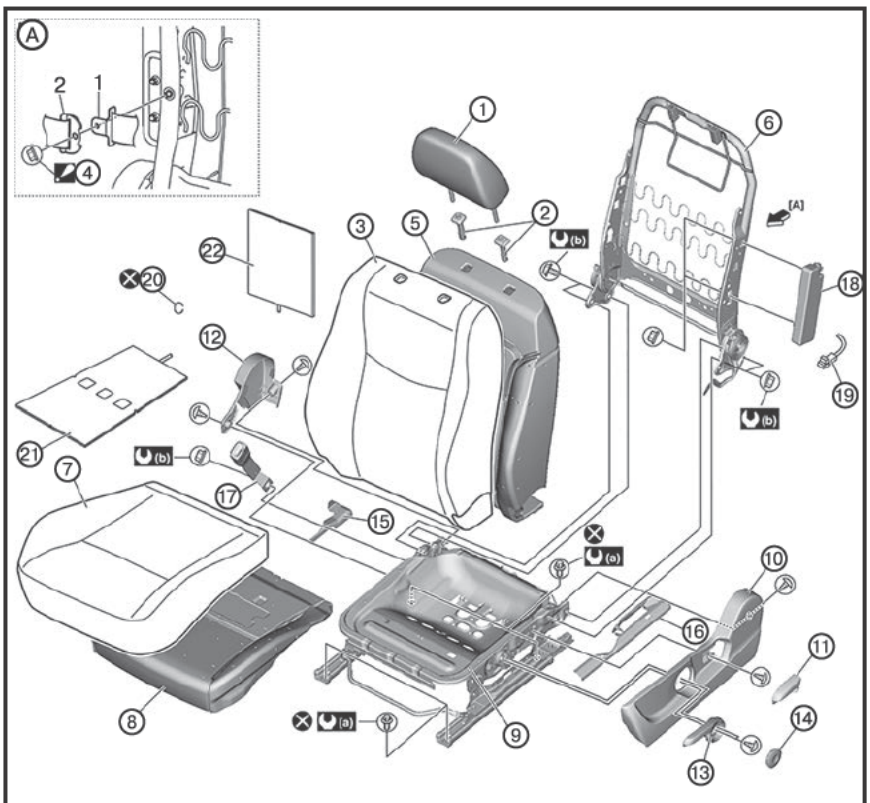
При обнаружении повреждения любой области уплотнителя, заменить стекло люка новым.
**2.** Проверить стекло люка на предмет протеканий воды:

- Полностью закрыть стекло люка.
- Поливая водой по периметру люка, определить место протекания.
- При наличии зазоров произвести регулировку люка согласно спецификации.
- При наличии повреждений поверхностей уплотнения заменить стекло люка новым.

# 5 Сиденья

## Передние сиденья

### *Компоненты*

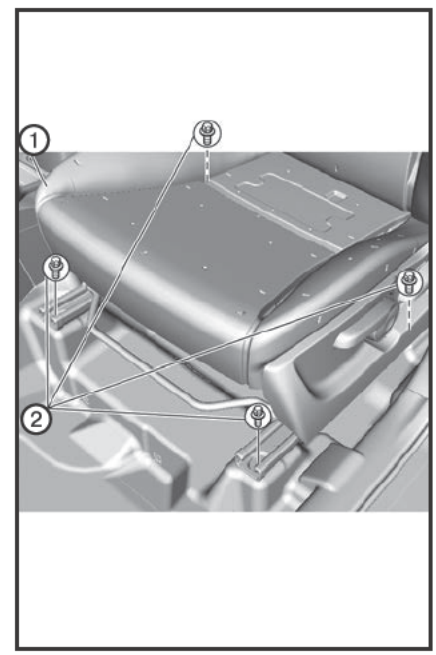



***1.*** *Подголовник* ***2.*** *Направляющая подголовника* ***3.*** *Отделка спинки сиденья* ***4.*** *Гайка крепления* ***5.*** *Набивка спинки сиденья* ***6.*** *Каркас спинки сиденья* ***7.*** *Отделка подушки сиденья* ***8.*** *Набивка подушки сиденья* ***9.*** *Каркас подушки сиденья* ***10.*** *Наружная крышка сиденья* ***11.*** *Рукоятка регулировки угла наклона спинки* ***12.*** *Внутренняя крышка сиденья* ***13.*** *Рычаг регулировки высоты сиденья (если оборудовано)* ***14.*** *Крышка рычага* ***15.*** *Внутренняя крышка* ***16.*** *Наружная крышка* ***17.*** *Замок ремня безопасности переднего сиденья* ***18.*** *Модуль боковой подушки безопасности (если оборудовано)* ***19.*** *Жгуты электропроводки модуля боковой подушки безопасности (если оборудовано)* ***20.*** *Кольцо крепления отделочного материала* ***21.*** *Нагревательный элемент подушки сиденья (если оборудовано)* ***22.*** *Нагревательный элемент спинки сиденья (если оборудовано)*
***(a):*** *23 Н·м* ***(b):*** *43 Н·м*

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Деактивировать систему пассивной безопасности (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Пассивная безопасность).
**2.** Отсоединить от сиденья все разъемы жгутов электропроводки.
**3.** Выкрутить четыре болта крепления (2) и снять сиденье в сборе (1) из салона автомобиля, как показано на рисунке ниже.



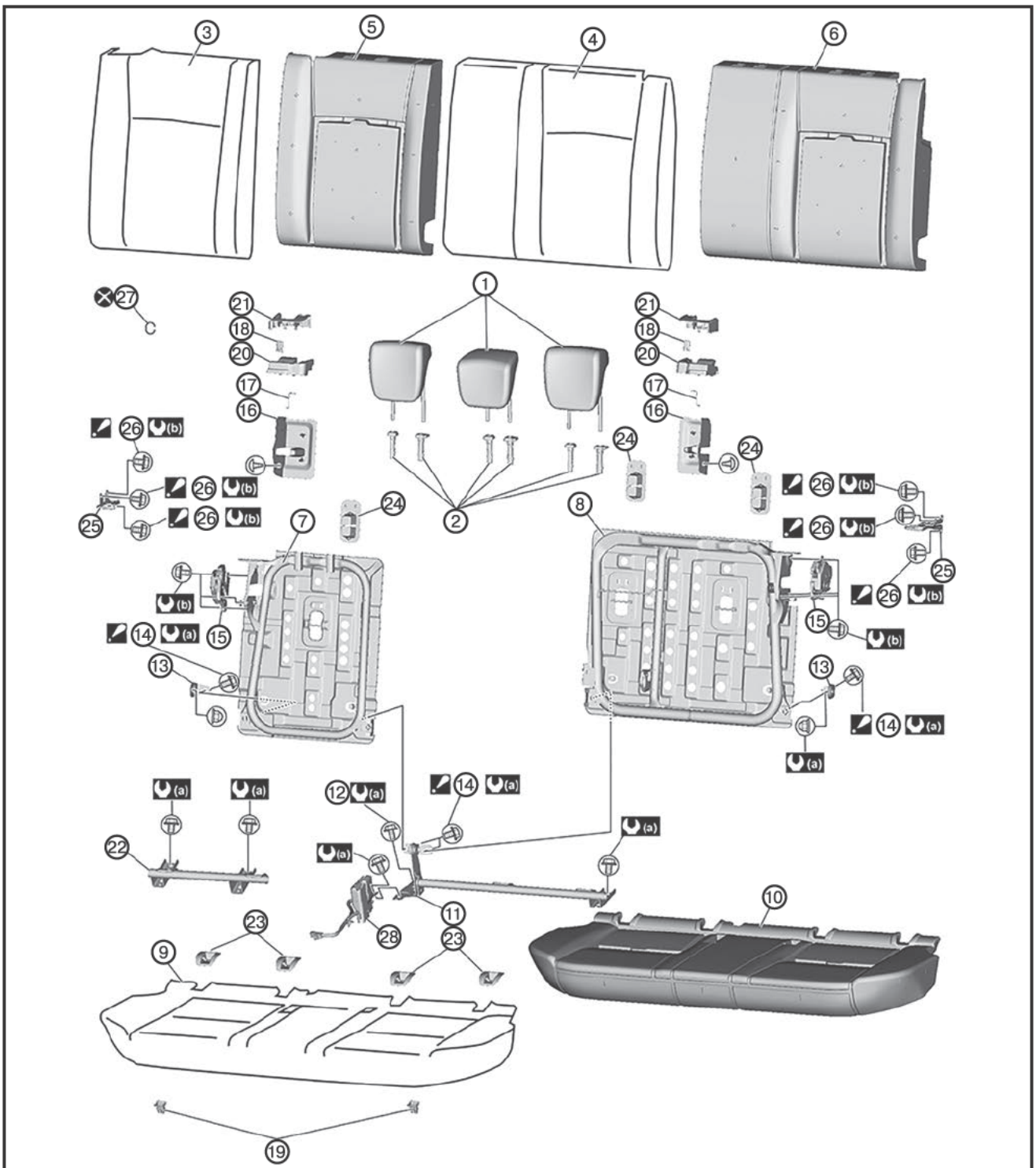

#### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Затянуть болты крепления переднего сиденья с моментом затяжки 23 Н·м.

## Заднее сиденье

### *Компоненты*



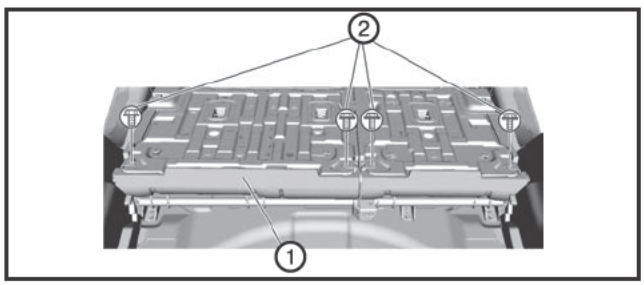
***1.*** *Подголовник* ***2.*** *Направляющая подголовника* ***3.*** *Отделка правой спинки заднего сиденья* ***4.*** *Отделка левой спинки заднего сиденья* ***5.*** *Набивка правой спинки заднего сиденья* ***6.*** *Набивка левой спинки заднего сиденья* ***7.*** *Каркас правой спинки заднего сиденья* ***8.*** *Каркас левой спинки заднего сиденья* ***9.*** *Отделка подушки заднего сиденья* ***10.*** *Набивка подушки заднего сиденья* ***11.*** *Центральный навес заднего сиденья* ***12.*** *Болт крепления центрального навеса заднего сиденья* ***13.*** *Боковой навес сиденья* ***14.*** *Болт крепления навеса* ***15.*** *Замок спинки сиденья* ***16.*** *Крышка отверстия замка спинки сиденья* ***17.*** *Трос блокировки спинки сиденья* ***18.*** *Индикатор блокировки сиденья* ***19.*** *Крюк подушки сиденья* ***20.*** *Рукоятка блокировки спинки сиденья* ***21.*** *Окантовка замка спинки сиденья* ***22.*** *Анкерный кронштейн для детского сиденья* ***23.*** *Крышка нижнего анкерного крепления* ***24.*** *Крышка ограничителя* ***25.*** *Скоба спинки сиденья* ***26.*** *Болт крепления скобы спинки* ***27.*** *Кольцо крепления отделки сиденья* ***28.*** *Замок ремня безопасности заднего сиденья*

***(a):*** *43 Н·м* ***(b):*** *23 Н·м*

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

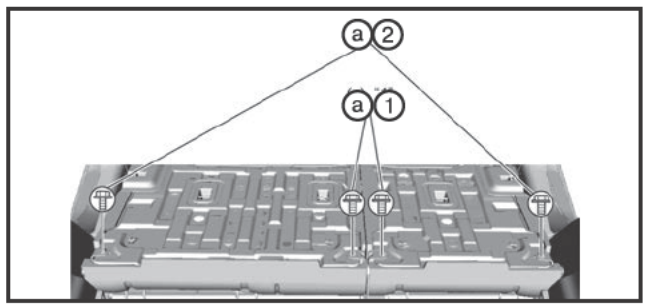
**1.** Снять подушку заднего сиденья в сборе.
**2.** Выкрутить болты крепления (2) и снять спинку заднего сиденья в сборе (1), как показано на рисунке ниже.




#### *Установка*

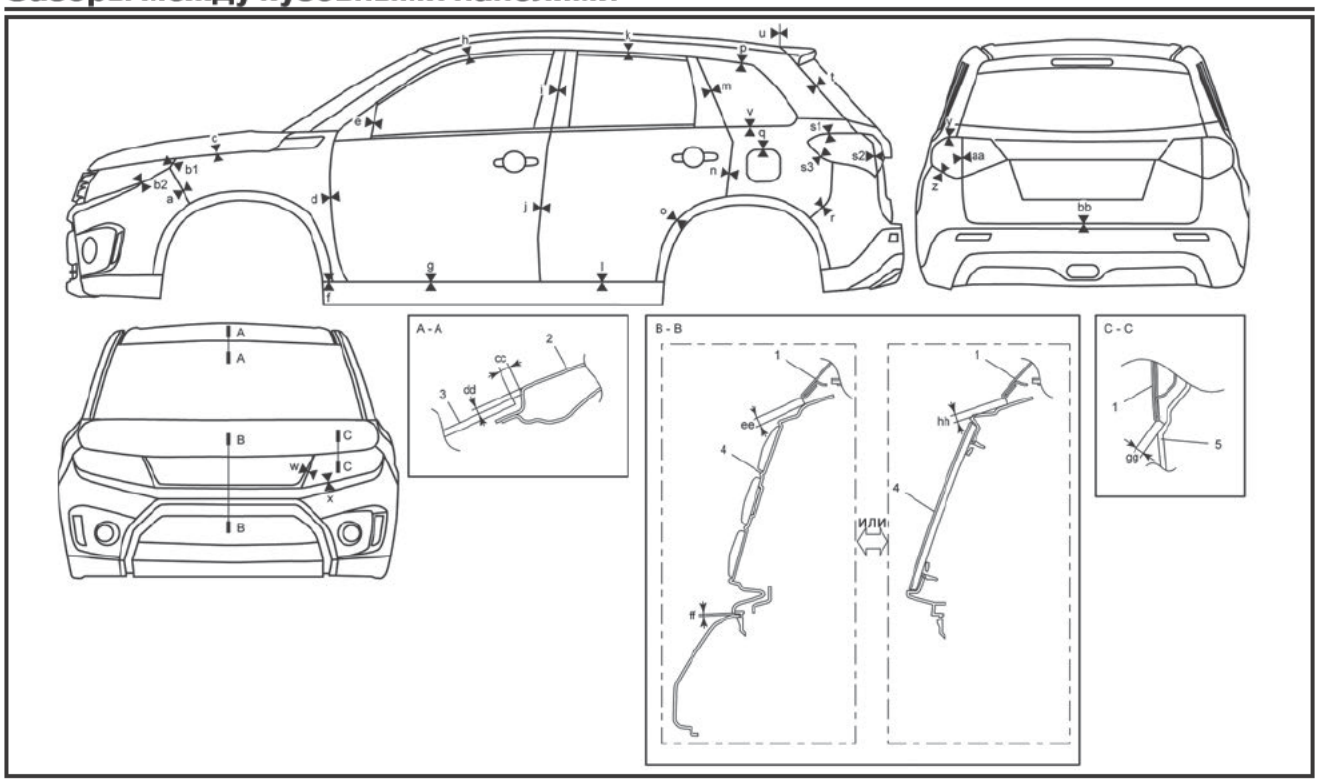
Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Затянуть болты крепления навесов в последовательности показанной на рисунке ниже с моментом затяжки (a) 43 Н·м.




# 6 Кузовные размеры

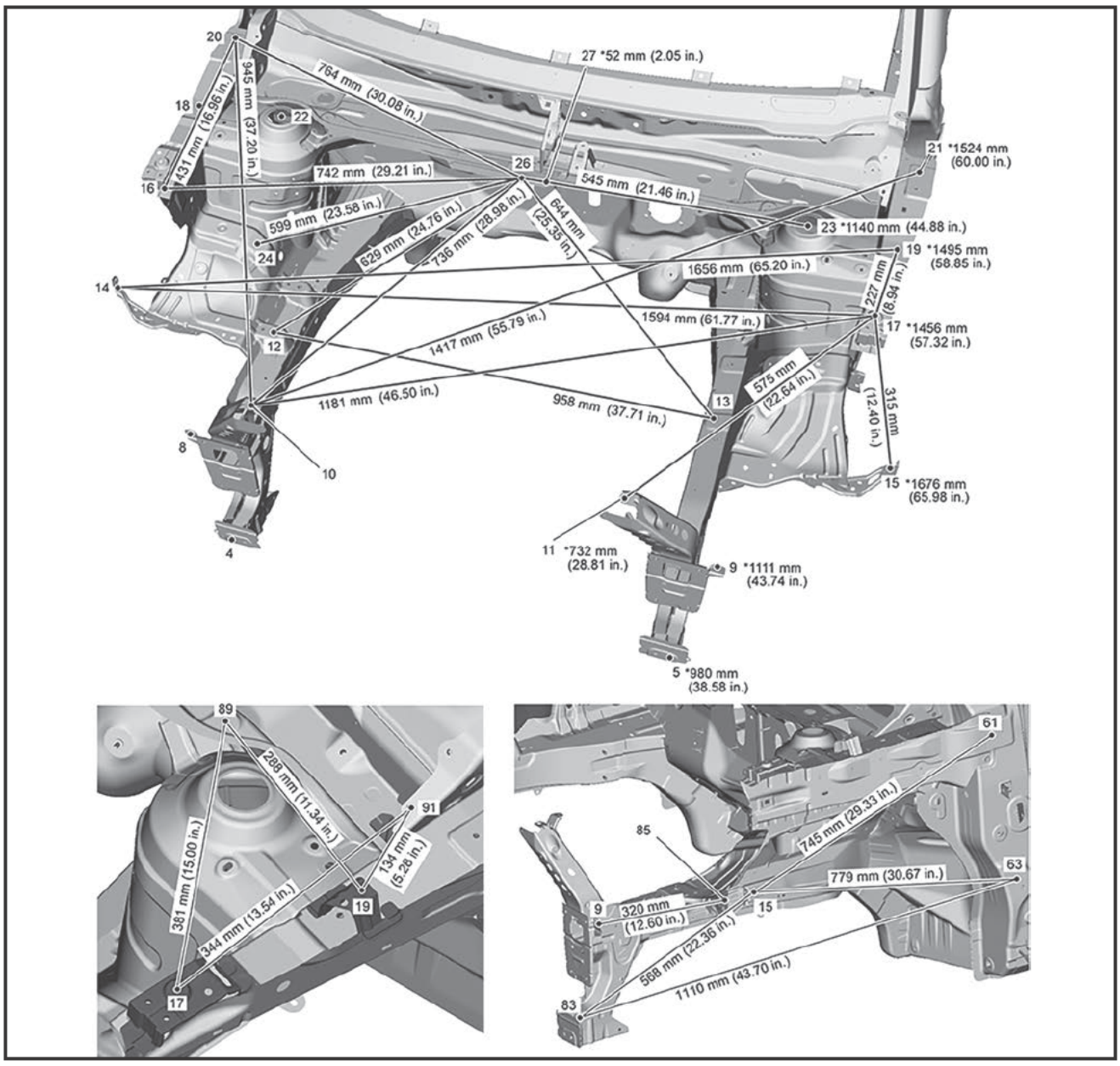
## Зазоры между кузовными панелями




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Капот | i: | 4.0 ± 1.0 мм | u: | 5.2 +1.0, 0 мм |
| 2. | Панель крыши | j: | 4.0 ± 1.0 мм | v: | 3.8 ± 1.0 мм |
| 3. | Ветровое стекло | k: | 6.1 ± 1.0 мм | w: | 3.0 ± 1.0 мм |
| 4. | Верхняя радиаторная решетка | l: | 6.4 ± 1.0 мм | x: | 1.5 ± 1.0 мм |
| 5. | Панель облицовки потолка | m: | 6.0 ± 1.0 мм | y: | 1.5 ± 1.0 мм |
| a: | 0.5 ± 0.5 мм | n: | 4.2 ± 1.0 мм | z: | 1.5 ± 1.0 мм |
| b1: | 1.5 ± 0.7 мм | o: | 4.0 ± 1.0 мм | aa: | 4.5 ± 1.0 мм |
| b2: | 1.5 ± 0.7 мм | p: | 5.3 ± 1.0 мм | bb: | 6.8 ± 1.0 мм |
| c: | 6.1 +1.0, –0.5 мм | q: | 3.5 ± 1.0 мм | cc: | 6.9 ± 1.0 мм |
| d: | 4.0 ± 1.0 мм | r: | 0.5 ± 0.5 мм | dd: | 4.0 ± 1.0 мм |
| e: | 4.0 ± 1.0 мм | s1: | 5.9 ± 1.0 мм | ee: | 6.4 ± 1.0 мм |
| f: | 3.3 ± 1.0 мм | s2: | 4.5 ± 1.0 мм | ff: | 1.0 ± 0.5 мм |
| g: | 6.4 ± 1.0 мм | s3: | 1.5 ± 1.0 мм | gg: | 6.0 +1.0, –0.5 мм |
| h: | 6.0 ± 1.0 мм | t: | 4.5 ± 1.0 мм | hh: | 6.0 ± 1.0 мм |

## Кузовные ремонтные размеры

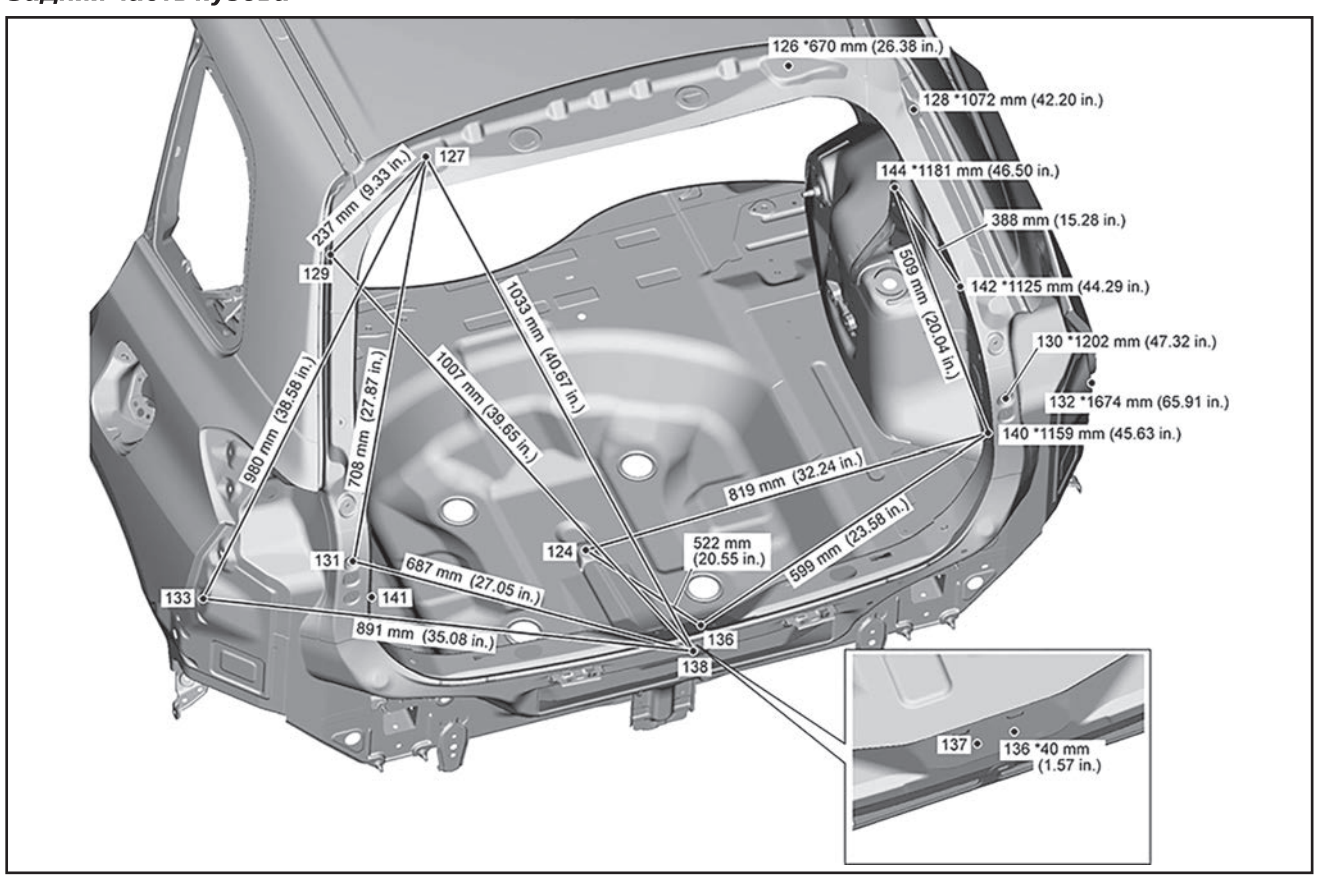
### *Передняя часть кузова*




| Точка | Положение | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Установочное отверстие опорной поперечины радиатора | Справа | Центр отверстия ø 11 мм |
| 5 | ↑ | Слева | ↑ |
| 8 | Установочное отверстие фары головного освещения | Справа | Центр отверстия ø 7 мм |
| 9 | ↑ | Слева | ↑ |
| 10 | Установочное отверстие верхнего опорного кронштейна радиатора | Справа | Центр отверстия ø 10 мм |
| 11 | ↑ | Слева | ↑ |
| 12 | Установочное отверстие правой опоры силового агрегата (передняя часть) (точка 13 асимметрична в зависимости от правой и левой стороны) | Справа | Центр отверстия ø 11 мм |
| 13 | Установочное отверстие левой опоры силового агрегата (передняя часть) (точка 12 асимметрична в зависимости от правой и левой стороны) | Слева | Центр отверстия ø 11 мм |
| 14 | Установочное отверстие переднего крыла | Справа | Центр отверстия ø 8 мм |
| 15 | ↑ | Слева | ↑ |
| 16 | Установочное отверстие отбойника крышки капота | Справа | Центр отверстия ø 8 мм |
| 17 | ↑ | Слева | ↑ |
| 18 | Установочное отверстие переднего крыла | Справа | Центр отверстия ø 8 мм |

| Точка | Положение | | |
|---|---|---|---|
| 19 | ↑ | Слева | ↑ |
| 20 | Установочное отверстие навеса крышки капота (задняя часть) | Справа | Центр отверстия ø 9 мм |
| 21 | ↑ | Слева | ↑ |
| 22 | Установочное отверстие передней стойки | Справа | Центр отверстия ø 53 мм |
| 23 | ↑ | Слева | ↑ |
| 24 | Установочное отверстие правой опоры двигателя | Справа | Центр отверстия ø 14 мм |
| 26 | Установочное отверстие панели облицовки поперечины моторного отсека | Справа | Центр отверстия ø 8 мм |
| 27 | ↑ | Слева | ↑ |
| 82 | Отверстие бокового удлинителя №2 | Справа | Центр отверстия ø 8 мм |
| 83 | Отверстие бокового удлинителя №1 | Слева | Центр отверстия ø 8 мм |
| 84 | Координатное отверстие кронштейна переднего крыла | Справа | Центр отверстия ø 7 мм |
| 85 | ↑ | Слева | ↑ |
| 88 | Установочное отверстие тяги очистителя ветрового стекла | Справа | Центр отверстия ø 7 мм |
| 89 | ↑ | Слева | ↑ |
| 90 | Установочное отверстие панели облицовки поперечины моторного отсека | Справа | Центр отверстия ø 8 мм |
| 91 | ↑ | Слева | ↑ |

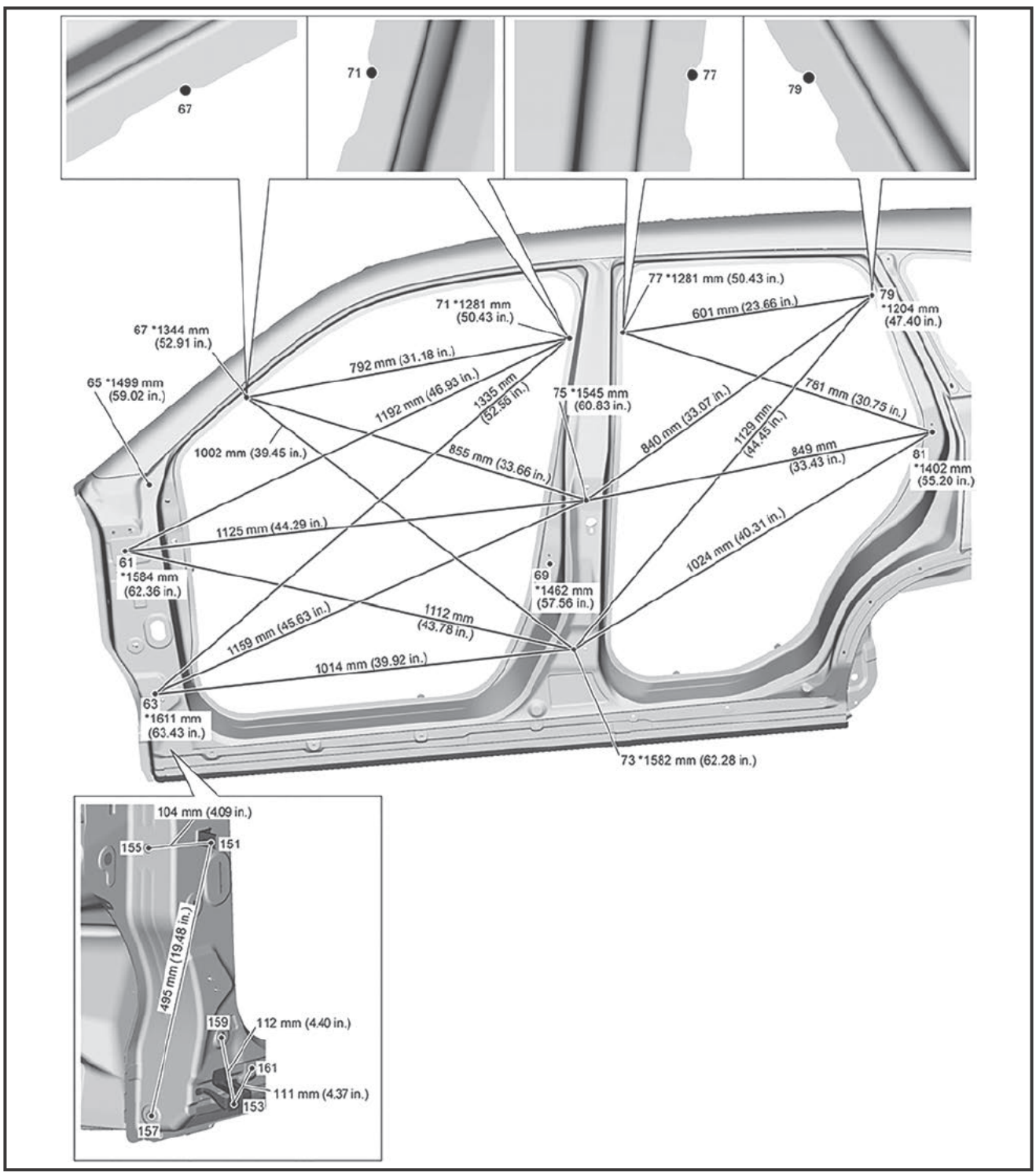
### *Задняя часть кузова*




| Точка | Положение | | |
|---|---|---|---|
| 124 | Установочное отверстие держателя запасного колеса | Справа | Центр отверстия ø 10 мм |
| 126 | Установочное отверстие навеса двери багажного отделения | Справа | Центр отверстия ø 8.2 мм |
| 127 | ↑ | Слева | Центр отверстия 8.2 x 10 мм |
| 128 | Установочное отверстие стойки двери багажного отделения (нижнее) | Справа | Центр отверстия ø 11 мм |
| 129 | ↑ | Слева | ↑ |
| 130 | Установочное отверстие комбинации задних фонарей | Справа | Центр отверстия ø 10 мм |
| 131 | ↑ | Слева | ↑ |
| 132 | Установочное отверстие комбинации задних фонарей | Справа | Центр отверстия ø 17 мм |
| 133 | ↑ | Слева | ↑ |
| 136 | Установочное отверстие скобы замка двери багажного отделения | Справа | Центр отверстия ø 14 мм |

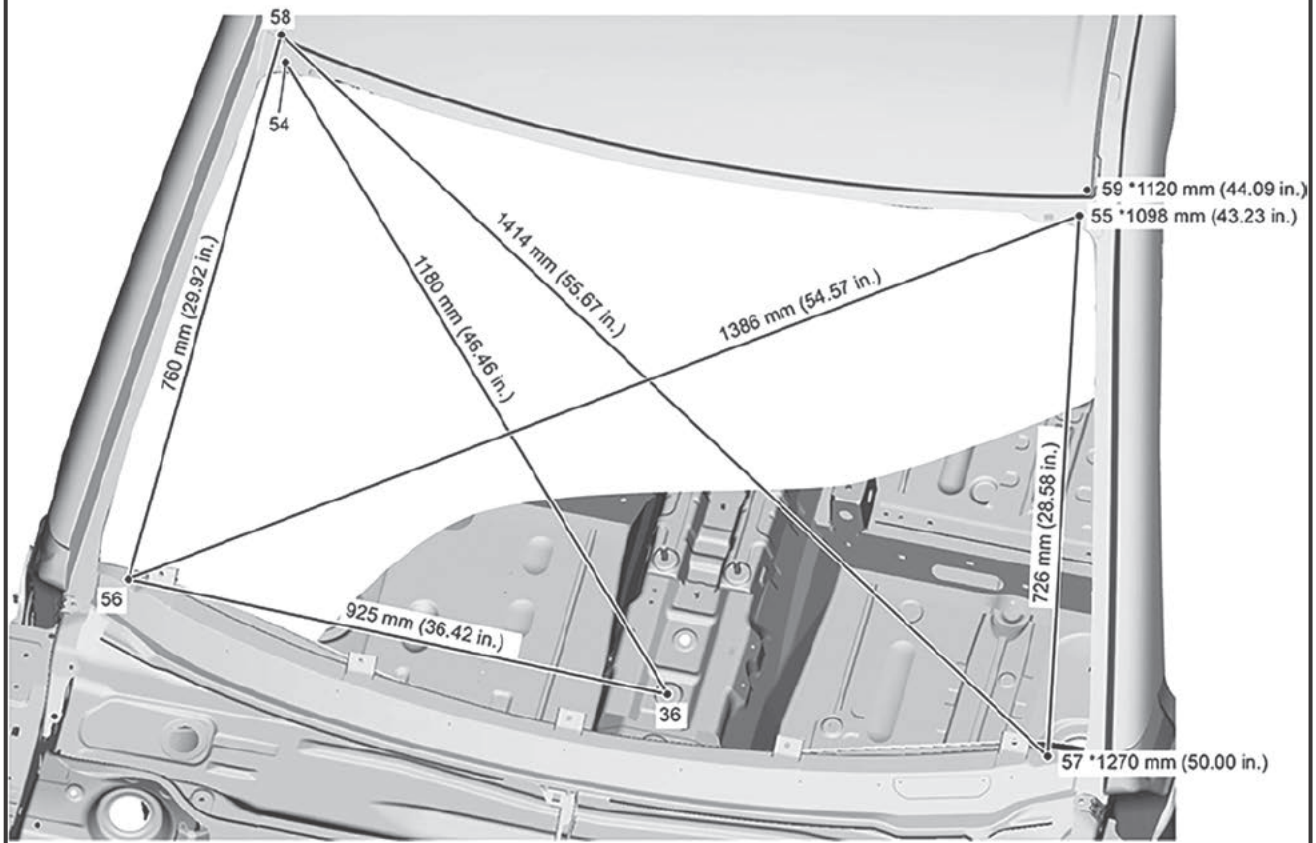
| Точка | Положение | | |
|---|---|---|---|
| 137 | ↑ | Слева | ↑ |
| 138 | Установочное отверстие жгута электропроводки заднего бампера | — | Центр отверстия 7 x 12 мм |
| 140 | Установочное отверстие нижней панели облицовки задней стойки кузова (нижнее) | Справа | Центр отверстия ø 8.5 мм |
| 141 | ↑ | Слева | ↑ |
| 142 | Установочное отверстие нижней панели облицовки задней стойки кузова (верхнее) | Справа | ↑ |
| 143 | ↑ | Слева | ↑ |
| 144 | Установочное отверстие скобы замка заднего сиденья (заднее | Справа | Центр отверстия ø 12 мм |
| 145 | ↑ | Слева | ↑ |

### *Боковая часть кузова*



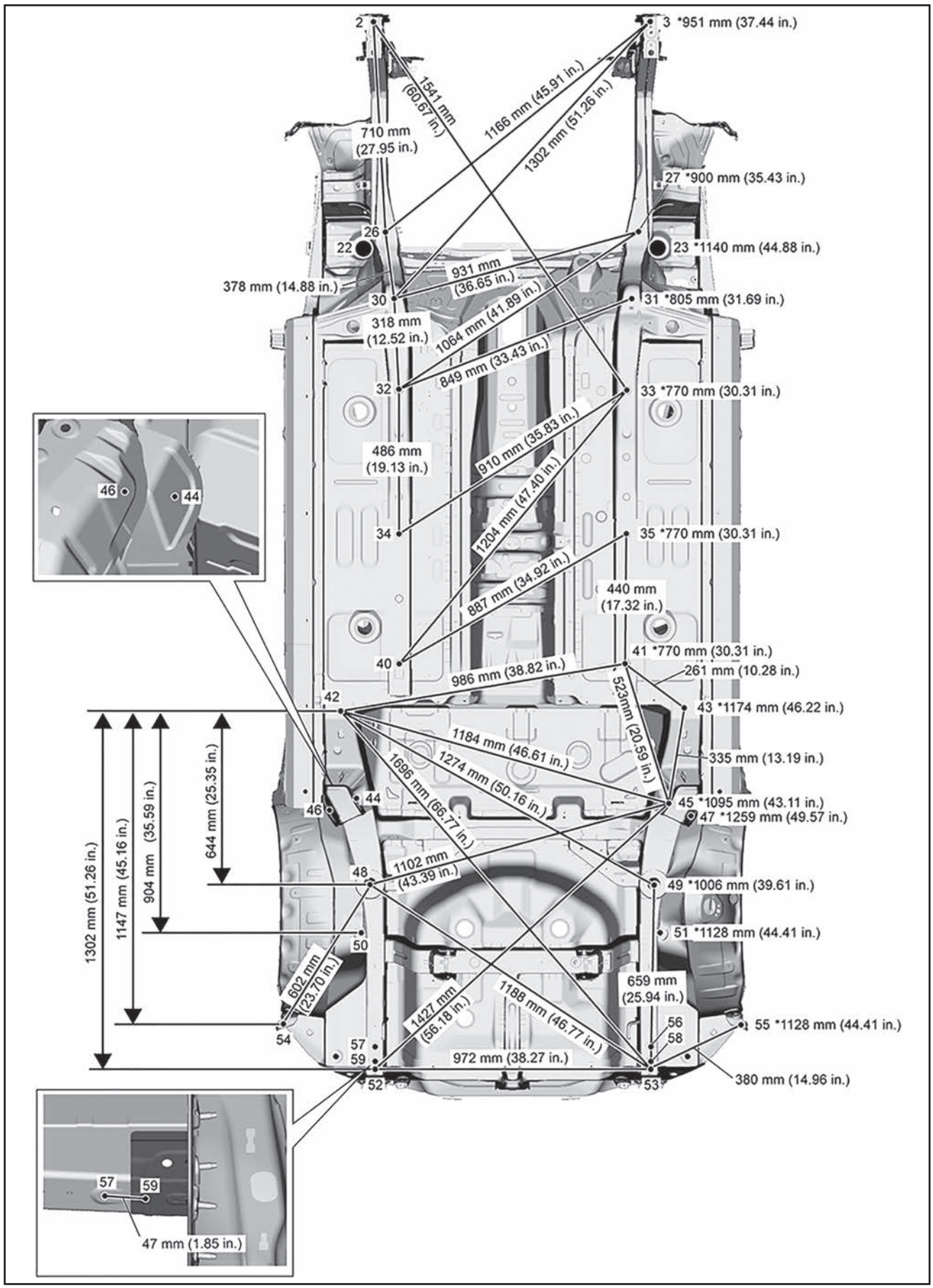
| Точка | Положение | | |
|---|---|---|---|
| 60 | Установочное отверстие верхнего навеса передней двери (передняя часть) | Справа | Центр отверстия ø 14 мм (гайка сварного шва M8) |
| 61 | ↑ | Слева | ↑ |
| 62 | Установочное отверстие нижнего навеса передней двери (верхняя часть) | Справа | Центр отверстия ø 14 мм (гайка сварного шва M8) |
| 63 | ↑ | Слева | ↑ |
| 64 | Установочное отверстие переднего крыла | Справа | Центр отверстия ø 9 мм (гайка сварного шва M6) |
| 65 | ↑ | Слева | ↑ |
| 66 | Наружная панель кузова (задняя часть передней стойки кузова) | Справа | выступ (вогнутый) |
| 67 | ↑ | Слева | ↑ |
| 68 | Установочное отверстие выключателя передней двери | Справа | Центр отверстия ø 17 мм |
| 69 | ↑ | Слева | ↑ |
| 70 | Наружная панель боковины кузова (передняя часть центральной стойки кузова) | Справа | выступ (вогнутый) |
| 71 | ↑ | Слева | ↑ |
| 72 | Установочное отверстие нижнего навеса задней двери (передняя часть) | Справа | Центр отверстия ø 14 мм |
| 73 | ↑ | Слева | ↑ |
| 74 | Установочное отверстие верхнего навеса задней двери (нижняя часть) | Справа | Центр отверстия ø 14 мм |
| 75 | ↑ | Слева | ↑ |
| 76 | Наружная панель боковины кузова (задняя часть центральной стойки) | Справа | выступ (вогнутый) |
| 77 | ↑ | Слева | ↑ |
| 78 | Наружная панель боковины кузова (передняя часть задней стойки) | Справа | выступ (вогнутый) |
| 79 | ↑ | Слева | ↑ |
| 80 | Установочное отверстие выключателя задней двери | Справа | Центр отверстия ø 17 мм |
| 81 | ↑ | Слева | ↑ |
| 150 | Установочное отверстие переднего крыла (кронштейн переднего крыла) | Справа | Центр отверстия ø 7 мм (гайка сварного шва M6) |
| 151 | ↑ | Слева | ↑ |
| 152 | Установочное отверстие переднего крыла (передний нижний кронштейн) | Справа | Центр отверстия ø 7 мм (гайка сварного шва M6) |
| 153 | ↑ | Слева | ↑ |
| 154 | Установочное отверстие крышки (верхнее) | Справа | Центр отверстия ø 17 мм |
| 155 | ↑ | Слева | ↑ |
| 156 | Установочное отверстие крышки (нижнее) | Справа | Центр отверстия ø 17 мм |
| 157 | ↑ | Слева | ↑ |
| 158 | Установочное отверстие крышки (боковое) | Справа | Центр отверстия ø 17 мм |
| 159 | ↑ | Слева | ↑ |
| 160 | Установочное отверстие панели облицовки подножки | Справа | Центр отверстия ø 8.5 мм |
| 161 | ↑ | Слева | ↑ |

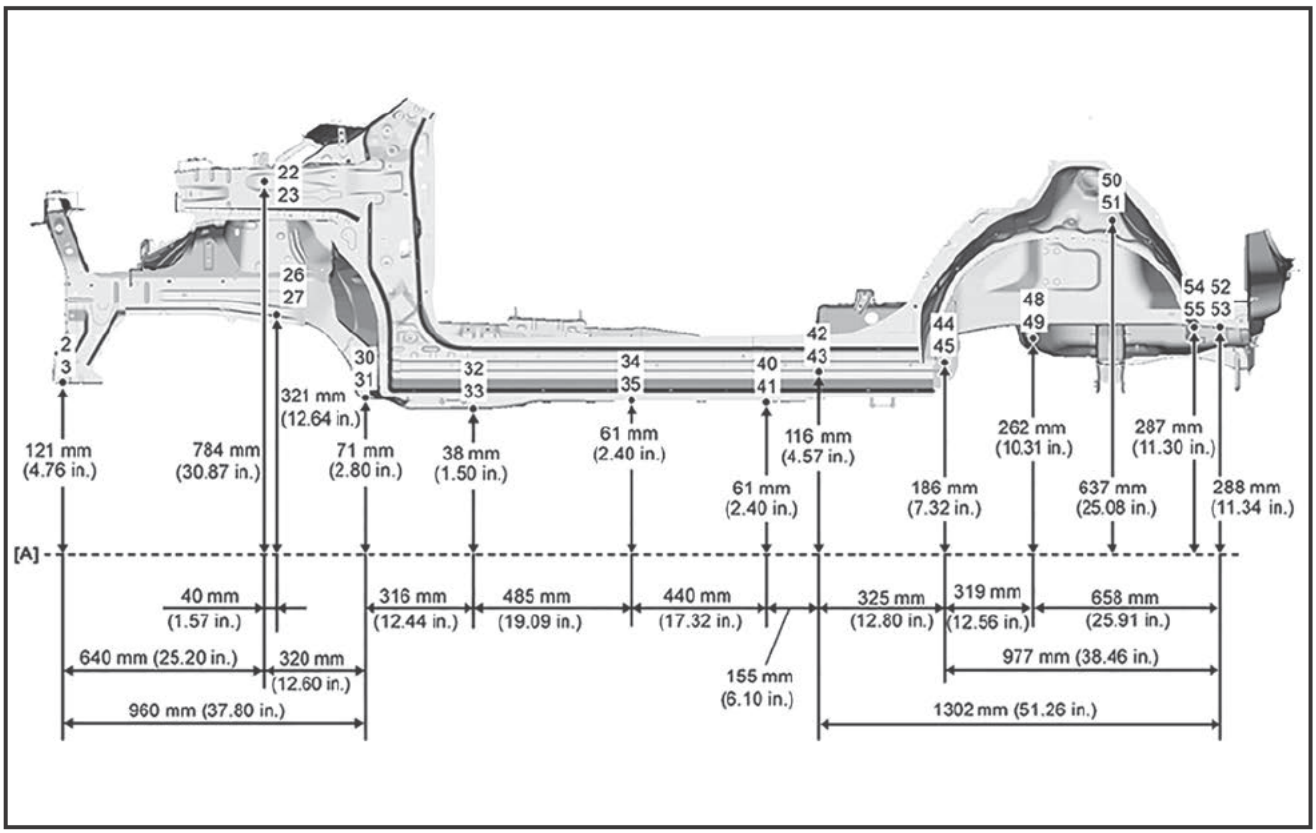
### *Проем кузова под ветровое стекло*




| Точка | Положение | | |
|---|---|---|---|
| 36 | Координатное отверстие центрального тоннеля днища (передняя часть) | — | Центр отверстия ø 15 мм |
| 54 | Координатное отверстие панели крыши | Справа | Центр отверстия ø 8 м |
| 55 | ↑ | Слева | ↑ |
| 56 | Установочное отверстие панели облицовки | Справа | Центр отверстия ø 10 мм |
| 57 | ↑ | Слева | ↑ |
| 58 | Панель крыши | Справа | Контактная часть |
| 59 | ↑ | Слева | ↑ |

***Днище кузова***

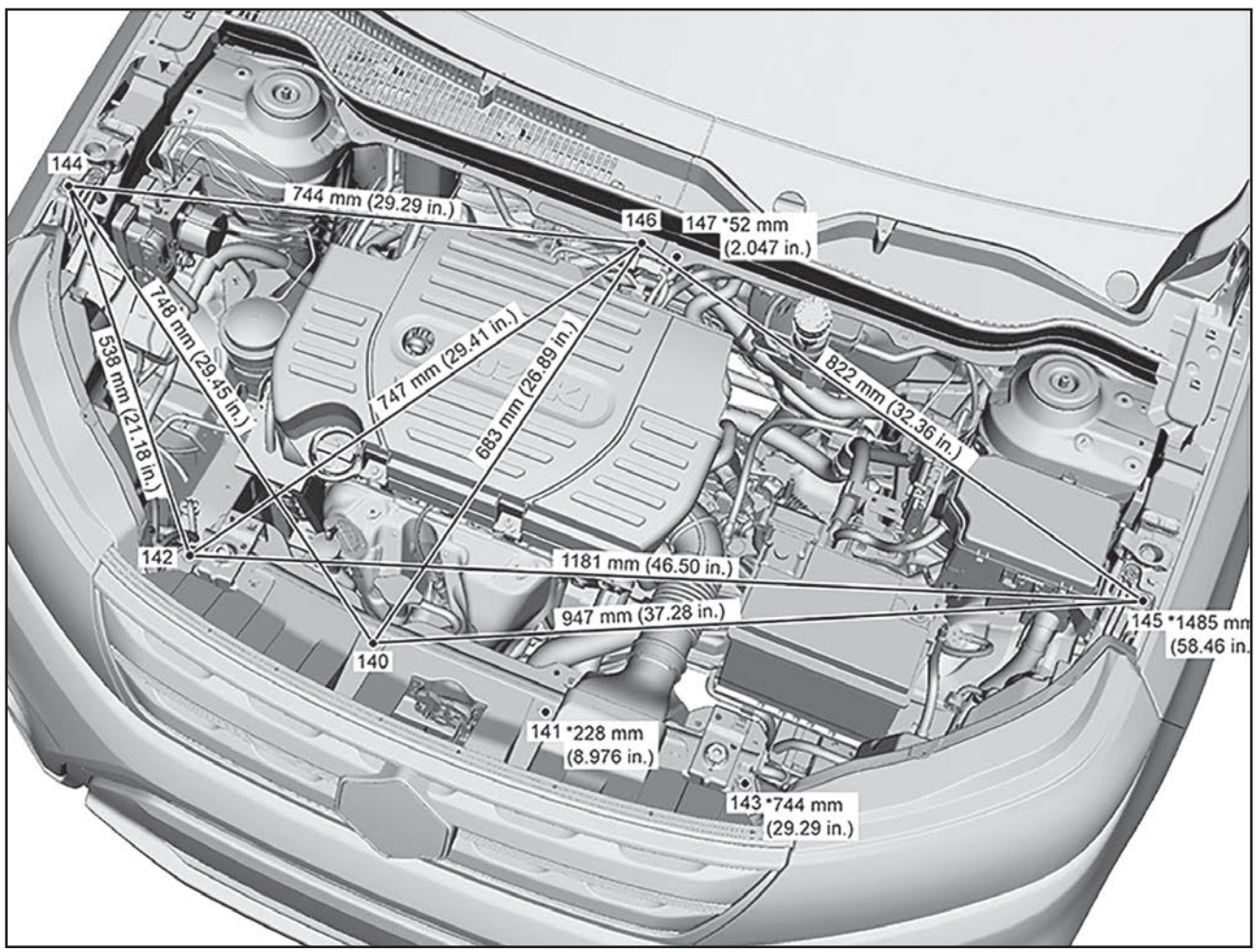





| Точка | Положение | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Переднее нижнее установочное отверстие подрамника | Справа | Центр отверстия ø 11 мм (гайка сварного шва M10) |
| 3 | ↑ | Слева | ↑ |
| 22 | Установочное отверстие передней стойки | Справа | Центр отверстия ø 53 мм |
| 23 | ↑ | Слева | ↑ |
| 26 | Установочное отверстие подрамника передней подвески (передняя часть) | Справа | Центр отверстия ø 18 мм (гайка сварного шва M14) |
| 27 | ↑ | Слева | ↑ |
| 30 | Установочное отверстие подрамника передней подвески (задняя часть) | Справа | Центр отверстия ø 18 мм (гайка сварного шва M14) |
| 31 | ↑ | Слева | ↑ |
| 32 | Координатное отверстие нижнего элемента | Справа | Центр отверстия ø 15 мм |
| 33 | ↑ | Слева | ↑ |
| 34 | Координатное отверстие передней части боковины днища | Справа | Центр отверстия ø 15 мм |
| 35 | ↑ | Слева | ↑ |
| 40 | Координатное отверстие передней части боковины днища | Справа | Центр отверстия ø 15 мм |
| 41 | ↑ | Слева | ↑ |
| 42 | Координатное отверстие задней части боковины днища | Справа | Центр отверстия ø 25 мм |
| 43 | ↑ | Слева | ↑ |
| 44 | Установочная сторона продольного рычага подвески (внутреннее отверстие) | Справа | Центр отверстия ø 13 мм (гайка сварного шва M12) |
| 45 | ↑ | Слева | ↑ |
| 46 | Установочная сторона продольного рычага подвески (наружное отверстие) | Справа | Центр отверстия ø 16.8 мм |
| 47 | ↑ | Слева | ↑ |
| 48 | Координатное отверстие задней части днища | Справа | Центр отверстия ø 10 мм |
| 49 | ↑ | Слева | ↑ |

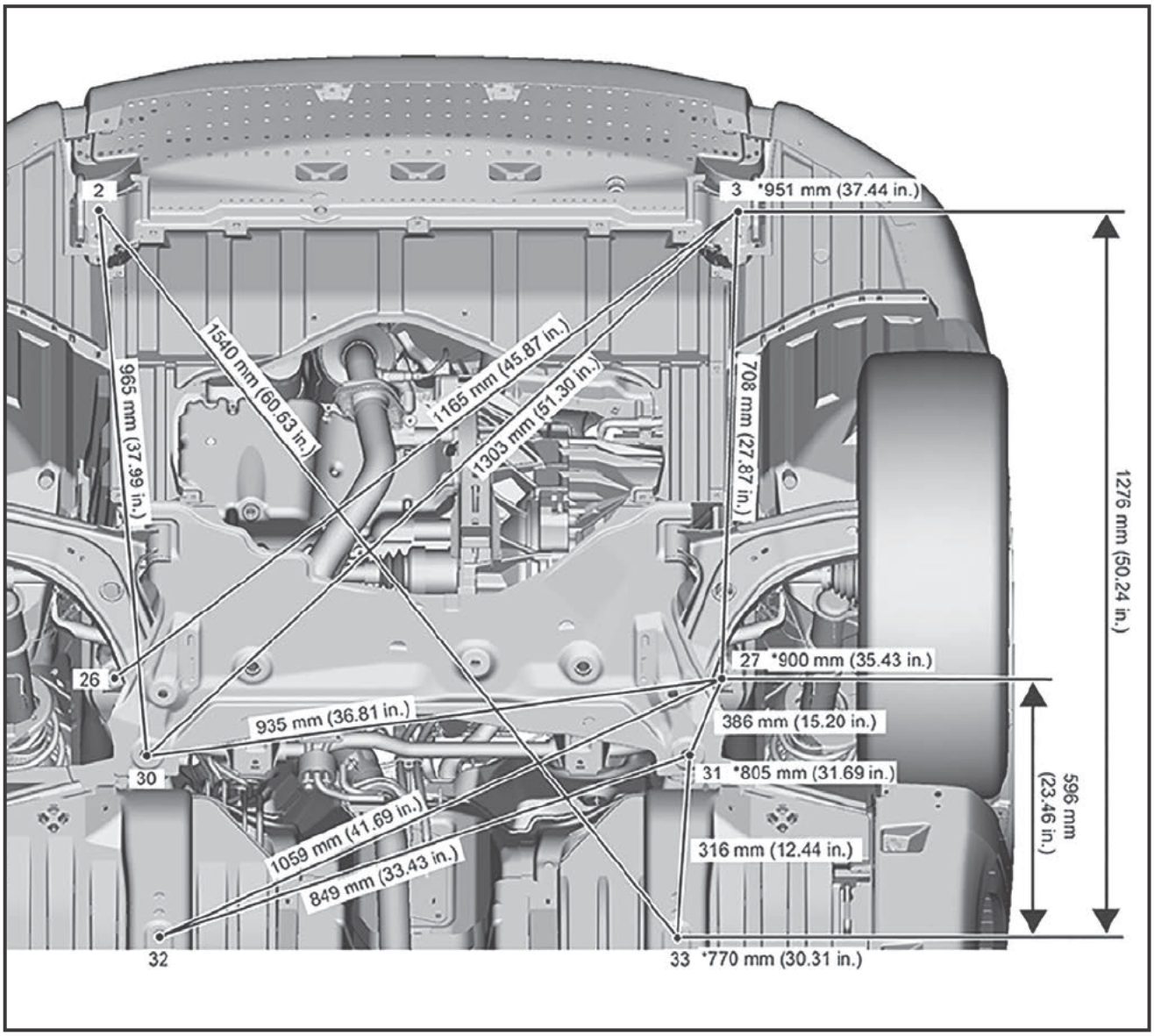
| Точка | Положение | | |
|---|---|---|---|
| 50 | Установочное отверстие заднего амортизатора | Справа | Центр отверстия ø 24 мм |
| 51 | ↑ | Слева | ↑ |
| 52 | Координатное отверстие задней части днища кузова | Справа | Центр отверстия ø 8 мм |
| 53 | ↑ | Слева | ↑ |
| 54 | Установочное отверстие заднего бампера | Справа | Центр отверстия ø 8 мм |
| 55 | ↑ | Слева | ↑ |
| 56 | Координатное отверстие задней части днища кузова | Справа | Центр отверстия ø 12 мм |
| 57 | ↑ | Слева | ↑ |
| 58 | Координатное отверстие усилителя задней части днища кузова | Справа | Центр отверстия ø 8 мм |
| 59 | ↑ | Слева | ↑ |

### *Моторный отсек*



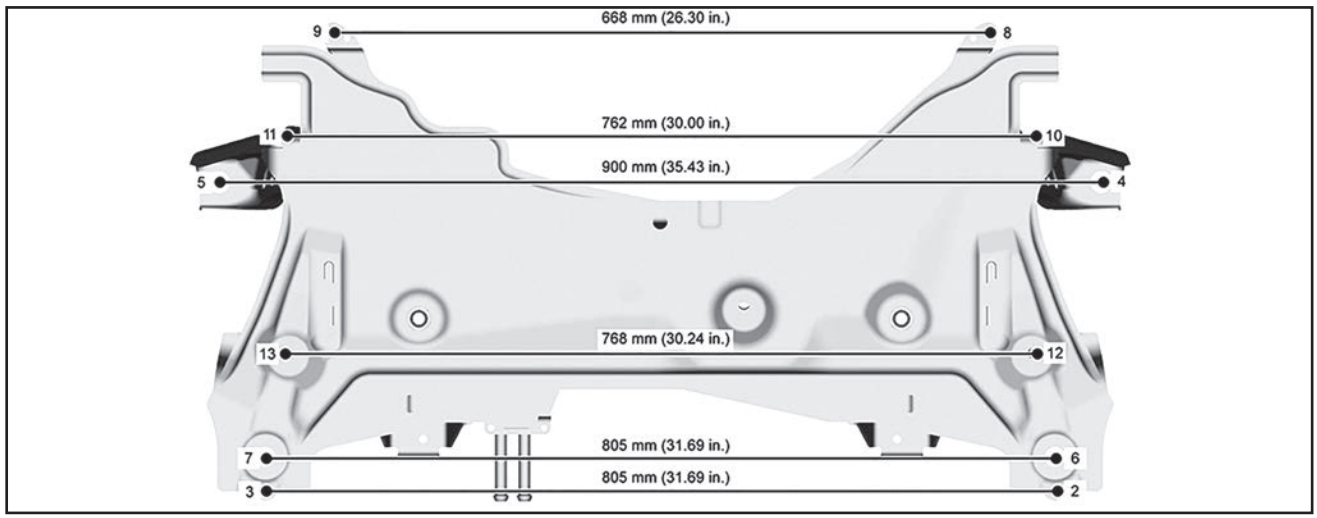

| Точка | Положение | | |
|---|---|---|---|
| 140 | Установочный фиксатор крышки радиаторной решетки | Справа | Центр головки фиксатора |
| 141 | ↑ | Слева | ↑ |
| 142 | Установочный болт фары головного освещения | Справа | Центр головки болта М6 |
| 143 | ↑ | Слева | ↑ |
| 144 | Установочный болт переднего крыла | Справа | ↑ |
| 145 | ↑ | Слева | ↑ |
| 146 | Установочный фиксатор панели облицовки поперечины моторного отсека | Справа | Центр головки фиксатора |
| 147 | ↑ | Слева | ↑ |

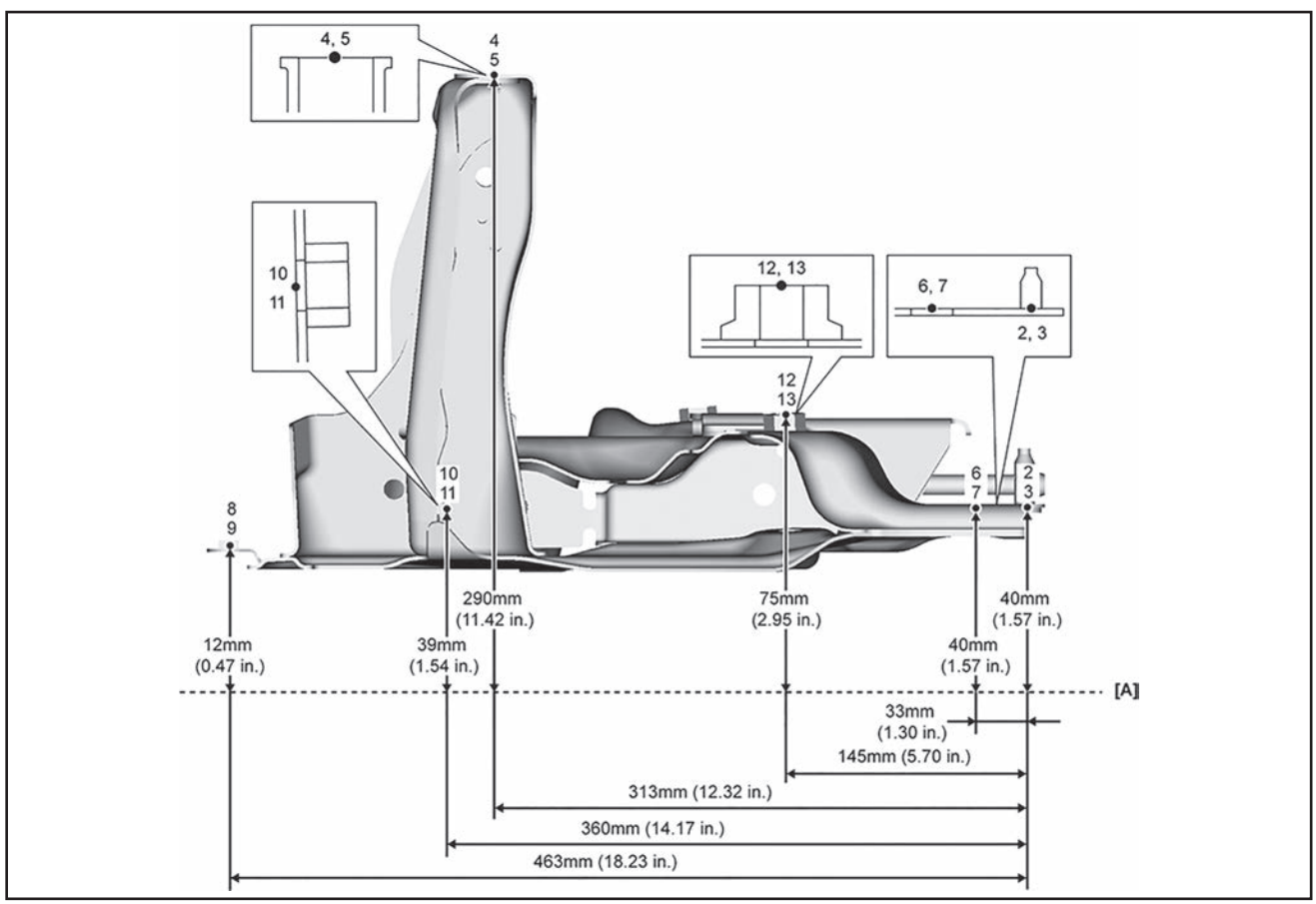
***Кузов и подвеска***




| Точка | Положение | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Нижний установочный болт подрамника передней подвески (передняя часть) | Справа | Центра головки болта M8 |
| 3 | ↑ | Слева | ↑ |
| 26 | Установочный болт подрамника передней подвески (передняя часть) | Справа | Центра головки болта M14 |
| 27 | ↑ | Слева | ↑ |
| 30 | Установочный болт подрамника передней подвески (задняя часть) | Справа | ↑ |
| 31 | ↑ | Слева | ↑ |
| 32 | Координатное отверстие панели днища кузова | Справа | Центр отверстия ↑ 15 мм |
| 33 | ↑ | Слева | ↑ |

### *Подрамник передней подвески*




| Точка | Положение | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Установочная шпилька подрамника передней подвески | Справа | Центр нижнего конца шпильки ø 12 мм |
| 3 | ↑ | Слева | ↑ |
| 4 | Установочное отверстие подрамника передней подвески | Справа | Центр отверстия ø 22 мм |
| 5 | ↑ | Слева | ↑ |
| 6 | Установочное отверстие подрамника передней подвески | Справа | Центр отверстия ø 20 мм |
| 7 | ↑ | Слева | ↑ |
| 8 | Кронштейн крепления защиты моторного отсека | Справа | Центр отверстия ø 6 мм |
| 9 | ↑ | Слева | ↑ |
| 10 | Установочное отверстие рычага передней подвески | Справа | Гайка сварного шва M14 |
| 11 | ↑ | Слева | ↑ |
| 12 | ↑ | Справа | ↑ |
| 13 | ↑ | Слева | ↑ |

# Глава 17

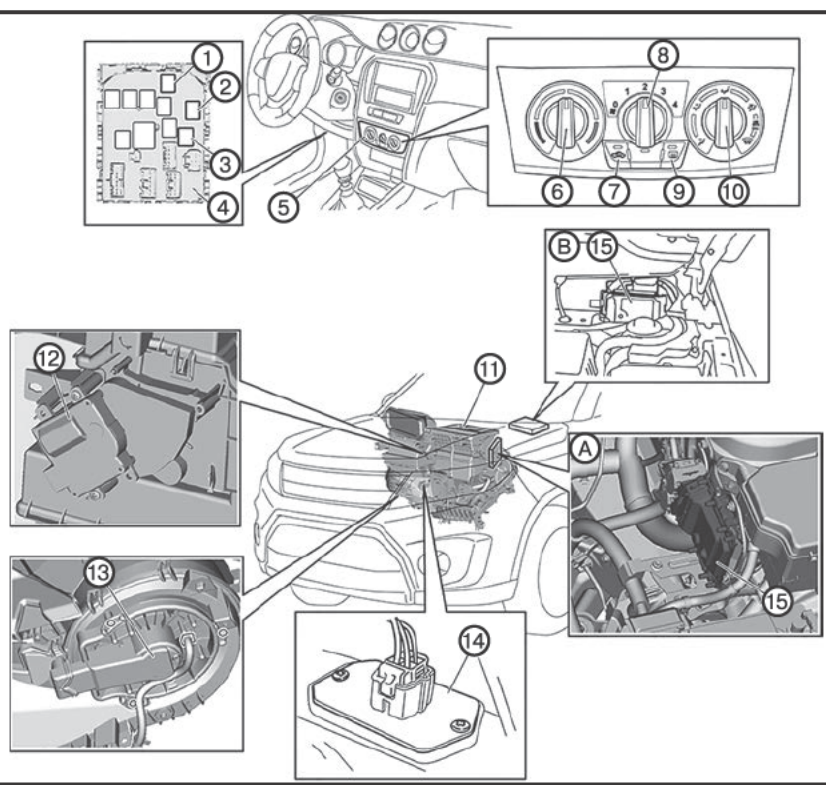
# СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

**СОДЕРЖАНИЕ**


1. Описание и меры предосторожности ..... 387
2. Обслуживание ..... 395
3. Элементы системы ..... 404
Приложение к главе ..... 414

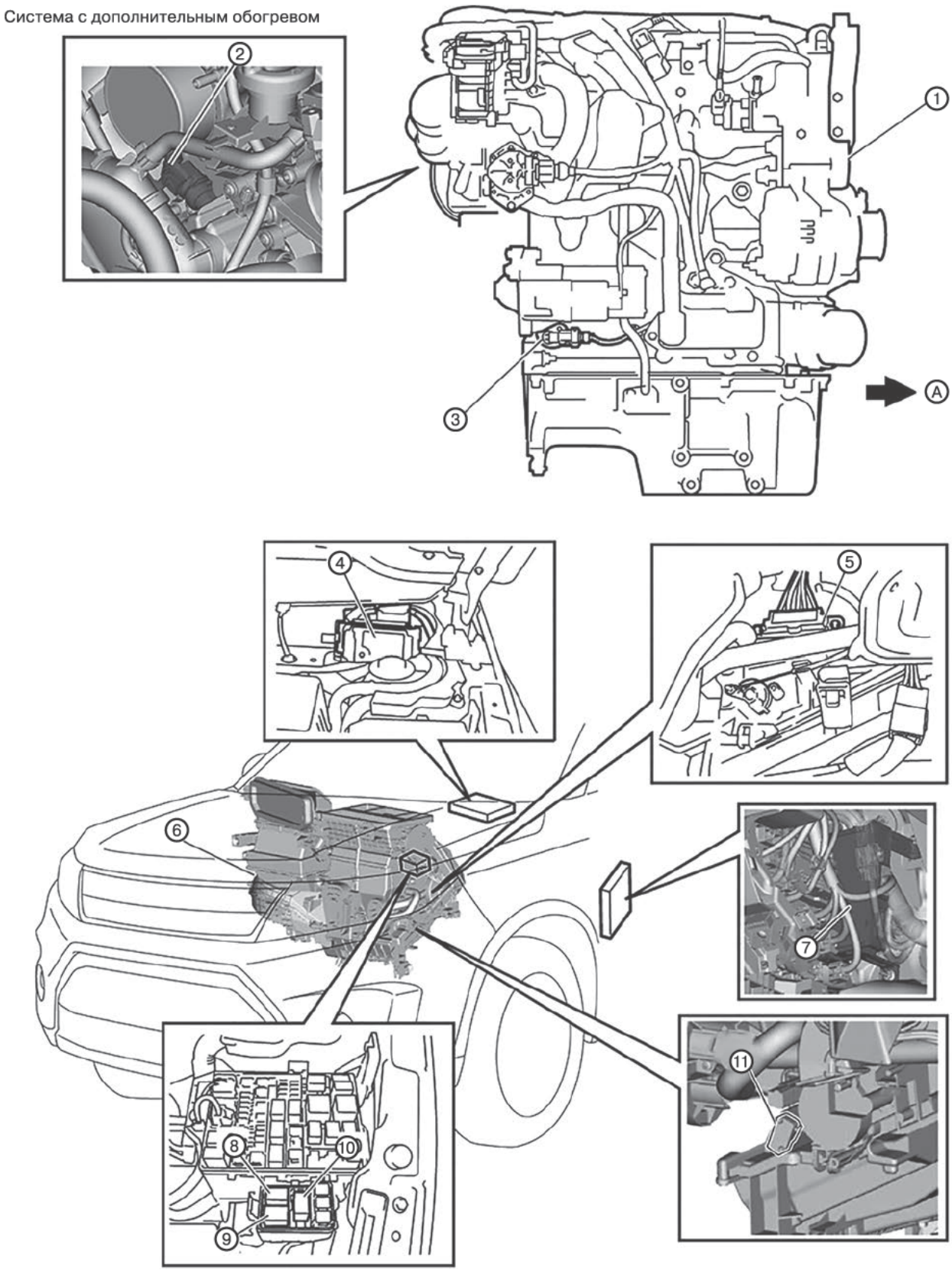

## 1 Описание и меры предосторожности

### Описание системы



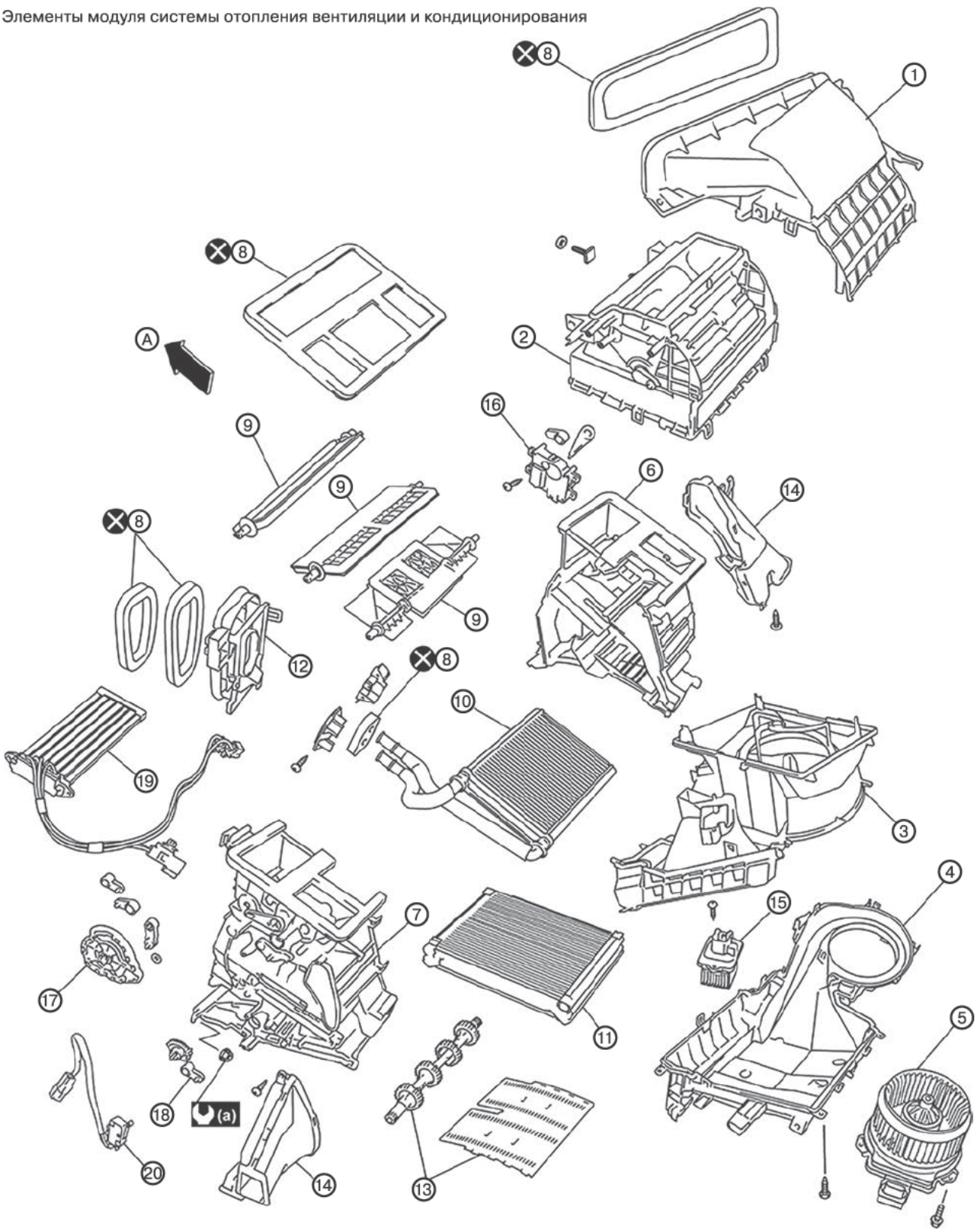

***A.*** *Модели с бензиновыми двигателями* ***B.*** *Модели с дизельными двигателями*
***1.*** *Реле комбинации задних фонарей* ***2.*** *Реле электромотора вентилятора* ***3.*** *Реле оттаивателя заднего стекла и подогрева зеркал* ***4.*** *Объединенный разъем* ***5.*** *Контрольный модуль системы отопления вентиляции и кондиционирования (HVAC)* ***6.*** *Селектор регулировки температуры* ***7.*** *Переключатель забора свежего воздуха* ***8.*** *Селектор регулировки скорости потока* ***9.*** *Переключатель оттаивателя заднего стекла* ***10.*** *Селектор выбора направления потока* ***11.*** *Головной модуль климатической системы* ***12.*** *Актуатор заслонки забора свежего воздуха* ***13.*** *Электромотор вентилятора* ***14.*** *Резистор электровентилятора* ***15.*** *Электронный блок управления (ECM)*

Система с дополнительным обогревом

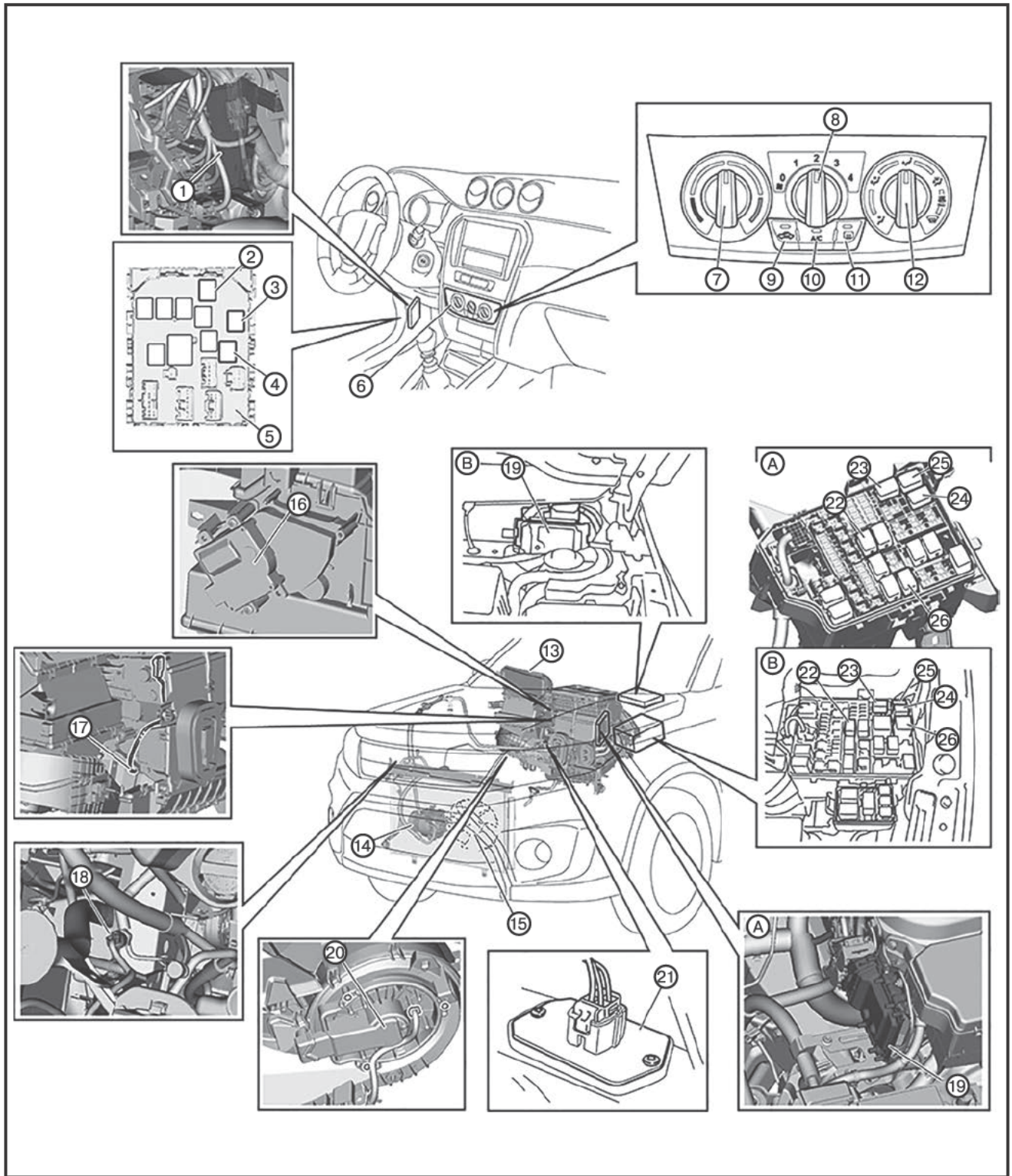



***1.*** *Двигатель в сборе* ***2.*** *Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECT)* ***3.*** *Датчик положения коленчатого вала* ***4.*** *Электронный блок управления двигателем (ECM)* ***5.*** *Модуль дополнительного нагревателя в сборе* ***6.*** *Модуль системы отопления вентиляции и кондиционирования* ***7.*** *Электронный блок управления системами автомобиля* ***8.*** *Реле дополнительного нагревателя №1* ***9.*** *Реле дополнительного нагревателя №2* ***10.*** *Реле дополнительного нагревателя №3* ***11.*** *Переключатель максимального нагрева (если оборудовано)*

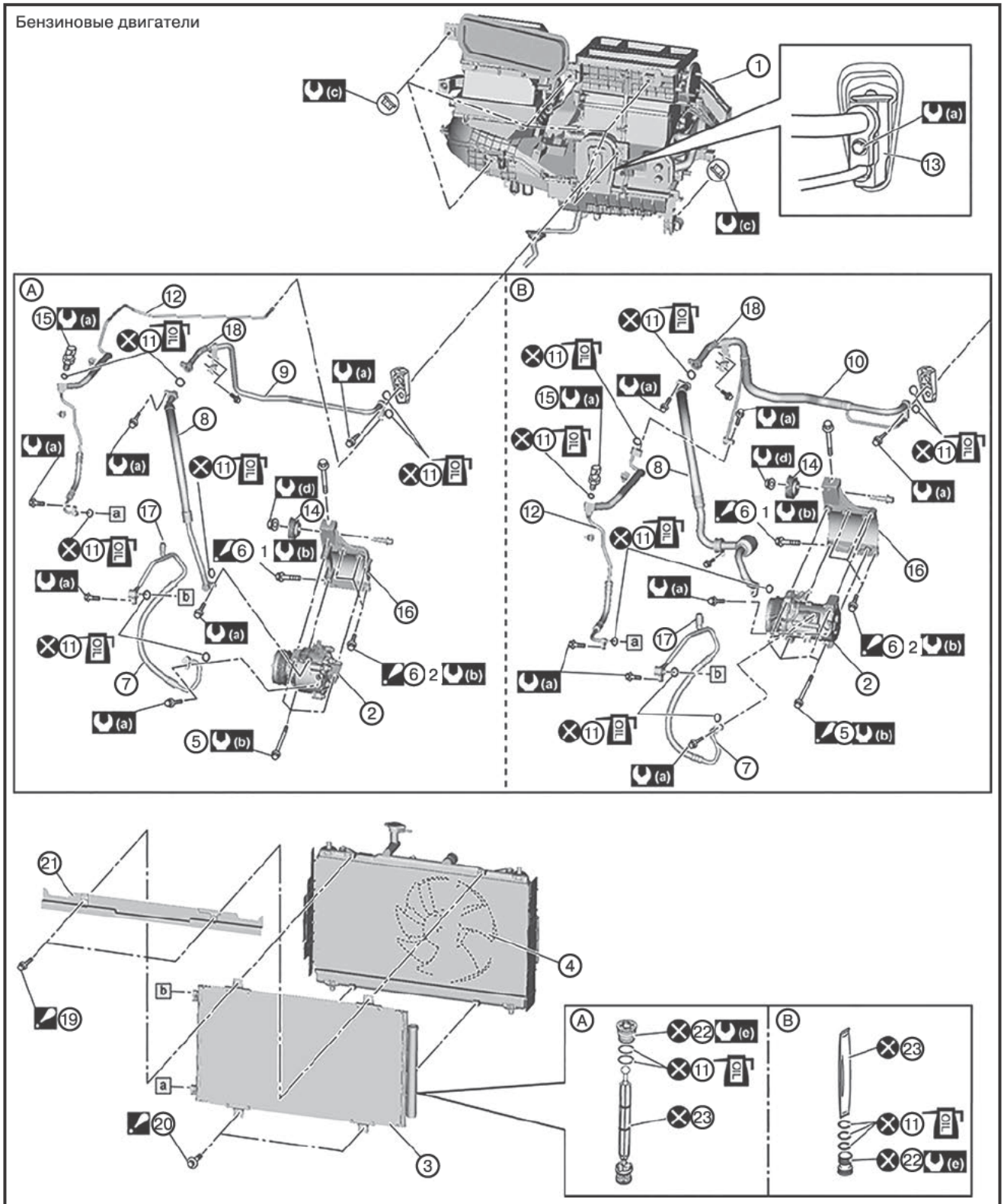
Элементы модуля системы отопления вентиляции и кондиционирования




***1.*** *Воздуховод забора свежего воздуха* ***2.*** *Корпус впуска воздуха* ***3.*** *Верхняя часть корпуса вентилятора* ***4.*** *Нижняя часть корпуса вентилятора* ***5.*** *Электромотор вентилятора* ***6.*** *Правая часть корпуса* ***7.*** *Левая часть корпуса* ***8.*** *Уплотнитель* ***9.*** *Заслонка направления потока воздуха* ***10.*** *Сердечник отопителя* ***11.*** *Пластина сопротивления воздушному потоку* ***12.*** *Крышка* ***13.*** *Заслонка регулировки температуры* ***14.*** *Воздуховод зоны ног* ***15.*** *Резистор электромотора вентилятора* ***16.*** *Актуатор управления забором воздуха* ***17.*** *Контрольная пластина распределения потоков воздуха* ***18.*** *Рычаг регулировки температуры* ***19.*** *Дополнительный нагреватель (если оборудовано)* ***20.*** *Выключатель максимального нагрева (если оборудовано)*
***(a):*** *6 Н·м*

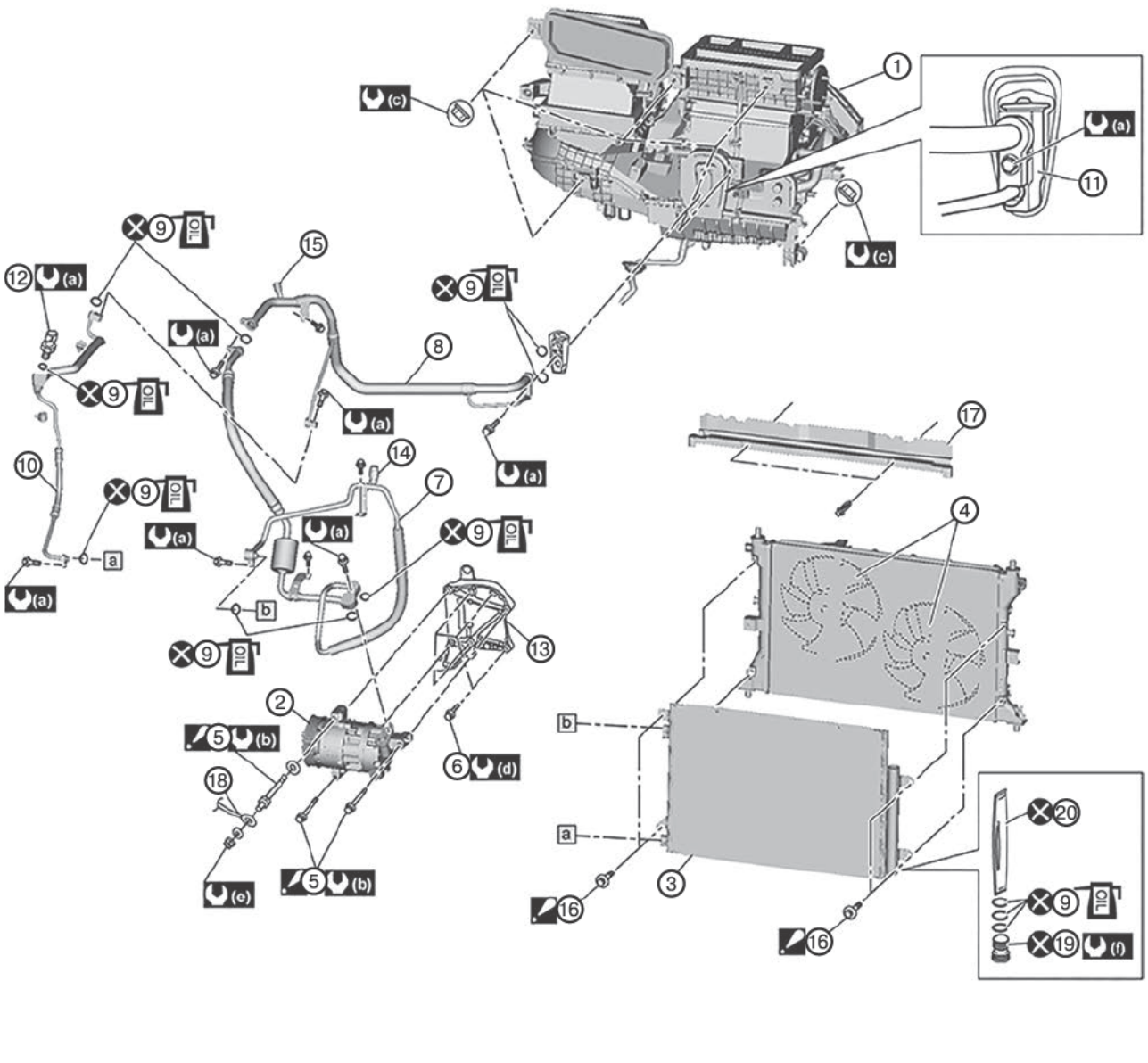



***A.*** *Бензиновые модели* ***B.*** *Дизельные модели*
***1.*** *Электронный блок управления системами автомобиля (BCM)* ***2.*** *Реле задних фонарей* ***3.*** *Реле электровентилятора системы вентиляции* ***4.*** *Реле заднего оттаивателя и нагревателей наружных зеркал* ***5.*** *Объединенный разъем* ***6.*** *Контрольный модуль системой вентиляции отопления и кондиционирования* ***7.*** *Селектор выбора температуры* ***8.*** *Селектор выбора скорости потока* ***9.*** *Выключатель забора свежего воздуха* ***10.*** *Выключатель кондиционера* ***11.*** *Выключатель заднего оттаивателя* ***12.*** *Селектор выбора направления потока воздуха* ***13.*** *Модуль системы отопления вентиляции и кондиционирования в сборе (HVAC)* ***14.*** *Компрессор системы кондиционирования* ***15.*** *Вентилятор радиатора системы охлаждения двигателя* ***16.*** *Актуатор забора свежего воздуха* ***17.*** *Датчик температуры испарителя* ***18.*** *Датчик давления хладагента в системе кондиционирования* ***19.*** *Электронный блок управления двигателя (ECM)* ***20.*** *Электромотор вентилятора* ***21.*** *Резистор электровентилятора* ***22.*** *Реле компрессора системы кондиционирования* ***23.*** *Реле вентилятора радиатора системы охлаждения №1* ***24.*** *Реле вентилятора радиатора системы охлаждения №2* ***25.*** *Реле вентилятора радиатора системы охлаждения №3* ***26.*** *Главное реле*




***A.*** *HFC-134a* ***B.*** *HFO-1234yf*
***1.*** *Модуль системы кондиционирования* ***2.*** *Компрессор* ***3.*** *Конденсатор с ресивером/осушителем* ***4.*** *Вентилятор охлаждения радиатора системы охлаждения двигателя* ***5.*** *Болт крепления компрессора системы кондиционирования* ***6.*** *Болт крепления монтажного кронштейна компрессора системы кондиционирования* ***7.*** *Шланг разрядки* ***8.*** *Всасывающий шланг* ***9.*** *Всасывающий патрубок* ***10.*** *Патрубок внутреннего теплообменника* ***11.*** *Уплотнительное кольцо (перед установкой нанести компрессорное масло)* ***12.*** *Жидкостной патрубок* ***13.*** *Расширительный клапан* ***14.*** *Натяжной ролик* ***15.*** *Датчик давления хладагента* ***16.*** *Монтажный кронштейн компрессор* ***17.*** *Клапан зарядки высокого давления* ***18.*** *Клапан зарядки низкого давления* ***19.*** *Верхний болт крепления конденсатора* ***20.*** *Нижний болт крепления конденсатора* ***21.*** *Верхний кожух радиатора* ***22.*** *Крышка* ***23.*** *Осушитель*
***(a):*** *11 Н·м* ***(b):*** *25 Н·м* ***(c):*** *6 Н·м* ***(d):*** *60 Н·м* ***(e):*** *18 Н·м*

Дизельные двигатели




***1.*** *Модуль системы кондиционирования* ***2.*** *Компрессор* ***3.*** *Конденсатор с ресивером/осушителем* ***4.*** *Вентилятор охлаждения радиатора системы охлаждения двигателя* ***5.*** *Болт крепления компрессора системы кондиционирования* ***6.*** *Болт крепления монтажного кронштейна компрессора системы кондиционирования* ***7.*** *Всасывающий и шланг разрядки* ***8.*** *Патрубок внутреннего теплообменника* ***9.*** *Уплотнительное кольцо (перед установкой нанести компрессорное масло)* ***10.*** *Жидкостной патрубок* ***11.*** *Расширительный клапан* ***12.*** *Датчик давления хладагента* ***13.*** *Монтажный кронштейн компрессор* ***14.*** *Клапан зарядки высокого давления* ***15.*** *Клапан зарядки низкого давления* ***16.*** *Болт крепления конденсатора* ***17.*** *Верхний кожух радиатора* ***18.*** *Провод «массы»* ***19.*** *Крышка* ***20.*** *Осушитель*
***(a):*** *11 Н·м* ***(b):*** *28 Н·м* ***(c):*** *6 Н·м* ***(d):*** *56 Н·м* ***(e):*** *8.5 Н·м* ***(f):*** *18 Н·м*

## Принципы действия системы кондиционирования

Система кондиционирования составлена из компрессора, испарителя, конденсатора, осушителя, расширительного клапана, нагнетателя, модуля управления и других частей/

Система кондиционирования работает следующим образом. Компрессор, приводимый в движение двигателем автомобиля, всасывает хладагент в газообразной форме из испарителя, и сжимает его в конденсаторе. Хладагент в газообразной форме под высоким давлением пропускается через конденсатор, где происходит его сжижение, выделяемое при этом большое количество тепла выводится с воздухом наружу автомобиля. Хладагент в газообразной форме под высоким давлением затем проходит через расширительный клапан, который выполняет функцию дроссельной заслонки и стравливает давление газа. Далее хладагент в газообразной форме под низким давлением проходит через испаритель, преобразуется в газ и поглощает тепло, охлажденный воздух от испарителя подается наддувом в салон автомобиля. После этого хладагент в газообразной форме вновь всасывается компрессором и сжимается в конденсаторе. Хладагент непрерывно циркулирует по вышеописанному замкнутому циклу, поглощая тепло и охлаждая воздух в салоне автомобиля до заданной температуры.

## Принципы действия системы отопителя

В качестве теплоносителя в системе обогрева используется жидкость в системе охлаждения двигателя. Основными компонентами системы являются теплообменник, магистраль циркуляции охлаждающей жидкости, нагнетатель, вентиляторы и модуль управления. Система обогрева объединена с корпусом испарителя, в системе нагрева и системе охлаждения используется один нагнетатель и одни и те же воздушные каналы с дефлекторами.

При работающем двигателе водяной насос через водяной патрубок прокачивает охлаждающую жидкость через высокотемпературный цилиндр в теплообменнике, где происходит нагрев жидкости. Затем воздух нагревается в теплообменнике и подается в салон автомобиля или на ветровое стекло нагнетателем для обогрева салона или оттаивания ветрового стекла. Затем хладагент всасывается обратно водяным насосом, и цикл повторяется. Изд-во Monolith

## Система управления кондиционером

Система управления кондиционером включает цепь управления источником электропитания, систему управления муфтой сцепления компрессора, защитный контур, цепь передачи данных и другие компоненты; основными частями системы являются выключатель кондиционера, блок управления кондиционером (для системы кондиционирования с ручным управлением) или модуль управления кондиционером (для автоматической системы кондиционирования), датчик температуры испарителя, датчик температуры хладагента, переключатель давления, температурный контроллер и другие части. Система управления предназначена для обеспечения эффективного и безопасного функционирования системы кондиционирования и двигателя в любых условиях.

### *Регулирование температуры охлаждения*

Основными компонентами системы являются датчик температуры испарителя, контроллер кондиционера и соответствующие цепи. При изменении температуры испарителя, соответственно изменяется сопротивление датчика, на контроллер кондиционера передается сигнал электрического напряжения, соответствующий текущей температуре, затем сигнал усиливается в контуре усилителя контроллера, который управляет работой реле электромагнитной муфты сцепления. Если реле электромагнитной муфты сцепления включено, электромагнитная муфта входит в зацепление, и компрессор начинает работать, температура при этом снижается. При выключении реле электромагнитная муфта расцепляется, компрессор останавливается, и температура повышается. Система управления кондиционером управляет работой компрессора, поддерживая температуру охлаждения в заданном диапазоне.

### *Компрессор*

Двигатель с электронной системой управления впрыском топлива управляет работой компрессора соответственно нагрузке двигателя в определенных специальных условиях.

Компрессор выключается при запуске двигателя, начале движения, резком разгоне и слишком высокой частоте вращения двигателя.

## Меры предосторожности

### *Общие сведения меры предосторожности при обращении с хладагентом*

**1.** Хладагент HFC-134a обладает высокой летучестью. Попадание капли хладагента на кожу может вызвать местное обморожение. Во время работ с хладагентом обязательно использование перчаток.
**2.** Используйте очки для защиты глаз и перчатки для защиты рук. При попадании хладагента в глаза немедленно промойте их водой.
**3.** Емкость с хладагентом HFC-134a находится под высоким давления. Запрещается хранить емкость в местах, где она может подвергнуться воздействию высоких температур. Температура хранения не должна превышать 52 °C.
**4.** Герметичность системы проверяйте электронным течеискателем. Следует помнить, что хладагент HFC-134a при воздействии на него открытого пламени выделяет высокотоксичный газ фосген.
**5.** Для заправки контура хладагента HFC-134a используйте только масло указанной марки. Применение масел других марок может вызвать выход системы из строя.
**6.** Поскольку масло PAG интенсивно поглощает влагу из окружающего воздуха, следует соблюдать следующие меры предосторожности:

- При снятии каких-либо деталей контура хладагента, сразу же заглушите отверстия для защиты от попадания влаги.
- При установке деталей контура хладагента снимайте заглушки отверстий непосредственно перед установкой деталей.
- Присоединение всех трубопроводов и шлангов производите как можно быстрей, чтобы предотвратить попадание влаги в систему кондиционера.
- Используйте компрессорное масло только указанной марки из герметичной емкости.

**7.** При случайной утечке хладагента из системы, проветрите рабочее место прежде, чем продолжить работу.

### *Меры предосторожности при замене деталей системы кондиционирования воздуха*

**1.** Запрещено ослаблять соединения деталей до слива хладагента из системы.
**2.** Для предотвращения попадания влаги сразу же закрывайте открытые отверстия деталей колпачками или заглушками.
**3.** Снимайте защитные заглушки только непосредственно перед установкой детали.
**4.** При присоединении штуцеров деталей обязательно ставьте новые уплотнительные кольца, предварительно нанеся на штуцер и уплотнение хладагент или масло.

### *Техническое обслуживание трубопровода и соединений*

При использовании хладагента, не содержащего влаги, и рекомендованных смазок, внутренние поверхности элементов системы охлаждения будут сохранять химическую стойкость. Повышенное содержание загрязнений, влаги или воздуха может нарушить химическую стойкость внутренних поверхностей и, в итоге, привести к возникновению неисправностей или серьезных повреждений.

### *Меры предосторожности, обязательные к соблюдению*

**1.** При необходимости разгерметизации системы охлаждения, подготовьте заранее все инструменты и запасные части, которые потребуются для выполнения обслуживания системы, для того чтобы система находилась в разгерметизированном состоянии строго необходимое время.
**2.** Закрывайте пробками или заглушками все трубопроводы и соединения непосредственно после их отсоединения во избежание попадания загрязнений и влаги.
**3.** Все трубопроводы и другие элементы систем автомобиля, хранящихся на складе запчастей, до момента приведения в состояние готовности к использованию должны быть герметично упакованы, либо их отверстия должны быть закрыты заглушками.
**4.** Запрещается гнуть формованные элементы трубопроводов системы для подгонки по месту. При обслуживании холодильных установок используйте элементы трубопроводов требуемой формы.
**5.** Все приспособления, включая коллектор для залива хладагента, коллектор для подключения манометра и шланги для выполнения проверок, должны быть чистыми и сухими.

### *При обслуживании системы*

*Примечание:*
*• Оборудование, используемое для удаления хладагента HFC-134a(R-134a) из систем кондиционирования воздуха, должно быть сертифицировано и соответствовать требованиям стандартов UL и SAE J2210.*

*• В случае аварийного выброса хладагента перед возобновлением работ необходимо проветрить помещение.*

*• Дополнительная информация в области техники безопасности и охраны труда может быть получена у производителей хладагента и масла.*

**ВНИМАНИЕ**

***• Пары масла или хладагента, используемых в системе кондиционирования, могут вызвать раздражение глаз или носоглотки.***

***• Соблюдайте осторожность при подсоединении оборудования для технического обслуживания.***

***• Не вдыхайте хладагент или пары.***

## Создание разрежения в системе

**1.** В случае разгерметизации системы, например, в процессе монтажа или ремонта, из нее необходимо выкачать воздух с использованием системы слива, переработки и заправки хладагентом R-134a. (Если система находилась в открытом состоянии несколько дней, необходимо заменить ресивер-осушитель и провести откачку воздуха в течение нескольких часов).
**2.** Подключите систему слива, переработки и заправки хладагента R-134a к отверстиям высокого и низкого давления, в соответствии с инструкциями ее производителя.
**3.** Примерно через 10 минут убедитесь, что манометр низкого давления показывает разрежение ниже 93,3 кПа. Если разрежение получить не удается, это указывает на негерметичность системы. Частично зарядите систему и испытайте ее на герметичность.
**4.** Извлеките клапан низкого давления из технологического отверстия низкого давления.

## Зарядка системы хладагентом

**1.** Подключите систему слива, переработки и заправки хладагентом R-134a к отверстию высокого давления, как показано на рисунке и в соответствии с инструкциями ее производителя.
**2.** Добавьте такое же количество нового масла хладагента в систему, какое было слито ранее. Используйте только рекомендованное масло хладагента. Заправьте в систему требуемое количество хладагента R-134a. Переполнение системы хладагентом может вывести компрессор из строя.

## Компрессорное масло

### Технические характеристики масел

**1.** В системе HFC-134a используется синтетическое (PAG) компрессорное масло, а в системе R-12 — минеральное. Эти два типа масел смешивать нельзя.
**2.** Марка компрессорного масла (PAG) меняется в зависимости от модели компрессора. Используйте масло только той марки, которая указана для данной модели компрессора.

### Обращение с маслом

**1.** Не допускайте попадания в масло влаги, пыли, металлических частиц и т.п.
**2.** Не смешивайте масла разных марок.
**3.** При длительном воздействии воздуха на масло содержание влаги в нем возрастает. После заправки и долива масла, сразу же плотно закрывайте емкость (компрессорное масло системы HFC-134a впитывает влагу очень быстро).
**4.** Компрессорные масла должны храниться только в металлических емкостях. Хранение масел в пластмассовых емкостях запрещено.

### Проверка уровня масла в компрессоре

Масло для смазки компрессора во время его работы циркулирует в системе. Во всех случаях, когда производится замена деталей системы или происходит утечка большого количества хладагента, добавляйте масло для восстановления его первоначального количества.

### Заправка компрессора маслом

Масло и хладагент обладают близкими свойствами. В процессе нормальной работы часть масла циркулирует в системе вместе с хладагентом. Перед проведением проверки уровня масла в системе или замены каких-либо элементов системы, необходимо на некоторое время включить компрессор, чтобы обеспечить заправку масла. Данная процедура выполняется в следующем порядке:
**1.** Откройте все двери и капот двигателя.
**2.** Запустите двигатель; переведите переключатель кондиционера в положение ON (ВКЛ) и установите ручку управления электродвигателем вентилятора в положение, соответствующее максимальной частоте вращения.
**3.** Оставьте компрессор работающим на 20 минут при частоте вращения в пределах 800...1000 об/мин, для того чтобы привести систему в действие.
**4.** Остановите двигатель.

## Соединения с уплотнительными кольцами

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда используйте новое уплотнительное кольцо.***

***Чтобы не допустить попадания на уплотнительные кольца различного рода волокон, что может вызвать утечку хладагента, проводите работы по установке уплотнительных колец без перчаток и без использования ветоши.***

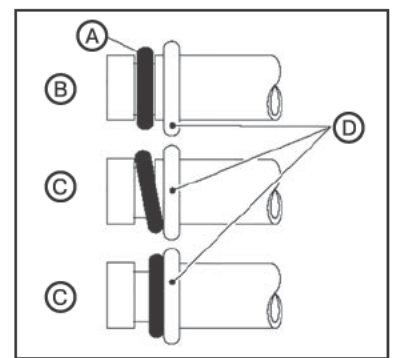
***Во избежание прилипания уплотнительных колец нанесите на них перед установкой компрессорное масло.***

***Для затяжки фитингов с уплотнительными кольцами используйте динамометрический ключ. Чрезмерная затяжка приведет к повреждению уплотнительного кольца и деформации торца трубки.***

***В том случае, если работа была прервана до окончательного соединения труб, закройте трубы, детали и фитинги при помощи заглушек или клейкой ленты, чтобы не допустить попадания посторонних предметов.***

***Проведите визуальный осмотр поверхностей и посадочных поверхностей уплотнительных колец, резьб и точек соединения. В случае обнаружения повреждений, замените соответствующие детали.***

***Устанавливайте уплотнительные кольца строго в канавки трубок.***




***(A).****Уплотнительное кольцо.* ***(B).****Правильно.* ***(C).****Неправильно.* ***(D).****Канавка.*

***Для смазки уплотнительных колец используйте компрессорное масло, указанное в руководстве по техническому обслуживанию.***

***Перед установкой нанесите компрессорное масло на верхние и боковые части уплотнительных колец.***

***Нанесите компрессорное масло на канавки трубки.***

***После затяжки соединения удалите излишки компрессорного масла с мест соединений, а также любое другое масло, которое могло попасть на кузов и другие узлы автомобиля, при помощи куска чистой ткани.***

***Если после затяжки соединений имеются подозрения на утечку, не затягивайте соединения еще сильнее, а разъедините их, снимите уплотнительные кольца и проверьте их состояние, а также состояние резьб и соединяемых поверхностей.***

## Меры предосторожности при работе с соединениями магистралей хладагента

*Примечание*

*• Быстроразъемные соединения не требуют инструментов при соединении трубопроводов.*

*• В отличие от обычных соединений с штуцерами и гайками, быстроразъемные соединения не требуют контроля момента затяжки.*

• *Для расстыковки быстроразъемного соединения использовать специальный съемник.*

**ВНИМАНИЕ**

***При замене или очистке элементов системы кондиционера следовать приведенным ниже инструкциям:***

- ***Когда компрессор снят, хранить его в том положении, в котором он установлен на автомобиле. В противном случае масло попадет в камеру низкого давления.***
- ***При соединении трубок всегда использовать динамометрический ключ для затяжки и ключ с другой стороны для удержания.***
- ***После рассоединения трубопроводов немедленно заглушить все отверстия для предотвращения попадания внутрь грязи и влаги.***
- ***При установке кондиционера на автомобиль подсоединять трубопроводы в последнюю очередь. Не извлекать уплотнительные колпачки из трубопроводов и других деталей, пока это не потребуется для соединения.***
- ***Деталям, хранившимся в холодном месте, необходимо дать время нагреться до комнатной температуры, прежде чем извлекать уплотнительные колпачки. Это предотвратит образование конденсата внутри элементов кондиционера.***
- ***Тщательно удалить влагу из системы кондиционирования перед заправкой хладагентом.***
- ***Всегда заменять использованные уплотнительные кольца новыми.***
- ***При соединении трубопроводов смазать маслом окружность уплотнительных колец, как показано на рисунке. Следить за тем, чтобы масло не попало на резьбовую часть.***
- ***Уплотнительное кольцо должно быть плотно установлено в канавке трубопровода.***
- ***При замене уплотнительного кольца соблюдать осторожность, чтобы не повредить уплотнительное кольцо и трубопровод.***
- ***Соединять трубопровод до щелчка, затем затянуть гайку или болт от руки до плотного прилегания. Проверить правильность установки уплотнительного кольца на трубопровод.***
- ***После подсоединения линии провести проверку на предмет утечек и убедиться в отсутствии утечек из соединений. При обнаружении утечки хладагента рассоединить линию и заменить уплотнительное кольцо. Затем затянуть соединение установленным моментом затяжки.***

### *Меры предосторожности при обслуживании компрессора*

- Закрыть все отверстия для предотвращения попадания внутрь влаги и посторонних предметов.
- Когда компрессор снят, хранить его в том положении, в котором он установлен на автомобиле.
- При замене или ремонте компрессора строго следовать процедурам, указанным в разделе “Поддержание необходимого количества масла в компрессоре”.
- Содержать в чистоте поверхности трения между муфтой и шкивом. Если поверхности загрязнены маслом, очистить их чистой, слегка смоченной в растворителе, ветошью.
- После завершения обслуживания компрессора повернуть вал компрессора от руки не менее пяти оборотов в каждую сторону. Это обеспечит равномерное распределение масла внутри компрессора. После установки компрессора запустить двигатель и оставить работать в режиме холостого хода, чтобы компрессор поработал в течение одного часа.
- После замены электромагнитной муфты компрессора подать напряжение на новую муфту и проверить ее работу.

### *Меры предосторожности при определении утечек при помощи красителя*

- Кондиционер содержит флуоресцентный краситель, используемый для обнаружения мест утечек хладагента. При проверке потребуется ультрафиолетовая (UV) лампа для освещения красителя.
- Всегда надевать специальные очки, которые защищают глаза и позволяют лучше увидеть флуоресцентный краситель.
- Данный метод определения утечек не заменяет использование электрического детектора утечек (специальное приспособление). Определение утечек при помощи флуоресцентного красителя следует проводить совместно с проверкой электрическим детектором утечек хладагента (специальное приспособление) для определения точки утечки.
- В целях безопасности и обеспечения высокого качества работ перед началом работ прочитать все инструкции производителя по проведению работ и меры предосторожности.
- Уплотнение вала компрессора не нуждается в ремонте при окрашивании флуоресцентным красителем. Уплотнение вала компрессора подлежит замене только при обнаружении утечки при помощи электрического детектора утечек (SST).
- Всегда удалять следы красителя с места утечки после ремонта, чтобы предотвратить ошибки диагностики в будущем.
- Не допускать контакта красителя с окрашенными кузовными панелями и деталями интерьера. При попадании красителя немедленно очистить окрашенное место при помощи разрешенного к применению очистителя. Флуоресцентный краситель, оставленный на поверхности в течение длительного времени, нельзя удалить.
- Не допускать попадания очистителя флуоресцентного красителя на горячие поверхности (выпускной коллектор двигателя и т.д.).
- Не заправлять более одной бутылки красителя хладагента (1/4 унции / 7,4 см³) в одну систему кондиционирования.
- Красители для определения утечек из систем кондиционирования HFC134a (R134a) и CFC12 (R-12) отличаются друг от друга. Не использовать краситель определения утечек для системы HFC134a (R134a) в системе CFC12 (R-12) и наоборот. Это может привести к повреждению системы.
- Свойства флуоресцентного красителя в местах утечек могут сохраняться дольше трех лет, при отсутствии неисправности компрессора.

*Примечание*
*Автомобили, заправленные флуоресцентным красителем на заводе, имеют зеленую табличку. Автомобили, не заправленные на заводе флуоресцентным красителем, имеют синюю табличку.*
*На автомобилях, заправленных на заводе флуоресцентным красителем, идентификационная табличка расположена на передней стороне капота.*

## 2 Обслуживание

### Дозаправка и замена хладагента системы кондиционирования воздуха

**ВНИМАНИЕ**

***Не допускать утечек хладагента 134a (HFC-134a) из системы кондиционирования, особенно испарение или туманное образование. Не допускать попадания паров хладагента на кожу, слизистую оболочку глаз, и верхних дыхательных путей. Работать в хорошо проветриваемом помещении. При осуществлении работ, связанных с заменой или дозаправкой хладагента системы кондиционирования воздуха необходимо использовать только специализированное оборудование. При случайной утечки хладагента из системы кондиционирования необходимо проверить по-***

***мещение (обеспечить достаточную вентиляцию) и принять меры для устранения течи хладагента.***

***В качестве индивидуальных средств защиты от попадания хладагента на человека могут применяться специализированные комбинезоны, перчатки, средства защиты дыхательных путей, а также ткань, которую необходимо оборачивать вокруг трубопроводов около клапанов и мест соединений. Попадание хладагента на части кузова или кожу рук могут вызвать местные обморожения, что может стать причиной получения травм. Обмороженная площадь должна быть немедленно вымыта чистой проточной водой, а затем должна быть оказана медицинская помощь.***

*Примечание:*
*Хладагент HFC-134a применяется только на данном транспортном средстве. Использование любого другого хладагента может привести к ухудшению характеристик эффективной работы системы кондиционирования воздуха.*

*Во избежание повреждения деталей и узлов системы кондиционирования воздуха необходимо применять только специализированные смазочные материалы и хладагент, а при осуществлении работ связанные с заменой или дозаправкой хладагента необходимо использовать только специализированное оборудование и инструмент.*

***ВНИМАНИЕ***

***Не допускать смешения хладагентов R-12 и HFC-134a, даже в малых количествах, в противном случае это может стать причиной преждевременного выхода из деталей и узлов системы кондиционирования воздуха, в частности компрессора кондиционера.***

Для проведения работ, связанных с дозаправкой или заменой хладагента системы кондиционирования воздуха, салона транспортного средства, необходимо использовать специализированный инструмент – специализированный центр, позволяющий производить полный комплекс работ, связанных с полной или частичной заменой хладагента. В комплексе специализированного центра применяется хладагент марки R-134a. Работы по замене или дозаправки хладагента выполнять в соответствии с инструкцией по эксплуатации специализированного центра. Работы должен выполнять только специально обученный персонал.

## Промывка системы кондиционирования воздуха транспортного средства

*Примечание:*
*Специализированный центр не предназначен для промывки системы кондиционирования воздуха, а тем более для удаления частичек металла.*

Промывка системы кондиционирования необходима для:

- удаления загрязнений от полиалкиленгликолевой смазки;
- высушивания, попутного высушивания перед устранением неисправностей;
- замены полиалкиленгликолевой смазки;
- очистки хладагента системы кондиционирования.

*Примечание:*
*Теплый двигатель или повышенная температура окружающей среды уменьшают время замены хладагента в системе кондиционирования воздуха.*

**1.** Удалить хладагент из системы кондиционирования воздуха.
**2.** Разъединить входную трубку системы кондиционирования.
**3.** Снять лини подвода и отвода хладагента.
**4.** Снять компрессор системы кондиционирования.
**5.** Произвести визуальный осмотр соединительных элементов трубок подвода и отвода хладагента, при необходимости заменить новыми.
**6.** Снять маслоотделительный фильтр, если оборудован.
**7.** Присоединить специализированное приспособление к всасывающему шлангу компрессора системы кондиционирования.
**8.** Присоединить специализированное приспособление к разгрузочному шлангу компрессора системы кондиционирования.
**9.** Периодичное смывание хладагента рекомендуется для очистки хладагента от полиалкиленгликолевой смазки. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

*Примечание:*
*Фильтр системы кондиционирования пригоден к дальнейшей эксплуатации. Удалить и выбраковать контрольный клапан с фильтра системы кондиционирования.*

- осмотреть техническое состояние фильтра перед каждой промывкой. Присоединить специализированное приспособление фильтра к специализированному приспособлению промывочного адаптера;
- подсоединить синий шланг специализированного центра к специализированному приспособлению фильтра системы кондиционирования;
- присоединить красный шланг специализированного центра к специализированному приспособлению.

**10.** Обратным направлением потока хладагента рекомендуется осушить систему для устранения неисправностей. Выполнить следующие действия и заменить накопитель, когда процедура мойки будет завершена:

- присоединить специализированное приспособление промывочного фильтра к разгрузочному отверстию специализированного приспособления промывочного адаптера;
- присоединить синий шланг специализированного центра к специализированному приспособлению адаптера промывочного фильтра;
- присоединить красный шланг специализированного центра к специализированному приспособлению разгрузочного отверстия.

*Примечание:*
*Закрыть клапан внешнего бачка хладагента, до начала процесса промывки.*

**11.** Произвести процедуру очистки системы кондиционирования воздуха. Процедуру чистки производить, следуя рекомендациям инструкции по эксплуатации специализированного центра.

*Примечание:*
*В случае оборудования транспортного средства двухконтурной системой кондиционирования воздуха, необходимо произвести промывку сначала первого контура, а затем второго контура системы.*

**12.** Промыть второй контур системы кондиционирования воздуха салона транспортного средства, если оборудован.
**13.** После промывки системы кондиционирования возобновить работоспособность последней.

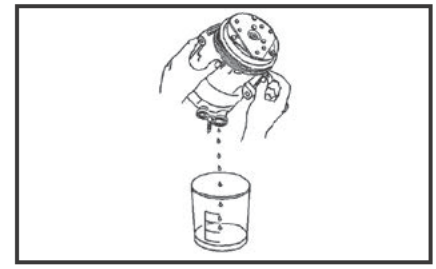
## Замена смазочного масла компрессора системы кондиционирования

***Слитие смазочного масла***

*Примечание:*
*Слитие и замер количества смазочного масла компрессора системы кондиционирования возможно только после снятия последнего с транспортного средства.*

**1.** Слить смазочное масло с нагнетающего и сливного отверстия в чистый контейнер для слива смазочного масла, как показано на рисунке ниже. Вращать вал компрессора системы кондиционирования для более полного слива смазочного масла.

*Примечание*
*На приведенном ниже рисунке компрессор системы кондиционирования изображен схематически, потому может отличаться от компрессора реального.*



**2.** Измерить и сделать запись количества смазочного масла в полости компрессора системы кондиционирования. Эта запись потребуется для дальнейшего процесса установки компрессора системы кондиционирования на транспортное средство.
**3.** Выбраковать слитое, смазочное мало.

## Проверка наличия утечек

### Проверка наличия утечек хладагента

*Примечание*
*Автомобили NISSAN уже на заводе заправляют хладагентом с флуоресцентным красителем автомобильные системы кондиционирования.*

Флюоресцентный состав и полиалкиленгликолевые (PAG) масла заправлены в систему кондиционирования, поэтому многие утечки хладагента могут быть обнаружены при помощи галогенной лампы. (www.monolith.in.ua)

После промывки системы кондиционирования необходимо добавить флуоресцентный краситель при заправке хладагента.

### Флуоресцентный метод обнаружения утечки

Флуоресцентный краситель помогает обнаружить место любой утечки в системе кондиционирования.

*Примечание*
*Полиалкиленгликолевые масла растворимы в воде.*

Конденсат на сердечнике испарителя или магистралях хладагента может смыть PAG масла и флуоресцентный краситель с места утечки и вывести его из автомобиля по дренажным каналам блока климатической установки.

Утечки хладагента в системе кондиционирования отображаются светло-зеленым или желтым цветом при использовании ультрафиолетовой лампы.

Лампу для обнаружения утечек можно использовать на следующих участках:

- Все соединения или разъемы с уплотнительными шайбами или кольцами.
- Все компоненты системы кондиционирования.
- Сальник вала компрессора кондиционера.
- Шланги и датчики давления системы кондиционирования.
- Дренажная трубка блока климатической установки, если утечки присутствуют на сердечнике испарителя.
- Колпачки сервисных портов, имеющие первичные уплотнители.

Необходимо следовать инструкциям производителя лампы для обнаружения утечек.

Для предотвращения ошибочной диагностики в будущем необходимо тщательно очистить остатки красителя с области обнаружения утечки. Для этого можно использовать ветошь и специальное чистящее средство.

***Ввод в систему флуоресцентного красителя***

*Примечание*
*Использовать только флуоресцентный краситель, одобренный NISSAN.*

Не все типы флуоресцентных красителей совместимы с PAG маслами. Некоторые из них снижают вязкость масла или вступают с ним в химическую реакцию.

*Примечание*
*Не переполнять систему кондиционирования красителем.*

Краситель для обнаружения утечек хладагента R-134A требует определенного времени для работы. В зависимости от величины утечки, для того, чтобы краситель стал заметен необходимо время от 15 минут до 7 дней.

Для предотвращения ошибочной диагностики в будущем необходимо тщательно очистить остатки красителя с области обнаружения утечки. Для этого можно использовать ветошь и специальное чистящее средство.

***Галогенная лампа для обнаружения утечек***

**ВНИМАНИЕ**

***Не использовать лампу в огнеопасной обстановке, поскольку её рабочая температура очень высока и может стать причиной получения травм и/или повреждений оборудования.***

Убедиться в том, что в системе кондиционирования присутствует не менее 0.45 кг хладагента для проведения процедуры поиска утечки.

*Примечание*
*Лампа для обнаружения утечек может ошибочно фиксировать следующие материалы:*

- *Некоторые клеи, используемые в автомобиле.*
- *Многие растворители и чистящие средства.*
- *Жидкость для омывателя ветрового стекла.*

Очистить и высушить все поверхности для предотвращения ошибочной диагностики.

*Примечание*
*Необходимо производить поиск по непрерывному маршруту, чтобы исключить возможность пропуска возможной утечки. Проверить все участки системы на предмет утечек.*

Следовать инструкциям, прилагаемым к лампе для обнаружения утечек.

### Определение утечки с помощью газоанализатора

**1.** Дайте системе кондиционирования воздуха поработать приблизительно 10 минут и убедитесь в том, что величина давления на стороне высокого давления составляет не менее 690 кПа. Заглушите двигатель для того, чтобы начать проверку на наличие утечек.
**2.** Начиная с соединения трубки высокого давления с испарителем, проверьте систему на предмет утечек на стороне высокого давления вплоть до компрессора. Тщательно проверены должны быть следующие пункты.
**3.** Проверьте соединение и стык между датчиком давления (на три положения) и трубкой высокого давления.
**4.** Проверьте соединения между конденсатором и трубками, а также сварные швы на конденсаторе.

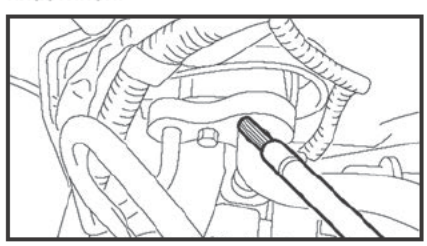
Тестер может ошибочно диагностировать наличие масла на ребрах конденсатора как утечку.

**5.** Проверьте соединения между компрессором и шлангами.
**6.** Проверьте участки компрессора, подвергнутые механической обработке, а также места других соединений на компрессоре.
**7.** Проверьте уплотнение вала компрессора на участке возле центра шкива муфты компрессора.

На некоторых уплотнениях валов может иметь место небольшая утечка порядка 3 г в год. Это не является признаком неисправности.

**8.** Начав с соединения между трубкой низкого давления и испарителем, проверьте систему на предмет утечек на стороне низкого давления вплоть до компрессора. Тщательно проверены должны быть следующие пункты:

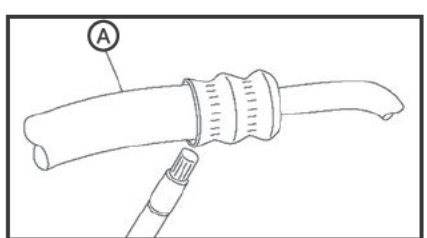
- Соединение между двумя деталями.
- Соединение между трубкой и пластиной.



**9.** Визуально проверьте резиновый участок гибкого шланга на наличие трещин. Проверьте гибкий шланг по всей длине. Особенно тщательно проверьте соединение с металлическим наконечником.

**ВНИМАНИЕ**

***Внимательно проверьте наружную поверхность шлангов и трубок со скоростью около 25 мм в секунду.***

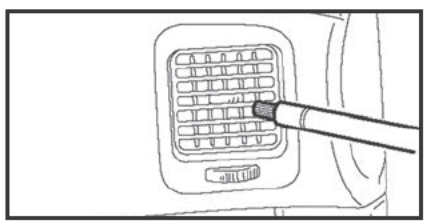



***(A).*** *Гибкий шланг.*

**10.** Отсоедините сливной шланг от корпуса отопителя и уделите не менее 10 секунд проверке конца шланга.

После завершения проверки вновь подсоедините сливной шланг.

**11.** Переведите выключатель зажигания в положение ON, включите вентилятор салона и дайте ему поработать в режиме максимальной скорости порядка 1 минуты. Выключите вентилятор и проверьте вентиляционную решетку на панели приборов. Поднеся тестер ближе к решетке, включите вентилятор на 1-2 секунды, затем выключите его. Проведите осмотр вентиляционной решетки при этом положении в течение не менее 10 секунд.



**12.** Проверьте клапан в сервисном отверстии.

**13.** Проведите визуальный осмотр резинового уплотнения на колпачке сервисного отверстия.

## Измерение давления хладагента при помощи комплекта манометра коллектора

**1.** Поставьте автомобиль в тенистое и безветренное место.

**2.** Откройте капот.

**3.** Подсоедините комплект манометра коллектора.

**4.** Откройте передние окна и закройте все двери.

**5.** Увеличьте частоту вращения двигателя до 1500 оборотов в минуту.

**6.** Переведите выключатель кондиционера в положение ON.

**7.** Переведите ручку регулировки температуры в положение максимальное охлаждение.

**8.** Установите переключатель рециркуляция.

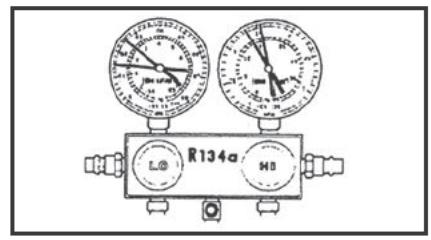
**9.** Установите переключатель скоростных режимов вентилятора в режим высоких оборотов.

**10.** Считайте показания манометра.

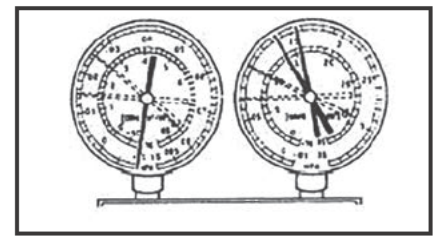
1). Показания манометра для нормально функционирующей системы показаны на рисунке.

*Примечание*
*Приведенные ниже данные могут отличаться от данных касательно конкретной модели.*

Низкое давление: 127 — 196 кПа.
Высокое давление: 1471 — 1667 кПа.
Температура наружного воздуха: 30 — 35 °C.



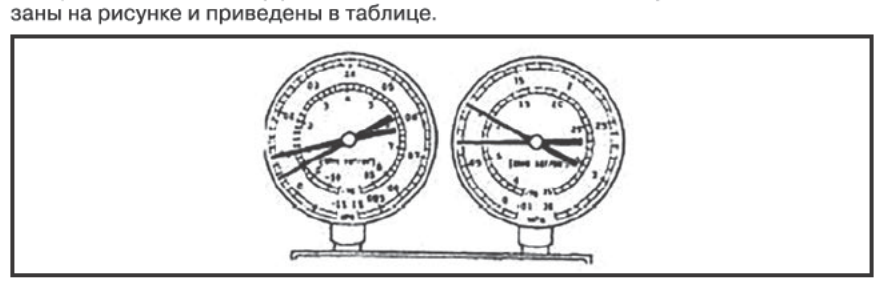

2). В системе кондиционирования присутствует влага. Соответствующие данные показаны на рисунке и приведены в таблице.



Состояние: система охлаждает с перебоями.

| Признаки | Причины | Диагностика | Способы устранения |
|---|---|---|---|
| В процессе работы, давление со стороны низкого давления иногда изменяется до давления вакуума, иногда – до нормального давления. | Влага, попавшая в систему кондиционирования, замерзает в отверстии расширительного клапана, вызывая временную остановку цикла, когда замерзшая влага тает, восстанавливается нормальное состояние. | (1). Перенасыщен осушитель. (2). Влага, попавшая в систему кондиционирования, замерзает в отверстии расширительного клапана и блокирует циркуляцию хладагента. | (1). Заменить патрон осушителя. (2). Удалить влагу из магистрали многократным стравливанием воздуха. |

3). Недостаточное эффективное охлаждение. Соответствующие данные показаны на рисунке и приведены в таблице.



Состояние: система функционирует неэффективно.

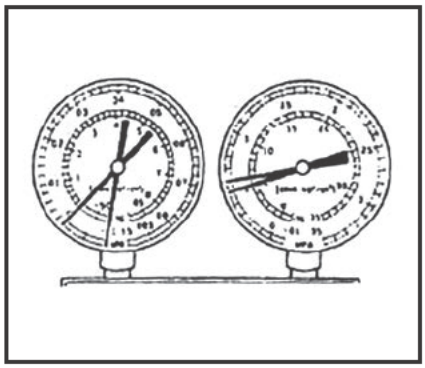
| Признаки | Причины | Диагностика | Способы устранения |
|---|---|---|---|
| (1). Недостаточное давление, как в магистрали высокого, так и в магистрали низкого давления. (2). Недостаточно эффективное охлаждение. | Утечка газа или недостаточное количество хладагента в системе кондиционирования. | Недостаточное количество хладагента. Утечка хладагента. | (1). Проверить наличие газовой утечки, при необходимости выполнить ремонт. (2). Долить необходимое количество хладагента. |

4). Недостаточно интенсивная циркуляция хладагента. Соответствующие данные показаны на рисунке и приведены в таблице.

Состояние: система кондиционирования работает неэффективно.

| Признаки | Причины | Диагностика | Способы устранения |
|---|---|---|---|
| Недостаточное давление, как в магистрали высокого, так и в магистрали низкого давления. Намерзание на трубке от конденсатора к блоку кондиционера. | Поток хладагента заблокирован скопившейся в приемнике грязью. | Засор в приемнике. | Заменить конденсатор. |

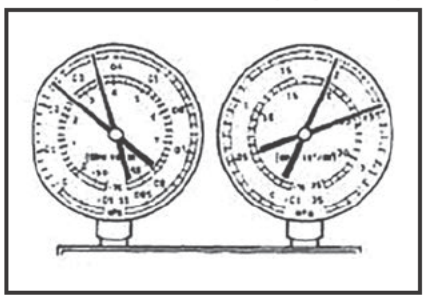
5). Хладагент не циркулирует. Соответствующие данные показаны на рисунке и приведены в таблице.



Состояние: система не работает (иногда может включаться).

| Признаки | Причины | Диагностика | Способы устранения |
|---|---|---|---|
| (1). В магистрали низкого давления показано давление вакуума, в магистрали высокого давления – слишком низкое измеренное давление.<br>(2). Иней и конденсат образуются на трубках перед и после приемника осушителя или расширительного клапана. | (1). Поток хладагента в системе заблокирован грязью или влагой.<br>(2). Интенсивность потока хладагента снижена в результате утечки газа. | Хладагент не циркулирует. | (1). Проверить расширительный клапан, при необходимости заменить.<br>(2). Продуть расширительный клапан сжатым воздухом, очистив его от грязи.<br>(3). Стравить воздух и долить необходимое количество хладагента. |

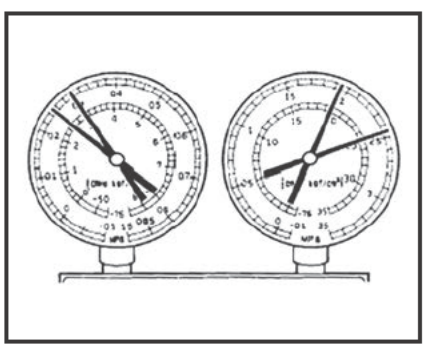
6). Слишком большое количество хладагента или недостаточно эффективное охлаждение конденсатора. Соответствующие данные показаны на рисунке и приведены в таблице.



Состояние: система функционирует неэффективно.

| Признаки | Причины | Диагностика | Способы устранения |
|---|---|---|---|
| (1). Слишком высокое давление, как в магистрали высокого, так и в магистрали низкого давления. | (1). Снижение эффективности охлаждения.<br>(2). Недостаточно эффективное охлаждение кондиционера. | (1). Снижение эффективности охлаждения.<br>(2). Слишком большое количество хладагента в системе. | (1). Почистить конденсатор.<br>(2). Проверить состояние и функционирование вентилятора и электропривода.<br>(3). Если результаты проверки по пунктам (1) и (2) нормальные, проверить и отрегулировать количество хладагента в системе. |

7). В систему кондиционирования попал воздух. Соответствующие данные показаны на рисунке и приведены в таблице.



Состояние: система охлаждения не работает.

*Примечание*
*Такие показания приборов наблюдаются в случае, если система не была вакуумирована после открывания для заправки хладагентом.*

| Признаки | Причины | Диагностика | Способы устранения |
|---|---|---|---|
| (1). Слишком высокое давление, как в магистрали высокого, так и в магистрали низкого давления.<br>(2). Сильно нагреваются трубки магистрали низкого давления, что заметно при касании. | В систему кондиционирования попал воздух. | (1). В систему кондиционирования попал воздух.<br>(2). Недостаточно эффективное вакуумирование системы. | Стравить воздух и долить хладагент. |

8). Ненормально функционирует расширительный клапан. Соответствующие данные показаны на рисунке и приведены в таблице.

Состояние: неэффективное охлаждение.

| Признаки | Причины | Диагностика | Способы устранения |
|---|---|---|---|
| (1). Слишком высокое давление, как в магистрали высокого, так и в магистрали низкого давления.<br>(2). Намерзание или большое количество конденсата на трубках магистрали низкого давления. | Отказ расширительного клапана. | (1). Слишком большое количество хладагента в магистрали низкого давления.<br>(2). Расширительный клапан открывается на слишком большую величину. | Проверить расширительный клапан, при необходимости заменить. |

9). Недостаточное сжатие в компрессоре. Соответствующие данные показаны на рисунке и приведены в таблице.

Состояние: недостаточно эффективное охлаждение.

| Признаки | Причины | Диагностика | Способы устранения |
|---|---|---|---|
| (1). Слишком высокое давление, как в магистрали высокого, так и в магистрали низкого давления.<br>(2). Слишком низкое давление в магистрали высокого давления. | (1). Утечка в компрессоре.<br>(2). Повреждение компрессора. | (1). Повреждение компрессора.<br>(2). Утечка через поврежденный клапан или через поврежденные скользящие детали. | Отремонтировать или заменить компрессор. |

## Операции по определению системных отказов

### *Проверка непосредственным визуальным осмотром и наблюдением*

В случае возникновения отказа или отклонения от нормального функционирования системы кондиционирования возникают определенные внешние признаки неисправности. В этом случае можно выполнить проверку непосредственным осмотром и наблюдением.

**1.** Внимательно проверить все трубки на предмет образования разрывов или трещин, а также наружные поверхности конденсатора и испарителя на предмет образования масляных потеков и пятен. В случае обнаружения смазки на поверхности указанных частей можно предположить образование утечки в системе и попытаться точно определить место ее возникновения, выполнив проверку с использованием мыльной воды в следующих основных точках:

1) Разъемы соединения трубок и клапанов.

2) Шланги и разъемы соединения шлангов.

3) Сальник компрессора, передняя и задняя крышки, уплотнительные прокладки и т.п.

4) Поцарапанные, деформированные места на поверхности конденсатора, испарителя.

**2.** Проверка через контрольное окно: через контрольное окно магистрали можно проверить количество и состояние хладагента.

Перед началом наблюдения запустить двигатель, включить систему кондиционирования, поддерживать двигатель в режиме повышенной частоты вращения холостого хода (1000~2000 об/мин) в течение 5 минут, затем проверить состояние циркуляции хладагента через контрольное окно:

1) Если поток хладагента протекает равномерно, и в нем иногда образуются пузырьки, значит, состояние системы нормальное.

2) Если хладагент прозрачный, и в нем не образуются пузырьки воздуха, значит, либо хладагент в системе отсутствует вообще, либо заправлено слишком большое количество хладагента. Если вентиляционные дефлекторы становятся прохладными, система функционирует нормально; если нет – возможно образование утечки хладагента.

3) Слишком большое количество пузырьков в потоке является признаком недостаточного количества хладагента.

**3.** Проверка магистрали: проверить на предмет ослабления затяжки разъемов соединений.

### *Тактильная проверка отказов*

**1.** Проверить магистраль высокого давления системы кондиционирования.

Включить кондиционер, дать компрессору поработать в течение 10 ~ 20 минут, потрогать пальцами магистраль высокого давления системы кондиционирования по направлению выпуск компрессора → конденсатор → осушитель → впуск расширительного клапана, температура должна изменяться от горячей до теплой.

Если некоторые части нагреваются до слишком высокой температуры, это может быть вызвано недостаточно эффективным отводом тепла; если эти части холодные, это указывает на образование засора в магистрали, отсутствие хладагента, отказ или недостаточно эффективную работу компрессора.

**2.** Проверить магистраль низкого давления системы кондиционирования.

Включить кондиционер, дать компрессору поработать в течение 10~20 минут, потрогать пальцами магистраль низкого давления системы кондиционирования по направлению от конденсатора до впуска компрессора, температура должна изменяться от прохладной до холодной.

Если части не прохладные, а также в случае образования инея в отдельных местах, нормальное функционирование системы нарушено.

**3.** Проверить перепад температур на выпуске компрессора.

Включить кондиционер, дать компрессору поработать в течение 10~20 минут, потрогать пальцами компрессор в местах впуска и выпуска, должна ощущаться заметная разность между температурами магистралей низкого и высокого давления.

Если разность температур не заметна, это указывает на отсутствие или недостаточное количество хладагента в системе.

**4.** Проверка контура: проверить вручную электрические разъемы на предмет надежности соединения, ослабления крепления или нагрева.

Если разъемы ослаблены или нагреваются, нарушение функционирования системы кондиционирования может быть обусловлено плохой проводимостью разъемов.

### *Проверка на слух*

Внимательно послушать систему после включения на предмет наличия звука работающего компрессора, отсутствия посторонних шумов при его работе, что позволит определить место возникновения причины недостаточной эффективности охлаждения – в компрессоре или в магистрали.

### *Проверка количества хладагента*

Способ: визуальная проверка через контрольное окно магистрали системы кондиционирования.

| № | Признаки | Объем заправки | Способы устранения |
|---|---|---|---|
| 1 | Постоянно образуются пузырьки | Заблокировано | 1. Проверить на утечку газа, при необходимости отремонтировать.<br>2. Долить хладагент до исчезновения пузырьков, после чего добавить еще 50 г хладагента. |
| 2 | Пузырьки отсутствуют | Хладагент отсутствует, система заблокирована или слишком большое количество хладагента | См. описание операций 3 и 4. |
| 3 | Не наблюдается различий между впуском и выпуском компрессора | Хладагент отсутствует | 1. Проверить на утечку газа, при необходимости отремонтировать.<br>2. Долить хладагент до исчезновения пузырьков. |
| 4 | Значительное различие между впуском и выпуском компрессора | Нормальное или слишком большое количество хладагента | См. описание операций 5 и 6. |
| 5 | Поток сразу осветляется после выключения кондиционера | Слишком большое количество хладагента | 1. Спустить хладагент из системы до заданного объема. |
| 6 | После выключения кондиционера сначала образуются пузырьки, затем поток осветляется | Нормально | - |

*Примечание*
*Если температура окружающей среды выше нормальной, то при нормальном количестве хладагента в контрольном отверстии будет наблюдаться незначительное образование газовых пузырьков.*

## Процедура регенерации хладагента (общие правила)

**ВНИМАНИЕ**

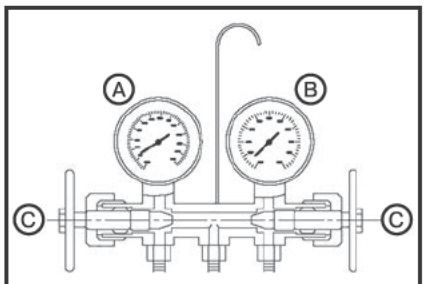
***Во время выполнения работ обязательно наденьте защитные очки и перчатки.***

***Соедините систему регенерации хладагента с комплектом манометра коллектора для выпуска хладагента из системы кондиционера и его повторного использования.***

***При регенерации хладагента держите под рукой рабочие емкости. Степень регенерации хладагента составляет порядка 90%, поэтому для хранения хладагента потребуются рабочие емкости.***

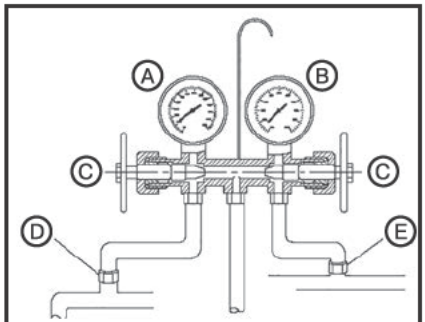
***Следуйте детальному описанию порядка проведения работ, приведенному в Руководстве по использованию системы регенерации хладагента.***

**1.** Выполните процедуру возврата масла в компрессор.
**2.** Заглушите двигатель.
**3.** Убедитесь, что клапаны на стороне высокого и низкого давления комплекта манометра коллектора полностью закрыты. «Издательство Монолит»




***(A).*** *Манометр низкого давления (мановакуумметр).* ***(B).*** *Манометр высокого давления.* ***(C).*** *Закрытие.*

**4.** Вставьте шланги высокого/низкого давления в соответствующие сервисные отверстия сторон высокого/низкого давления.




***(A).*** *Манометр низкого давления (мановакуумметр).* ***(B).*** *Манометр высокого давления.* ***(C).*** *Закрытие.* ***(D).*** *Сервисное отверстие стороны низкого давления.* ***(E).*** *Сервисное отверстие стороны высокого давления.*

**5.** Подсоедините центральный шланг комплекта манометра к системе регенерации хладагента.
**6.** Для активизации системы регенерации хладагента следуйте рекомендациям Руководства по эксплуатации этой системы.

## Процедура заправки хладагента (общие правила)

**ВНИМАНИЕ**

***Во время выполнения работ обязательно наденьте защитные очки и перчатки.***

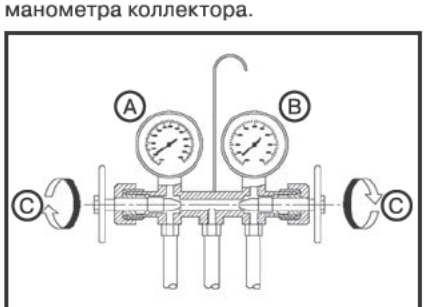
***Перед заправкой осуществите выпуск небольшого количества хладагента, чтобы удалить из системы накопившуюся влагу.***

*Примечание:*
*Влага из системы может быть полностью удалена только при минимальном уровне разрежения. Минимальный уровень разрежения влияет на температуру системы.*

*Нижеприведенная таблица показывает уровень разрежения, необходимый для закипания воды при различных температурах. Кроме того, уровень разрежения, отображаемый на шкале манометра, примерно на 3,3 кПа меньше, чем при измерении на высоте 304,8 м над уровнем моря.*

| Уровень разрежения необходимый для закипания воды (на уровне моря) | |
|---|---|
| **Температура** | **Уровень разрежения** |
| 1,7 °C | 100,9 кПа |
| 7,2 °C | 100,5 кПа |
| 12,8 °C | 99,8 кПа |
| 18,3 °C | 99,2 кПа |
| 23,9 °C | 98,5 кПа |
| 29,4 °C | 97,2 кПа |
| 35 °C | 95,8 кПа |

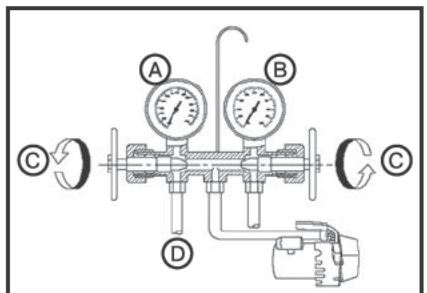
**1.** Закройте клапаны на сторонах высокого/низкого давления комплекта манометра коллектора.




***(A).*** *Манометр низкого давления (мановакуумметр).* ***(B).*** *Манометр высокого давления.* ***(C).*** *Закрытие.*

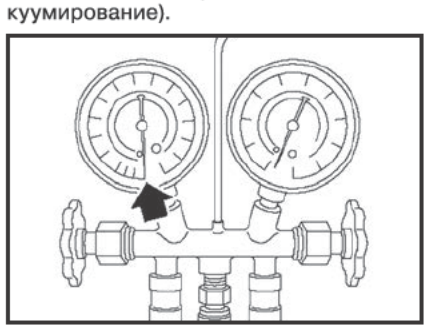
**2.** Вставьте шланги высокого/низкого давления в соответствующие сервисные отверстия автомобиля.
**3.** Соедините центральный шланг комплекта манометра коллектора с вакуумным насосом.

**4.** Осторожно откройте клапаны на сторонах высокого/низкого давления для активизации вакуумного насоса.

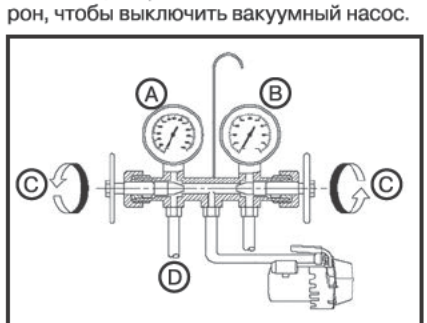



***(A).*** *Манометр низкого давления (мановакуумметр).* ***(B).*** *Манометр высокого давления.* ***(C).*** *Медленно откройте.* ***(D).*** *Вакуумный насос активизирован.*

**5.** После того, как величина, отображаемая на манометре низкого давления, достигнет уровня –100,0 кПа или выше, вакуумируйте систему в течение примерно 15 минут (продолжайте вакуумирование).

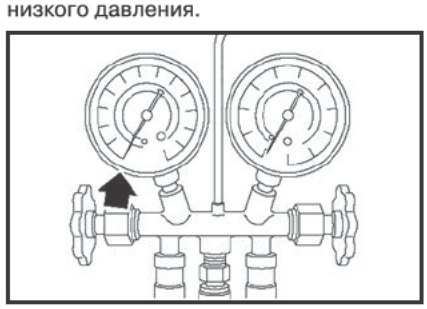


**6.** Если после 15 минут вакуумирования давление остается на уровне 100,0 кПа или выше, закройте клапаны с обеих сторон, чтобы выключить вакуумный насос.




***(A).*** *Манометр низкого давления (мановакуумметр).* ***(B).*** *Манометр высокого давления.* ***(C).*** *Закрытие.* ***(D).*** *Вакуумный насос выключен.*

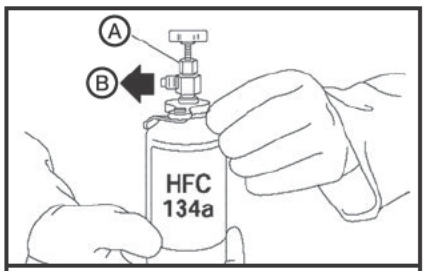
**7.** Отметьте показания манометра низкого давления.



**8.** Сделайте паузу не менее 5 минут, после чего проверьте, не изменились ли показания манометра низкого давления.

Если манометр показывает величину давления, близкую к нулю, это является признаком утечки. Проверьте места соединения трубок и проведите необходимый ремонт, обеспечив отсутствие утечек.

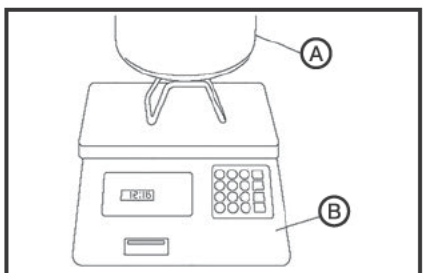
**9.** Следуя соответствующему Руководству по эксплуатации емкости с вентилем, установите емкость для хладагента.




***(A).*** *Клапан вентиля.* ***(B).*** *Центральный шланг коллектора.*

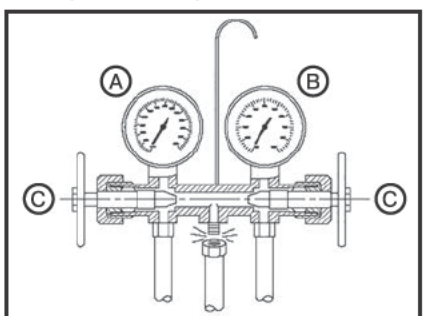
**10.** Отсоедините центральный шланг комплекта манометра коллектора от вакуумного насоса и присоедините его к клапану вентиля.

**11.** Если используется емкость с хладагентом на 13,6 кг, измерьте вес хладагента на весах.




***(A).*** *Емкость с хладагентом (HFC-134a).* ***(B).*** *Весы.*

**12.** Убедитесь, что все три шланга надежно присоединены к комплекту манометра коллектора.




***(A).*** *Манометр низкого давления (мановакуумметр).* ***(B).*** *Манометр высокого давления.* ***(C).*** *Закрытие.*

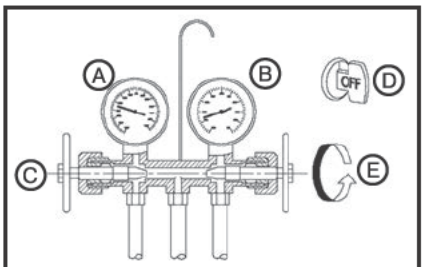
**13.** Откройте клапан заправочной емкости с хладагентом HFC-134a.

**14.** На несколько секунд ослабьте соединение центрального шланга на комплекте манометра коллектора (если предусмотрено, нажмите на продувочный клапан в комплекте манометра коллектора), чтобы выпустить воздух из центрального шланга за счет давления хладагента.

**15.** Заглушите двигатель и осторожно откройте клапан высокого давления.

***ВНИМАНИЕ***

***Не открывайте клапан низкого давления.***




***(A).*** *Манометр низкого давления (мановакуумметр).* ***(B).*** *Манометр высокого давления.* ***(C).*** *Закрытие.* ***(D).*** *Замок зажигание в положении OFF.* ***(E).*** *Медленно откройте.*

***ВНИМАНИЕ***

***Никогда не включайте двигатель во время заправки хладагента со стороны высокого давления.***

**16.** Закройте клапан высокого давления, после того как давление, отображаемое на шкале манометра низкого давления, достигнет величины 98 кПа.

При помощи детектора утечек проверьте систему на наличие утечек.

В случае обнаружения утечки после завершения регенерации хладагента, отремонтируйте соответствующий участок.

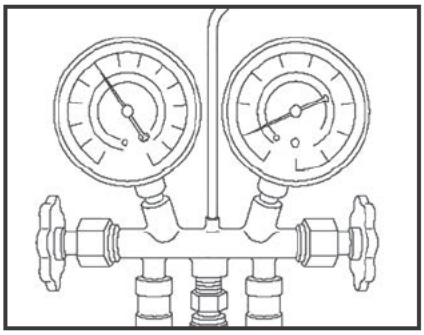
**17.** Убедившись в отсутствии утечек при помощи детектора, заправьте систему необходимым количеством хладагента.

***ВНИМАНИЕ***

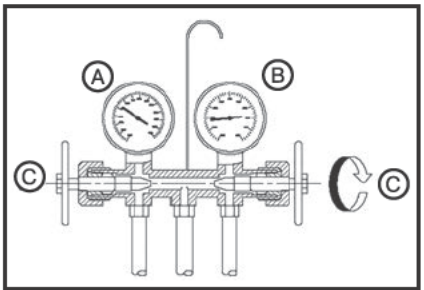
***Никогда не включайте двигатель во время заправки хладагента со стороны высокого давления.***

**18.** Закройте клапан высокого давления в том случае, если:

- после снижения скорости заправки хладагента разница показаний манометров высокого/низкого давления практически исчезнет.
- источник подачи хладагента HFC-134a опорожнен или система полностью заполнена газом.



**19.** Если источник подачи хладагента HFC-134a опорожнен, закройте клапан высокого давления, закройте клапан на вентиле емкости, замените источник подачи хладагента HFC-134a новым и продолжите заправку.




***(A).*** *Манометр низкого давления (мановакуумметр).* ***(B).*** *Манометр высокого давления.* ***(C).*** *Закрытие.*

**20.** Убедитесь, что клапаны высокого/низкого давления могут закрываться. Запустите двигатель с выключенной системой кондиционирования.

**21.** Несколько раз быстро повторите циклы включения — выключения с целью предотвращения поломки компрессора.

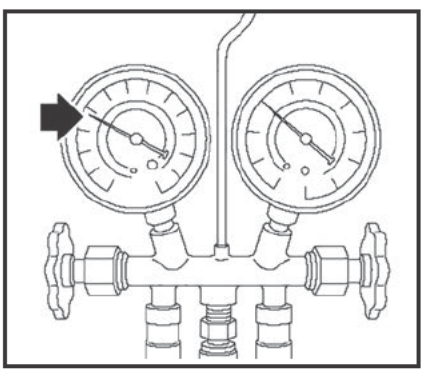
**22.** Установите оборудование автомобиля в следующее состояние:

- Выключатель кондиционера в положение ON.
- Частота вращения двигателя — 1500 оборотов в минуту.
- Установите вентилятор салона в положение “HI”.
- Ручка регулировки температуры — максимальное охлаждение.
- Переключатель в положении рециркуляции.
- Окно открыто.

**23.** Следя за показаниями манометра низкого давления, осторожно откройте клапан низкого давления с подсоединенным источником хладагента и с продутым сервисным шлангом.

***ВНИМАНИЕ***

***Никогда не открывайте клапан высокого давления при работающем двигателе. Может возникнуть противоток газа, находящегося под высоким давлением, что приведет к разрыву емкости.***



**24.** Отрегулируйте поток хладагента таким образом, чтобы величина давления на стороне низкого давления не превышала 276 кПа.

**25.** После полной заправки системы закройте клапан низкого давления.
**26.** Закройте клапан источника хладагента.
**27.** Отсоедините шланг от сервисного отверстия, установите на сервисное отверстие колпачок.

## Испаритель системы кондиционирования (HFC-1234yf)

### *Операции при утечке хладагента в салоне автомобиля*

Если в салонной части автомобиля были нарушены установки трубок, шлангов или соединений системы кондиционирования, необходимо выполнить следующие операции, чтобы убедиться в отсутствии утечек хладагента.
**1.** Перед разъединением/разборкой, необходимо очистить от загрязнений непосредственно соединение и поверхность вокруг него.
**2.** Аккуратно проверить уплотнительные поверхности на наличие деформаций, загрязнений и повреждений при разборке.
**3.** Необходимо быть уверенным в том, что все уплотнительные кольца и уплотнительные шайбы были заменены новыми.
**4.** Убедиться в том, что все соединения папа/мама совмещены должным образом, и уплотнения между ними установлены нормально, без перекосов.
**5.** Все соединения необходимо строго затягивать прикладывая момент затяжки, указанный в данном руководстве.
**6.** После полной сборки климатической установки, заправки ее хладагентом и компрессорным маслом, необходимо установить вентилятор на самую низку скорость, переключатель A/C установить в положение ВЫКЛ, а поток направить в зону ног. После этого, установить детектор определения утечек на максимальную чувствительность (4 грамма/год), направить его чувствительную часть в центр напольного воздуховода и удерживать его там, в течение пяти минут или пока не сработает сигнализатор.

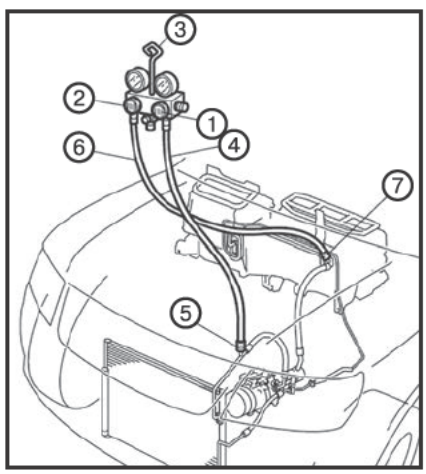
- Если сработает сигнализатор обнаружения утечки, необходимо разрядить систему и выполнить поиск места утечки и устранения оной.
- Если после пяти минут измерений, сигнализатор не сработает, значит ремонт выполнен должным образом.

## Проверка холодопроизводительности системы

**1.** Перед проверкой соблюсти следующие требования:

- автомобиль находится в закрытом помещении
- температура окружающего воздуха 15 – 35 °C
- относительная влажность 30 – 70%
- сквозняки отсутствуют
- блок системы не поврежден
- отсутствует не герметичность воздуховодов
- пластины конденсатора чистые
- воздушный фильтр салона чистый
- напряжение аккумуляторной батареи 12В
- радиатор системы охлаждения двигателя чистый, вентиляторы функционируют нормально

**2.** Закрыть вентили 1 и 2 переходника 3 манометров.
**3.** Присоединить заправочные шланги к штуцерам переходника. Шланг 6 низкого давления присоединить к заправочному штуцеру 7 низкого давления, а шланг 4 высокого давления – к заправочному штуцеру 5 высокого давления.
**4.** В случае обнаружения утечки, довернуть гайки крепления шлангов.




**5.** Прогреть двигатель до рабочей температуры 80 – 90 °C. Обороты двигателя – холостые.
**6.** Перед снятием показаний манометров соблюсти следующие условия:

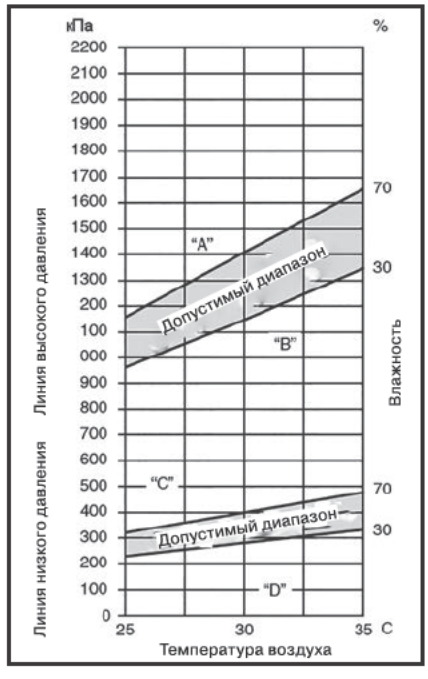
- включатель кондиционера в положении «ON»
- переключатель скорости вентилятора в положении «max»
- переключатель направления потока воздуха в положении «VENT»
- переключатель температуры в положении максимального охлаждения
- двери и окна автомобиля открыты
- включен режим рециркуляции воздуха

**7.** Подождать 10 мин до стабилизации температуры.
**8.** Окна и двери остаются открытыми.
**9.** Поместить термометр на глубину 20 мм в правый центральный диффузор. Поместить психрометр в место забора воздуха блока системы.
**10.** Снять показания манометров стороны низкого и высокого давления при температуре окружающего воздуха 30 °C. Сравнить показания с графиками, представленными на рисунке. Если данные находятся вне зоны, указанной на графиках, устранить причину, пользуясь приведенной таблицей.

Нормальное давление

Линия высокого давления (HI): 1150 – 1410 кПа

Линия низкого давления (LO): 280 – 410 кПа



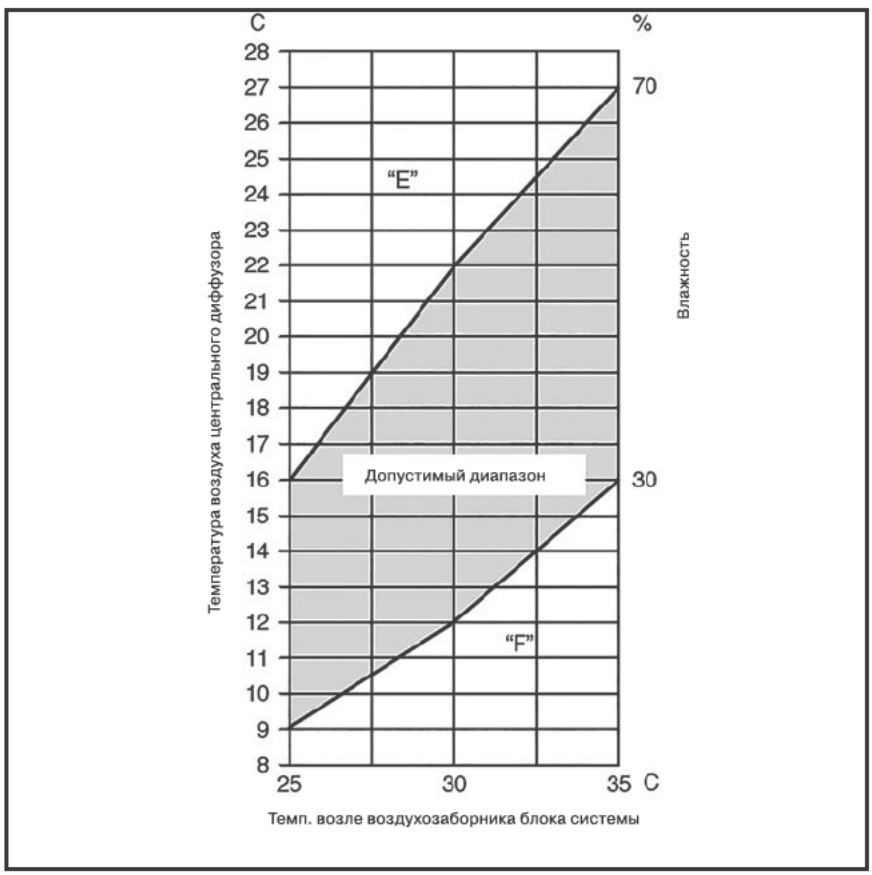

**Линия высокого давления**

| Давление | Причина неисправности | Действие при неисправности |
|---|---|---|
| Значение давления находится выше допустимого диапазона в зоне «A» | Количество хладагента выше нормы | Перезарядить систему |
| | Расширительный клапан замерз или забит | Проверить клапан |
| | Забита линия высокого давления | Проверить, заменить |
| | Неисправен вентилятор радиатора (не достаточное охлаждение конденсатора) | Проверить вентилятор |
| | Засорены пластины конденсатора | Очистить |
| | Неисправен компрессор | Проверить компрессор |
| | Перегрев двигателя | Проверить систему охлаждения |
| Значение давления находится ниже допустимого диапазона в зоне «B» | Количество хладагента ниже нормы | Проверить систему на наличие утечек, при необходимости перезарядить систему |
| | Неисправен расширительный клапан (открыт больше нормы) | Проверить клапан |
| | Неисправен компрессор | Проверить компрессор |

**Линия низкого давления**

| Давление | Причина неисправности | Действие при неисправности |
|---|---|---|
| Значение давления находится выше допустимого диапазона в зоне «C» | Неисправен расширительный клапан (открыт больше нормы) | Проверить клапан |
| | Неисправен компрессор | Проверить компрессор |
| Значение давления находится ниже допустимого диапазона в зоне «D» | Количество хладагента ниже нормы | Проверить систему на наличие утечек, при необходимости перезарядить систему |
| | Неисправен расширительный клапан (открыт меньше нормы) | Проверить клапан |
| | Забита линия охлаждения (повреждена трубка) | Проверить, заменить |

**11.** Проверить отношение температуры воздуха возле воздухозаборника блока системы и температуры воздуха центрального диффузора, показания сравнить с графиками. Если данные находятся вне зоны, указанной на графиках, устранить причину, пользуясь приведенной таблицей. Например, если температура входящего в блок воздуха 25°C, а температура исходящего из центрального диффузора воздуха 13°C, пересечение на графике попадает в допустимый диапазон.




**Показания термометра центрального диффузора**

| Температура | Причина неисправности | Действие при неисправности |
|---|---|---|
| Значение температуры находится выше допустимого диапазона в зоне «E» | Количество хладагента не соответствует норме | Проверить давление системы кондиционирования |
| | Забиты пластины испарителя | Очистить, заменить |
| | Негерметичны воздуховоды | Проверить, заменить |
| | Неисправен переключатель управления функциями | Проверить, заменить |
| | Неисправен компрессор | Проверить компрессор |
| Значение давления находится ниже допустимого диапазона в зоне «F» | Недостаточный объем нагнетаемого воздуха | Проверить вентилятор |
| | Неисправен компрессор | Проверить компрессор |

# 3 Элементы системы

## Модуль системы отопления и вентиляции в сборе (без системы кондиционирования)

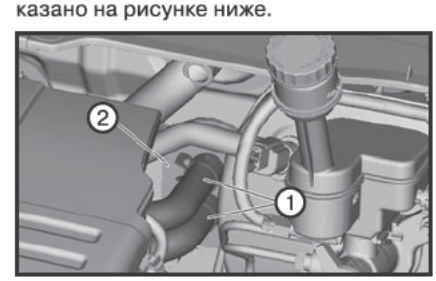
### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Деактивировать систему пассивной безопасности.
**2.** Слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**3.** Для моделей с дизельным двигателем, снять крышку двигателя в сборе.
**4.** Снять рычаги очистителя ветрового стекла (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).
**5.** Снять панель облицовки поперечины моторного отсека (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**6.** Для моделей с бензиновыми двигателями, отсоединить емкость с активированным углем системы EVAP (1) от монтажного кронштейна, как показано на рисунке ниже.

**7.** Для моделей с дизельным двигателем, отсоединить топливный фильтр (1) от монтажного кронштейна в сборе, как показано на рисунке ниже.

**8.** Отсоединить шланги отопителя (1) от модуля системы отопления, вентиляции и кондиционирования (2), как показано на рисунке ниже.

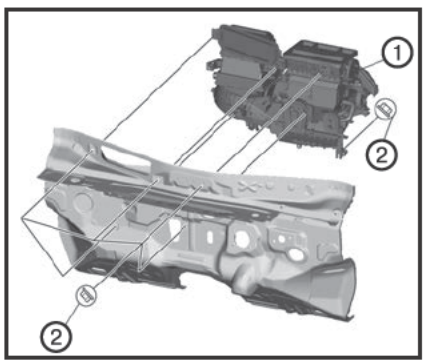



**9.** Снять приборную панель в сборе и извлечь из салона автомобиля (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).

**10.** Отвернуть гайки крепления (2) и снять модуля системы отопления и вентиляции (1) с поперечины, как показано на рисунке ниже.

**ВНИМАНИЕ**

***При снятии модуля отопителя, быть предельно осторожным, чтобы не пролить остатки охлаждающей жидкости в салоне автомобиля.***




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

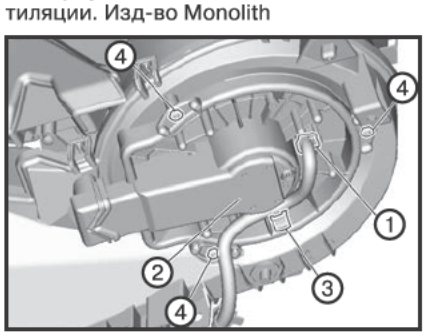
## Электромотор системы вентиляции в сборе

### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять нижнюю крышку приборной панели (1) со стороны переднего пассажира, как показано на рисунке ниже.

**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (1) и хомут крепления (3) от электромотора вентилятора (2), как показано на рисунке ниже.
**4.** Выкрутить винты крепления (4), показанные на рисунке ниже.
**5.** Извлечь электромотор вентилятора из корпуса системы отопления и вентиляции. Изд-во Monolith




***Установка***

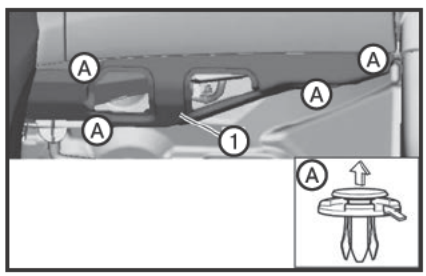
Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Резистор электровентилятора

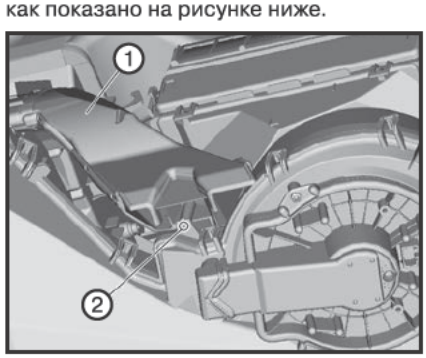
### *Снятие и установка*

***Снятие***

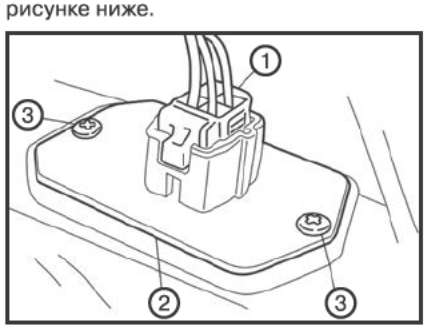
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять нижнюю крышку приборной панели (1) со стороны переднего пассажира, как показано на рисунке ниже.




**3.** Снять перчаточный ящик (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**4.** Отсоединить вентиляционный воздуховод зоны ног со стороны переднего пассажира (1) от модуля системы отопления и вентиляции, выкрутив предварительно винт крепления (2), как показано на рисунке ниже.




**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (1) от резистора электровентилятора (2), после чего снять резистор с модуля системы отопления и вентиляции, выкрутив предварительно винты крепления (3), показанные на рисунке ниже.




***Установка***

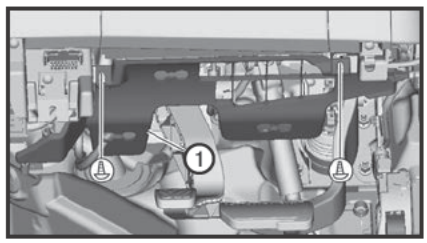
Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Дополнительный нагреватель (если оборудовано)

### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Снять нижнюю крышку приборной панели (1) с водительской стороны, как показано на рисунке ниже.




**2.** Снять модуль коленной подушки безопасности (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Пассивная безопасность).

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после снятия необходимо укладывать модуль коленной подушки безопасности корпусом вниз, крышкой вверх. Никогда не укладывать модуль подушки безопасности крышкой вниз. Несоблюдение данного указания может привести к получению серьезных травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Не подсоединять электрифицированные измерительные приборы к выводам подушек безопасности. Возможно самопроизвольное срабатывание пиропатрона и, как следствие получение тяжелых травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Во избежание самопроизвольного срабатывания подушек безопасности, запрещается использовать какие-либо запоминающие устройства. Невыполнение данного предписания может привести к получению тяжелых травм или к смерти.***

*Примечание*
*После извлечения предохранителя модуля управления системой пассивной безопасности из блока, при включении зажигания загорится предупредительный индикатор сообщения о неполадке в системе SRS. Это нормальное явление и не говорит о поломках в системе пассивной безопасности.*

*Примечание*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

• Деактивировать систему пассивной безопасности.

• Снять крышку сервисного отверстия рулевой колонки и нижнюю внутреннюю крышку с водительской стороны.

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после снятия необходимо заменять крышки сервисного отверстия рулевой колонки и нижнюю внутреннюю крышку с водительской стороны, чтобы не нарушить работу модуля коленной подушки безопасности.***

• Выкрутить болты крепления модуля коленной подушки безопасности, после чего снять модуль коленной подушки безопасности.

• Раскрыть хомут крепления жгутов электропроводки модуля коленной подушки безопасности.

• Отсоединить разъем жгута электропроводки модуля коленной подушки безопасности.

• Отсоединить от захватов, после чего отсоединить модуля коленной подушки безопасности от корпуса модуля.

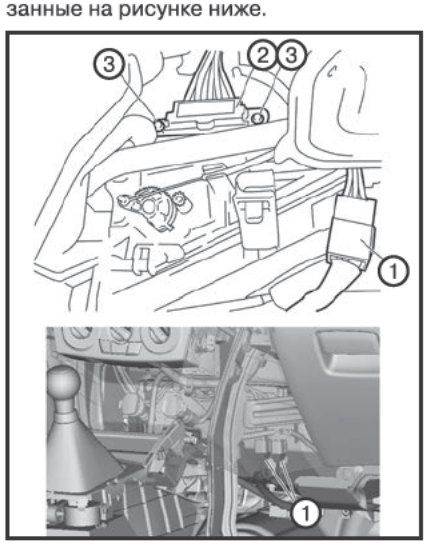
**3.** Отсоединить воздуховод зоны ног (1) от модуля системы отопления и вентиляции, предварительно выкрутив винт крепления (2), показанный на рисунке ниже.

**4.** Снять педаль тормоза в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Тормозная система).

**5.** Снять заднюю емкость центральной напольной консоли и левую переднюю крышку консоли (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).

**6.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки дополнительного нагревателя (1), показанные на рисунке ниже.

**7.** Снять дополнительный нагнетатель (2) с модуля системы отопления и вентиляции в сборе, выкрутив предварительно винты его крепления (3), показанные на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

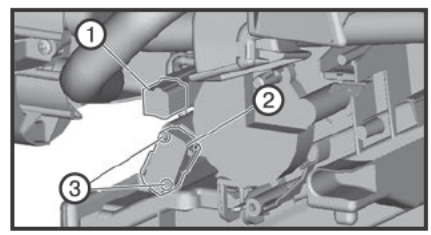
## Выключатель максимального нагрева (если оборудовано)

### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Отсоединить от модуля системы отопления и вентиляции разъем жгута электропроводки выключателя (1), как показано на рисунке ниже.

**2.** Выкрутить винты крепления (3) и снять выключатель максимального нагрева (2), показанный на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Блок регуляторов управления системой отопления и вентиляции

### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.

**2.** Снять крышку сервисного отверстия рулевой колонки в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).

**3.** Снять модуль коленной подушки безопасности в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Пассивная безопасность).

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после снятия необходимо укладывать модуль коленной подушки безопасности корпусом вниз, крышкой вверх. Никогда не укладывать модуль подушки безопасности крышкой вниз. Несоблюдение данного указания может привести к получению серьезных травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Не подсоединять электрифицированные измерительные приборы к выводам подушек безопасности. Возможно самопроизвольное срабатывание пиропатрона и, как следствие получение тяжелых травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Во избежание самопроизвольного срабатывания подушек безопасности, запрещается использовать какие-либо запоминающие устройства. Невыполнение данного предписания может привести к получению тяжелых травм или к смерти.***

*Примечание*

*После извлечения предохранителя модуля управления системой пассивной безопасности из блока, при включении зажигания загорится предупредительный индикатор сообщения о неполадке в системе SRS. Это нормальное явление и не говорит о поломках в системе пассивной безопасности.*

*Примечание*

*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

• Деактивировать систему пассивной безопасности.

• Снять крышку сервисного отверстия рулевой колонки и нижнюю внутреннюю крышку с водительской стороны.

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после снятия необходимо заменять крышки сервисного отверстия рулевой колонки и нижнюю внутреннюю крышку с водительской стороны, чтобы не нарушить работу модуля коленной подушки безопасности.***

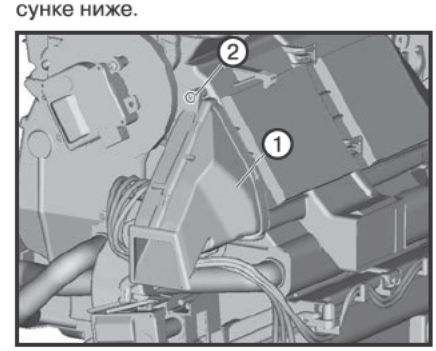
• Выкрутить болты крепления модуля коленной подушки безопасности, после чего снять модуль коленной подушки безопасности.

• Раскрыть хомут крепления жгутов электропроводки модуля коленной подушки безопасности.

• Отсоединить разъем жгута электропроводки модуля коленной подушки безопасности.

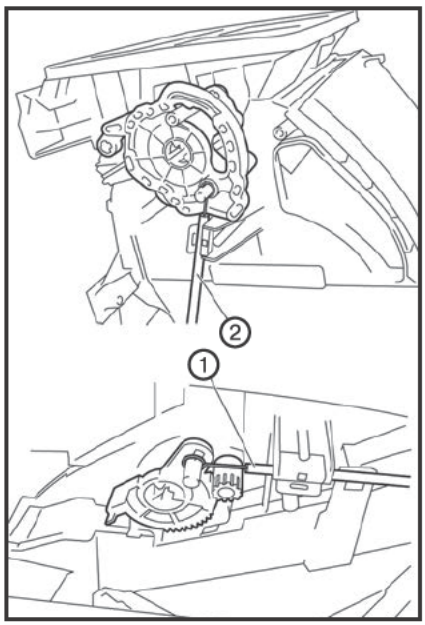
• Отсоединить от захватов, после чего отсоединить модуля коленной подушки безопасности от корпуса модуля.

**4.** Отсоединить воздуховод зоны ног (1) от модуля системы отопления и вентиляции, выкрутив предварительно винт крепления (2), показанный на рисунке ниже.

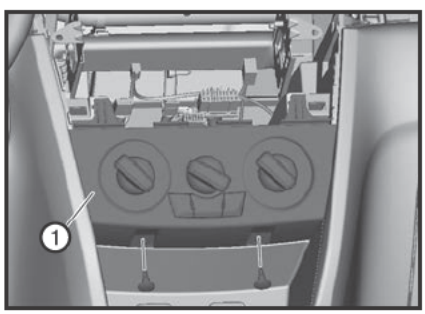



**5.** Для моделей с правосторонним расположением рулевой колонки, снять перчаточный ящик.

**6.** Для моделей с правосторонним расположением рулевой колонки, снять нижнюю крышку приборной панели со стороны переднего пассажира.
**7.** Для моделей с правосторонним расположением рулевой колонки, выкрутить винт крепления и отсоединить воздуховод зоны ног от модуля системы отопления и вентиляции в сборе.
**8.** Отсоединить трос регулировки температуры (1) и трос выбора направления воздушного потока (2) от модуля системы отопления и вентиляции в сборе, как показано на рисунке ниже.



**9.** Снять центральную панель облицовки приборной панели, головной модуль аудиосистемы или навигационной системы с приборной панели (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).
**10.** Отсоединить модуль управления системой отопления и вентиляции (1) от приборной панели в сборе, как показано на рисунке ниже.

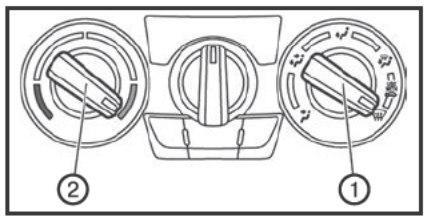


**11.** Отсоединить все разъемы жгутов электропроводки от модуля управления системой отопления и вентиляции.

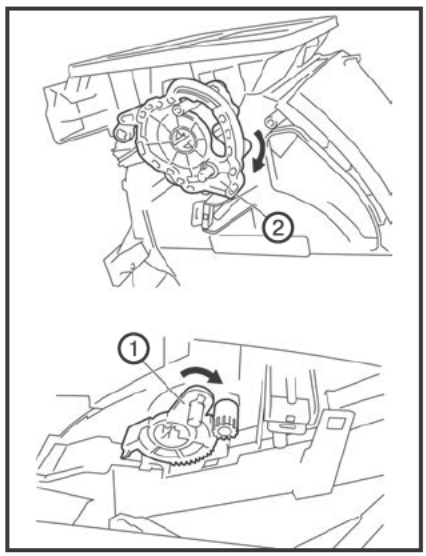
***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Установить селектор выбора потока воздуха (1) в положение «DEF», а селектор температуры (2) в положение «MAX HOT», как показано на рисунке ниже.

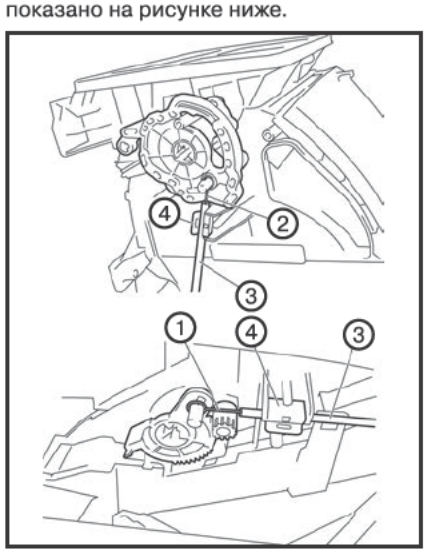


• Переместить рычаг управления температурой (1) и контрольную пластину потока воздуха (2) до упора, в направлении стрелки, как показано на рисунке ниже.



• Установить трос управления воздушными потоками выше троса регулировки температуры, зафиксировать внутренний трос регулировки температуры (1) на штифте рычага регулировки температуры, а внутренний трос выбора потока воздуха (2) на штифте пластины управления потоками, как показано на рисунке ниже.

• Зафиксировать каждый наружный трос (3) хомутом крепления (4), как показано на рисунке ниже.



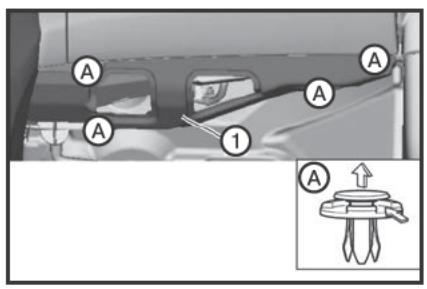
*Примечание*
*После подсоединения тросов, проверить и убедиться в том, что регуляторы вращаются свободно и без заеданий.*

## Актуатор забора свежего воздуха

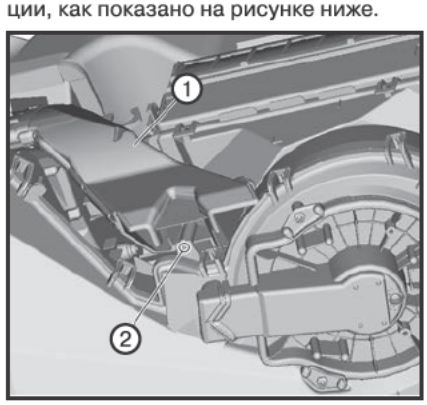
### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять перчаточный ящик в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Снять нижнюю крышку приборной панели (1) со стороны переднего пассажира, как показано на рисунке ниже.



**4.** Выкрутить винт крепления (2) и отсоединить воздуховод зоны ног (1) от модуля системы отопления и вентиляции, как показано на рисунке ниже.



**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от актуатора забора свежего воздуха.
**6.** Выкрутить, показанные на рисунке ниже, винты крепления (1).
**7.** Отсоединить и снять актуатор забора свежего воздуха (2) с модуля системы отопления и вентиляции, как показано на рисунке ниже.

***Установка***

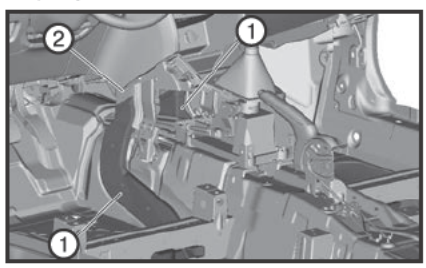
Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Воздуховод задней части салона (если оборудовано)

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Деактивировать систему пассивной безопасности.
**2.** Снять передние сиденья в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Снять центральную напольную консоль в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**4.** Снять напольное покрытие передней части салона и боковые панели облицовки приборной панели (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**5.** Поднять напольное покрытие настолько, чтобы воздуховоды полностью были видны.
**6.** Снять правый и левый воздуховоды (1), показанные на рисунке ниже.
**7.** Снять, при необходимости, центральный воздуховод (2), показанный на рисунке ниже.




#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Конденсатор системы кондиционирования в сборе

### Снятие и установка

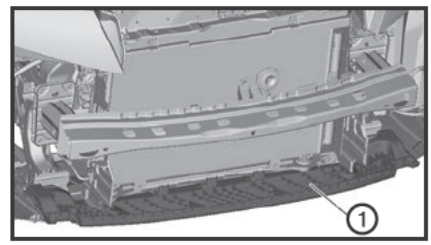
*Примечание*
*Во время процесса снятия и установки можно легко повредить ребра конденсатора и радиатора. Извлечь конденсатор необходимо предельно осторожно, чтобы исключить повреждения ребер.*

#### Снятие

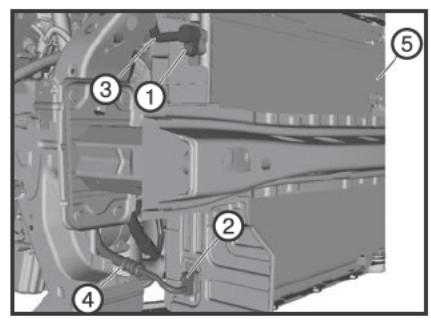
**1.** Разрядить систему кондиционирования, используя специальное оборудование.

*Примечание*
*Измерить количество слитого компрессорного масла, чтобы компенсировать его объем при заправке системы кондиционирования хладагентом.*

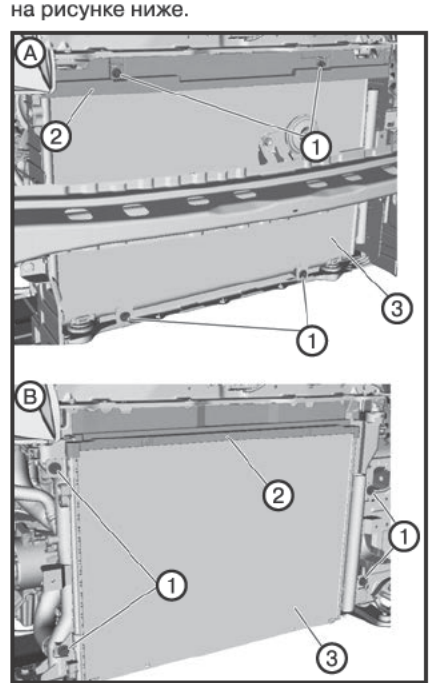
**2.** Поднять автомобиль на подъемнике.
**3.** Снять панель переднего бампера в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**4.** Снять нижний гаситель удара переднего бампера в сборе (1), как показано на рисунке ниже.




**5.** Для дизельных моделей, снять интеркулер (промежуточный охладитель нагнетаемого воздуха) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**6.** Выкрутить болт крепления шланга разрядки (1) и болт крепления жидкостного патрубка (2), как показано на рисунке ниже.
**7.** Отсоединить шланг разрядки (2) и жидкостной патрубок (4) от конденсатора в сборе (5), как показано на рисунке ниже.




**8.** Выкрутить болты крепления конденсатора (1), показанные на рисунке ниже.
**9.** Снять верхний кожух (2) и извлечь конденсатор в сборе (3) через нижний проем моторного отсека, как показано на рисунке ниже.

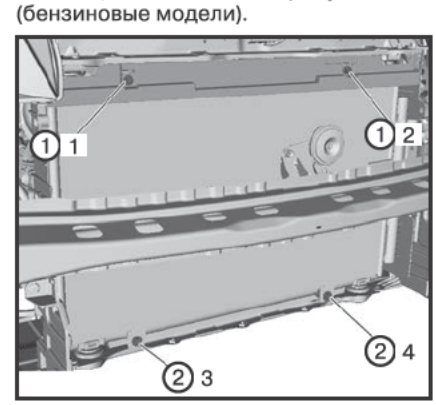



***A.*** *Бензиновые двигатели* ***B.*** *Дизельные двигатели*

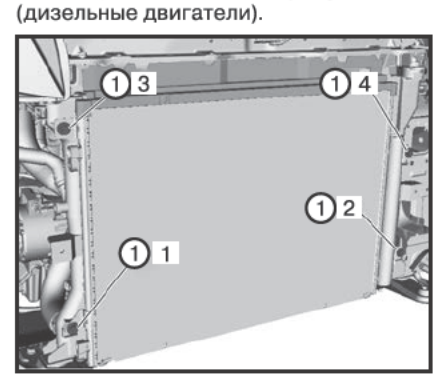
#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

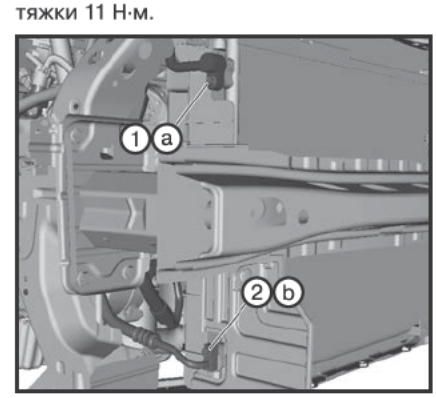
• Нанести свежее компрессорное масло на новые уплотнительные кольца.
Бензиновые двигатели (HFC-134a): компрессорное масло 99000–99095–00A (MITSUBISHI S10X)
Бензиновые двигатели (HFO-1234yf): компрессорное масло 99000–990B7–00A (компрессорное масло (ND-OIL12))
Дизельные двигатели: компрессорное масло 99000–990B7–00A (компрессорное масло (ND-OIL12))
• Промыть компрессор системы кондиционирования со стороны всасывающего патрубка.
• Затянуть верхние болты крепления конденсатора (1) и нижние болты крепления (2) в последовательности «1» - «4», как показано на рисунке ниже (бензиновые модели).




• Затянуть болты крепления конденсатора (1) в последовательности «1» - «4», как показано на рисунке ниже (дизельные двигатели).




• Затянуть болт крепления шланга разрядки (1) и болт крепления жидкостного патрубка (2) с моментом затяжки 11 Н·м.

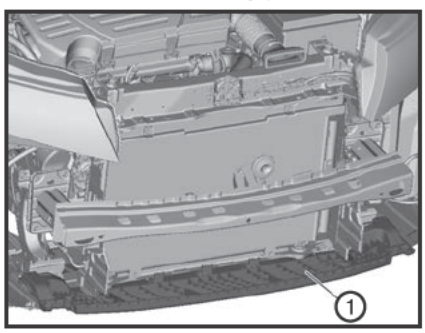


## Осушитель

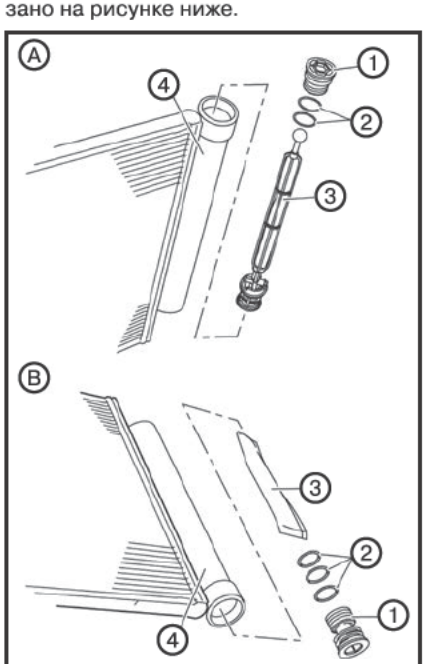
### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Разрядить систему кондиционирования, используя специальное оборудование (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Снять панель переднего бампера в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Снять конденсатор в сборе (для моделей с хладагентом HFC-134a).
**4.** Снять нижний гаситель удара переднего бампера в сборе (1), показанный на рисунке ниже (для моделей с хладагентом HFO-1234yf).




**5.** Снять крышку (1), после чего снять уплотнительные кольца (2) и извлечь осушитель (3) из корпуса (4), как показано на рисунке ниже.




***A.*** *Модели с хладагентом HFC-134a*
***B.*** *Модели с хладагентом HFO-1234yf*

#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Не извлекать новый осушительным элемент из упаковки до непосредственно момента установки в корпус.

• Нанести свежее компрессорное масло на новые уплотнительные кольца.

Бензиновые двигатели (HFC-134a): компрессорное масло 99000–99095–00A (MITSUBISHI S10X)

Бензиновые двигатели (HFO-1234yf): компрессорное масло 99000–990B7–00A (компрессорное масло (ND-OIL12))

Дизельные двигатели: компрессорное масло 99000–990B7–00A (компрессорное масло (ND-OIL12))

• Установить новый осушитель и новые уплотнительные кольца вместе с новой крышкой.

• Затянуть крышку с моментом затяжки 18 Н·м.

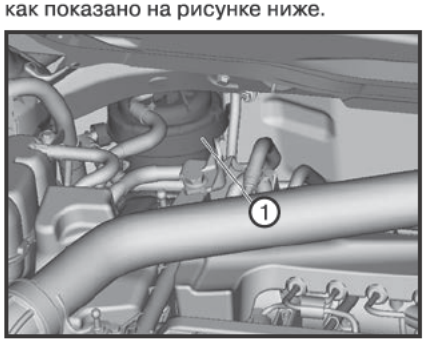
## Модуль системы отопления и вентиляции и кондиционирования в сборе

### Снятие и установка

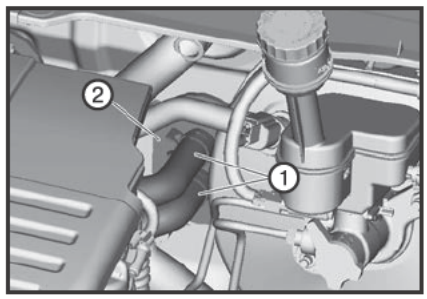
#### Снятие

**1.** Деактивировать систему пассивной безопасности.
**2.** Разрядить систему кондиционирования, используя специальное оборудование. (www.monolith.in.ua)
**3.** Слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**4.** Для моделей с дизельным двигателем, снять крышку двигателя в сборе.
**5.** Снять рычаги очистителя ветрового стекла (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование и электросистемы автомобиля).
**6.** Снять панель облицовки поперечины моторного отсека (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**7.** Для моделей с бензиновыми двигателями, отсоединить емкость с активированным углем системы EVAP (1) от монтажного кронштейна, как показано на рисунке ниже.

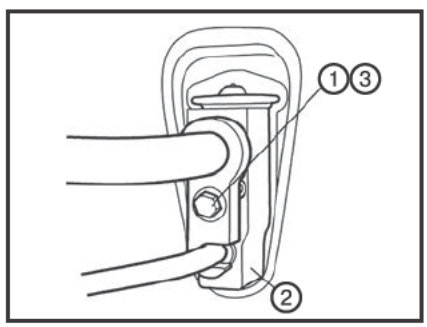
**8.** Для моделей с дизельным двигателем, отсоединить топливный фильтр (1) от монтажного кронштейна в сборе, как показано на рисунке ниже.




**9.** Отсоединить шланги отопителя (1) от модуля системы отопления, вентиляции и кондиционирования (2), как показано на рисунке ниже.



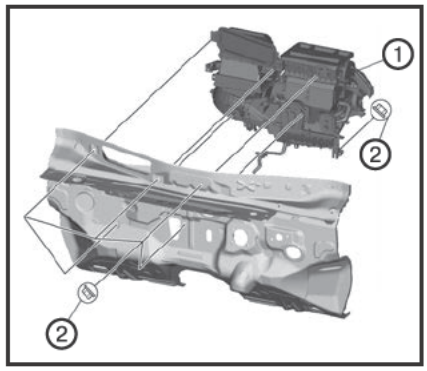

**10.** Для моделей с хладагентом HFC-134a, выкрутить болт крепления всасывающего патрубка (1), после чего отсоединить жидкостной патрубок и всасывающий патрубок от расширительного клапана (2), как показано на рисунке ниже.
**11.** Для моделей с хладагентом HFO-1234yf, выкрутить болт крепления патрубка внутреннего теплообменника (3), после чего отсоединить данный патрубок от расширительного клапана.




**14.** Снять панель приборов в сборе и извлечь из салона автомобиля (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**15.** Снять правый, левый и центральный воздуховоды задней части салона (если оборудовано) (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**16.** Отвернуть гайки крепления (2) и снять модуля системы отопления вентиляции и кондиционирования (1) с поперечины автомобиля, как показано на рисунке ниже.

***ВНИМАНИЕ***

***При снятии модуля отопителя, быть предельно осторожным, чтобы не пролить остатки охлаждающей жидкости в салоне автомобиля.***



***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

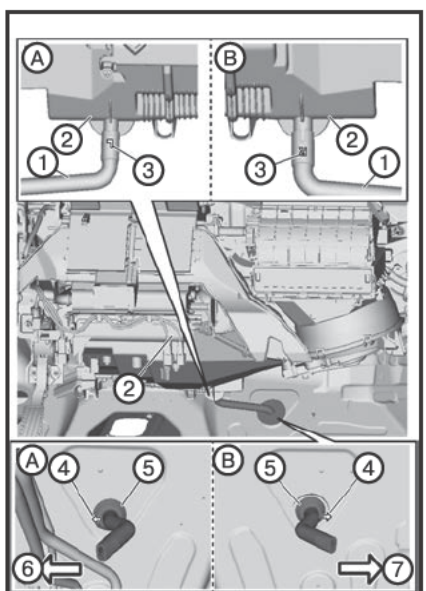
• Промыть компрессор системы кондиционирования с всасывающей стороны.

• Установить дренажный шланг (1), выполнив следующие операции:

**1.** Подсоединить дренажный шланг к модулю системы отопления, вентиляции и кондиционирования (2) так, чтобы тесненная надпись (3) была направлена вверх. «L» - для моделей с левосторонним расположением рулевого колеса.

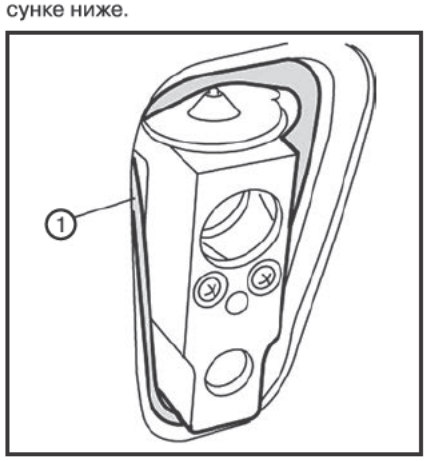
**2.** Направить стрелку (4) на уплотнителе шланга (5) вправо (модели с левосторонни расположением рулевого колеса), как показано на рисунке ниже.

**3.** Вставить уплотнитель шланга в отверстие в приборной панели так, чтобы нижний выступ уплотнителя был под панелью.




***A.*** *Левостороннее расположение рулевого колеса* ***B.*** *Правостороннее расположение рулевого колеса*
***6.*** *Правая сторона автомобиля*
***7.*** *Левая сторона автомобиля*

• Заложить набивку (1) в установочное отверстие, как показано на рисунке ниже.



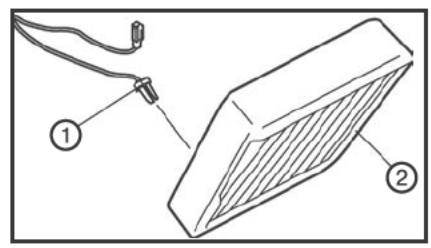

## Датчик температуры испарителя

### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Снять модуль системы отопления, вентиляции и кондиционирования в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).

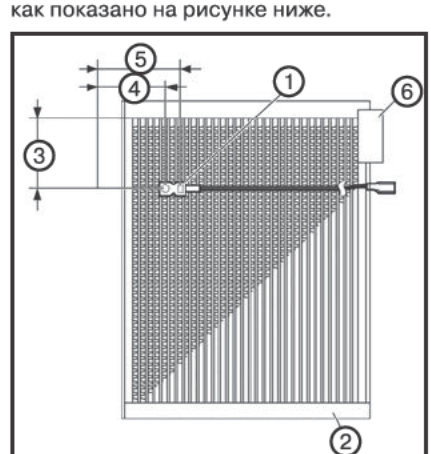
**2.** Извлечь датчик температуры испарителя (1) из испарителя (2), разобрав модуль системы кондиционирования, как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Установить датчик температуры испарителя (1) на испаритель (2) так, как показано на рисунке ниже.




***1.*** *Датчик* ***2.*** *Испаритель* ***3.*** *50 мм* ***4.*** *Часть датчика, зафиксированная на пятом ребре слева* ***5.*** *Удерживающая часть, зафиксированная на седьмом ребре слева* ***6.*** *Установка патрубка*

## Расширительный клапан

### *Снятие и установка*

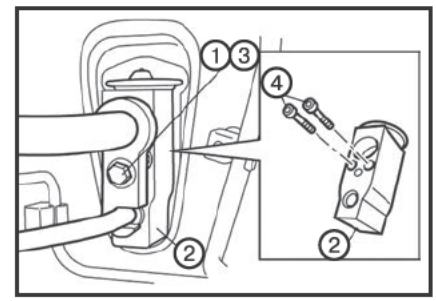
***Снятие***

**1.** Разрядить систему кондиционирования, используя специальное оборудование.

**2.** Для моделей с хладагентом HFC-134a, выкрутить болт всасывающего патрубка (1), после чего отсоединить жидкостной и всасывающий патрубки от расширительного клапана (2), как показано на рисунке ниже.

**3.** Для моделей с хладагентом HFO-1234yf, выкрутить болт крепления патрубка внутреннего теплообменника (3), после чего отсоединить данный патрубок от расширительного клапана.

**4.** Выкрутить болты крепления (4) и снять расширительный клапан, показанный на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Нанести свежее компрессорное масло на новые уплотнительные кольца.

Бензиновые двигатели (HFC-134a): компрессорное масло 99000–99095–00A (MITSUBISHI S10X)

Бензиновые двигатели (HFO-1234yf): компрессорное масло 99000–990B7–00A (компрессорное масло (ND-OIL12))

Дизельные двигатели: компрессорное масло 99000–990B7–00A (компрессорное масло (ND-OIL12))

• Затянуть болты крепления расширительного клапана (1) и болт всасывающего патрубка (HFC-134a) (2) или болт крепления патрубка внутреннего теплообменника (HFO-1234yf) (3) с требуемым моментом затяжки.

Момент затяжки

Болт крепления расширительного клапана (a): 3.5 Н·м.

Болт крепления всасывающего патрубка (HFC-134a) (b): 11 Н·м.

Болт крепления патрубка внутреннего теплообменника (HFO-1234yf): 11 Н·м.

## Датчик давления хладагента

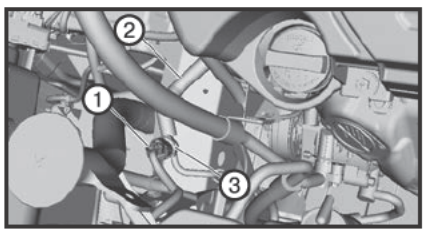
### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Разрядить систему кондиционирования, используя специальное оборудование.

**2.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.

**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от датчика давления хладагента (1), показанный на рисунке ниже.
**4.** Удерживая жидкостной патрубок (2), используя ключ, выкрутить датчик давления (3), как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Нанести свежее компрессорное масло на новые уплотнительные кольца.

Бензиновые двигатели (HFC-134a): компрессорное масло 99000–99095–00A (MITSUBISHI S10X)

Бензиновые двигатели (HFO-1234yf): компрессорное масло 99000–990B7–00A (компрессорное масло (ND-OIL12))

Дизельные двигатели: компрессорное масло 99000–990B7–00A (компрессорное масло (ND-OIL12))

• Затянуть датчик давления хладагента с моментом затяжки 11 Н·м.

## Салонный фильтр

### Снятие и установка

***Снятие***

**1.** Снять перчаточный ящик в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**2.** Снять крышку салонного фильтра (1) с корпуса модуля системы отопления вентиляции и кондиционирования.
**3.** Извлечь из корпуса салонный фильтр (2), как показано на рисунке ниже.

***Установка***

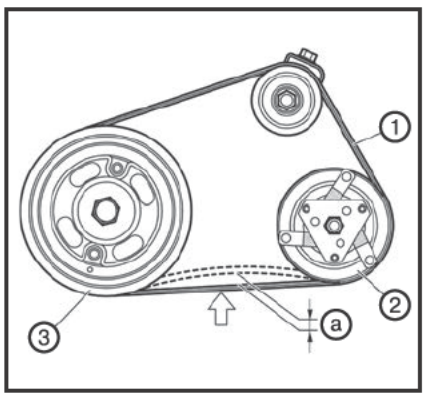
Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Ремень привода компрессора системы кондиционирования

### Бензиновые модели

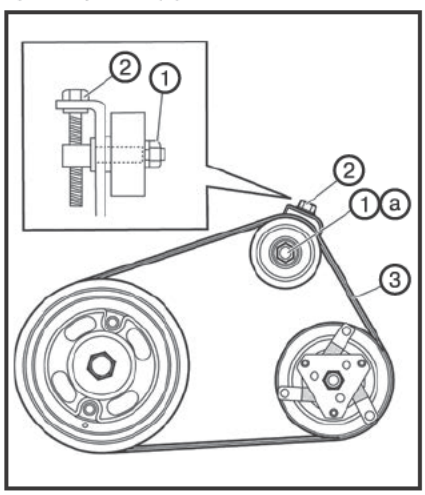
***Проверка натяжения ремня***

**1.** Проверить ремень привода компрессора (1) на наличие повреждений, чрезмерного износа и деформаций. При обнаружении каких-либо дефектов, необходимо заменить ремень.
**2.** Проверить натяжение ремня привода, измерив величину прогиба при приложении усилия в 100 Н к ремню посредине между шкивом компрессора (2) и шкивом коленчатого вала (3), как показано на рисунке ниже. Если величина натяжения ремня не соответствует требованиям спецификации, необходимо отрегулировать натяжение. Прогиб ремня «a»: 9 – 10 мм/100 Н (Использованный ремень), 7 – 8 мм/ 100 Н (новый ремень).




***Регулировка***

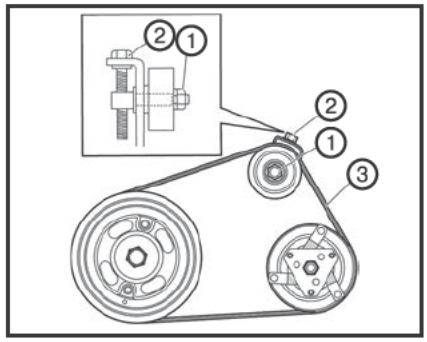
**1.** Отпустить гайку натяжного ролика (1).
**2.** Отрегулировать натяжение приводного ремня затягивая или отпуская регулировочный болт натяжного ролика (2), как показано на рисунке ниже.
**3.** Затянуть гайку натяжного ролика с моментом затяжки 55 Н·м.
**4.** Провернуть коленчатый вал на один полный оборот и снова проверить прогиб ремня (3).




*Примечание*
*Проверка ремня у дизельных двигателей, см. в главе 6 Дизельный двигатель 1.6 л.*

### Снятие и установка

**1.** Отпустить гайку крепления натяжного ролика (1).
**2.** Отпустив регулировочный болт (2) снять натяжение ремня.
**3.** Снять ремень со шкивов (3), как показано на рисунке ниже.
**4.** Установка производится в последовательности обратной снятию.



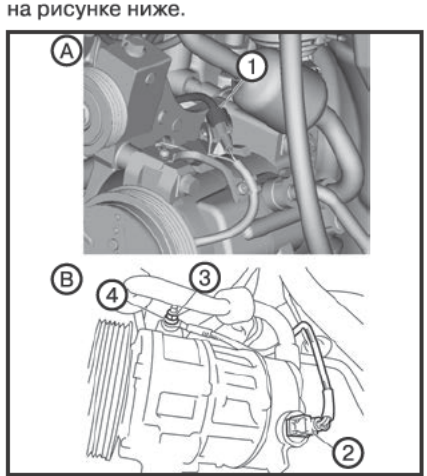

## Компрессор системы кондиционирования

### Снятие и установка

***Снятие***

**1.** Разрядить систему кондиционирования, используя специальное оборудование.
**2.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**3.** Снять ремень привода компрессора/навесного оборудования.
**4.** Снять нижнюю защитную крышку моторного отсека в сборе.
**5.** Для моделей с дизельным двигателем, выкрутить болт крепления монтажного кронштейна всасывающего шланга и шланга разрядки (1) из кронштейна (2), как показано на рисунке ниже.

**6.** Отсоединить разъем жгута электропроводки муфты подключения (бензиновые двигатели) (1) или разъем клапана ВКЛ/ВЫКЛ компрессора (дизельные двигатели) (2), как показано на рисунке ниже.
**7.** Для дизельных моделей, отвернуть гайку крепления провода «массы» (3), после чего снять шайбу (4), показанную на рисунке ниже.

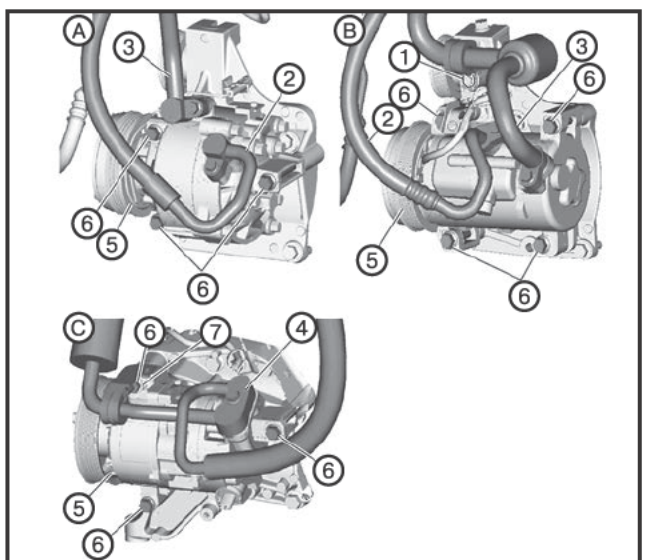



***A.*** *Бензиновые двигатели* ***B.*** *Дизельные двигатели*

**8.** Для бензиновых моделей (HFO-1234yf), выкрутить болт крепления хомута всасывающего шланга (1), показанный на рисунке ниже.
**9.** Отсоединить шланг разрядки (2) и всасывающий шланг (3) (бензиновый двигатель) или шланг всасывающий и разрядки (4) (дизельный двигатель) от компрессора (5), как показано на рисунке ниже.

*Примечание*
*Заглушить все каналы магистралей хладагента системы кондиционирования подходящими заглушками.*

**10.** Выкрутить болты крепления (6), после чего снять вместе шайбами (дизельные модели) (7) компрессор системы кондиционирования с монтажного кронштейна, как показано на рисунке ниже.




***A.** Бензиновые модели (HFC-134a) **B.** Бензиновые модели (HFO-1234yf) **C.** Дизельные модели*

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Нанести свежее компрессорное масло на новые уплотнительные кольца.

Бензиновые двигатели (HFC-134a): компрессорное масло 99000–99095–00A (MITSUBISHI S10X)

Бензиновые двигатели (HFO-1234yf): компрессорное масло 99000–990B7–00A (компрессорное масло (ND-OIL12))

Дизельные двигатели: компрессорное масло 99000–990B7–00A (компрессорное масло (ND-OIL12))

- Затянуть болты крепления компрессора в сборе в последовательности «1» - «3» или «1» - «4» с требуемым моментом затяжки, как показано на рисунке ниже.
- Затянуть болт крепления шланга разрядки (1) и болт крепления всасывающего шланга (2) (бензиновые двигатели) или болт крепления всасывающего шланга и шланга разрядки (3) с требуемым моментом затяжки.

Моменты затяжки:

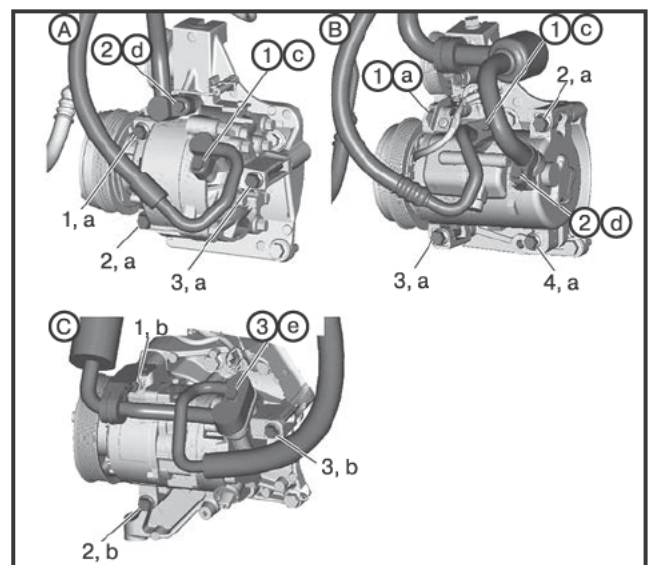
Болты крепления компрессора в сборе (бензиновые модели) (a): 25 Н·м.

Болты крепления компрессора в сборе (дизельные модели) (b): 28 Н·м.

Болт крепления шланга разрядки (c): 11 Н·м.

Болт крепления всасывающего шланга (d): 11 Н·м.

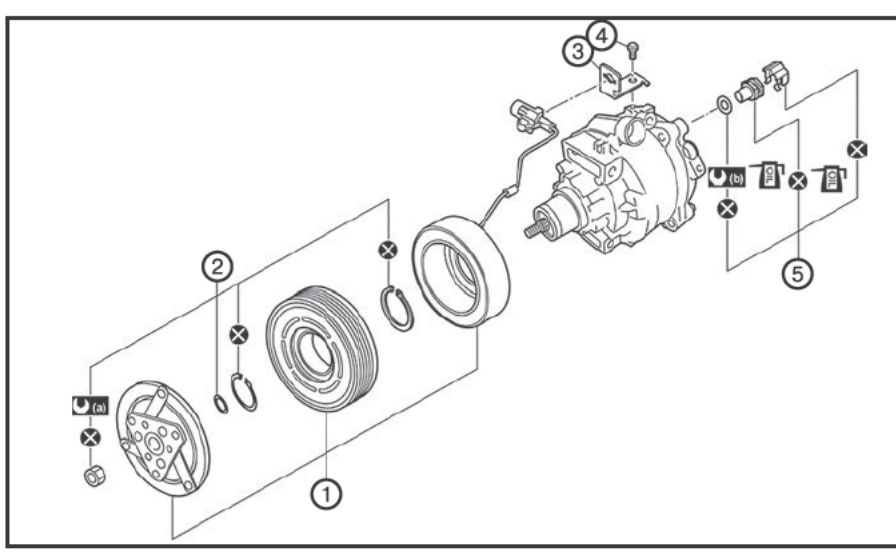
Болт крепления всасывающего шланга и шланга разрядки (e): 11 Н·м.




***A.** Бензиновые модели (HFC-134a) **B.** Бензиновые модели (HFO-1234yf) **C.** Дизельные модели*

## Компрессор в сборе

### *Элементы*



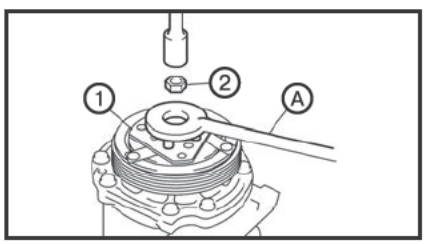

***1.** Муфта подключения в сборе **2.** Фиксатор **3.** Кронштейн **4.** Винт крепления **5.** Редукционный клапан (при сборке нанести свежее компрессорное масло)*
***(a):** 16 Н·м **(b):** 10 Н·м*

# Муфта подключения компрессора (бензиновые модели)

## Снятие и установка (HFC-134a)

### Снятие

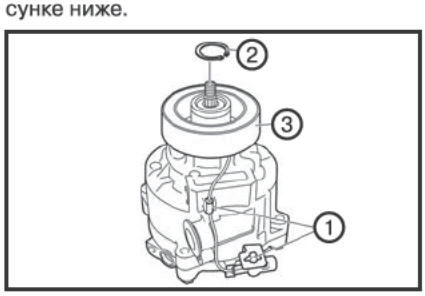
**1.** Снять компрессор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Зафиксировать с помощью специального приспособления (A) (09920–55810) пластину (1) и выкрутить гайку ее крепления (2), как показано на рисунке ниже.
**3.** Снять пластину.




**4.** Снять шайбу (1) с вала компрессора, как показано на рисунке ниже.
**5.** Используя специальный инструмент, снять стопорное кольцо (2), показанное на рисунке ниже.

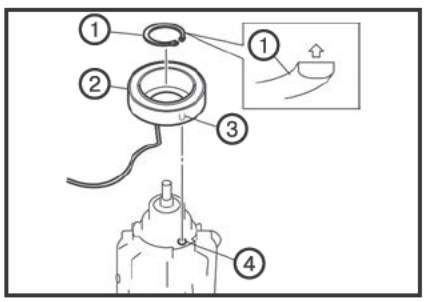
**6.** Используя подходящий съемник, спрессовать шкив муфты подключения компрессора (1), как показано на рисунке ниже. «Издательство Монолит»

**7.** Снять стопорное кольцо (2), используя специальный инструмент.
**8.** Отсоединить хомуты (1) контактов муфты подключения, как показано на рисунке ниже.
**9.** Снять обмотку муфты подключения (3) с компрессора, как показано на рисунке ниже.




### Установка

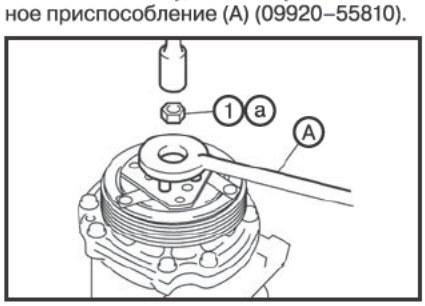
**1.** Установить обмотку муфты подключения (2), направив выступ (3) обмотки в отверстие (4) в компрессоре, как показано на рисунке ниже.
**2.** Установить новое стопорное кольцо (1), направив его плоской поверхностью по направлению вверх, используя специальный инструмент, после чего вставить хомуты крепления контактов муфты.



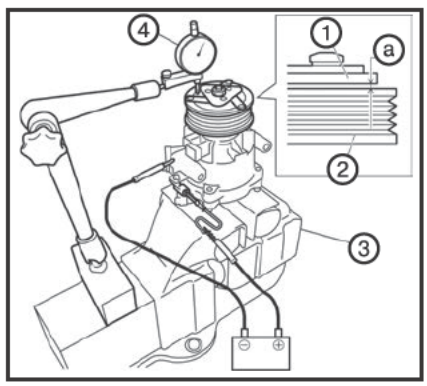

**3.** Используя специальную оправку (A) (09913–84510) и гидравлический пресс, напрессовать шкив муфты (1) на вал, как показано на рисунке ниже.

**4.** Установить новое стопорное кольцо (1), направив плоскую его часть вниз, используя специальный инструмент, как показано на рисунке ниже.

**5.** Установить шайбы.
**6.** Затянуть новую гайку крепления пластины (1) с моментом затяжки 16 Н·м. Затягивать гайку, используя специальное приспособление (A) (09920–55810).




**7.** Проверить зазор между диском (1) и шкивом муфты (2), выполнив следующее:
a) Закрепить компрессор в тиски (3).
b) Установить шток индикатора (4) на поверхности диска. Установить стрелку индикатора на «0».
c) Подсоединить плюсовую клемму аккумулятора к разъему катушки муфты.
d) Подсоединить минусовую клемму аккумулятора к корпусу компрессора. (произойдет включение муфты).
e) Отсоединить минусовую клемму от корпуса компрессора. (произойдет выключение муфты).
f) Снять показания индикатора. Повторить пункты d) и e) несколько раз, проворачивая шкив муфты.
Номинальное значение зазора «a» 0,25 – 0,45 мм. В случае отличия значений, довести зазор до нормы используя шайбы различной толщины.



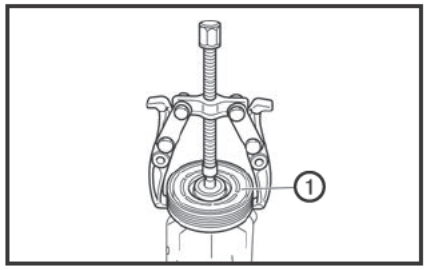

## Снятие и установка (HFO-1234yf)

### Снятие

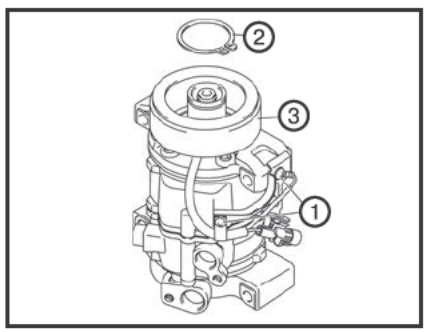
**1.** Снять компрессор в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**2.** Зафиксировать с помощью специального приспособления (A) (09991–06320) пластину (1) и выкрутить болт ее крепления (2), как показано на рисунке ниже.
**3.** Снять пластину.

**4.** Снять шайбу (1) с вала компрессора, как показано на рисунке ниже.
**5.** Используя специальный инструмент, снять стопорное кольцо (2), показанное на рисунке ниже.

**6.** Используя подходящий съемник, спрессовать шкив муфты подключения компрессора (1), как показано на рисунке ниже.

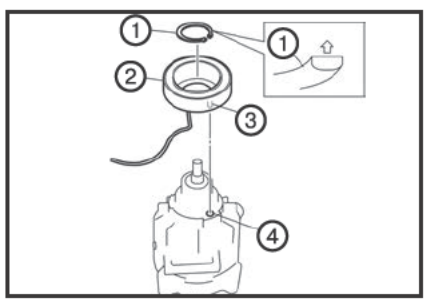



**7.** Снять стопорное кольцо (2), используя специальный инструмент.
**8.** Отсоединить хомуты (1) контактов муфты подключения, как показано на рисунке ниже.
**9.** Снять обмотку муфты подключения (3) с компрессора, как показано на рисунке ниже.

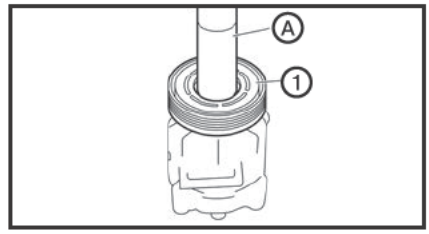



***Установка***

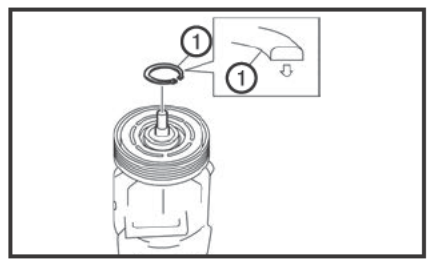
**1.** Установить обмотку муфты подключения (2), направив выступ (3) обмотки в отверстие (4) в компрессоре, как показано на рисунке ниже.
**2.** Установить новое стопорное кольцо (1), направив его плоской поверхностью по направлению вверх, используя специальный инструмент, после чего вставить хомуты крепления контактов муфты.



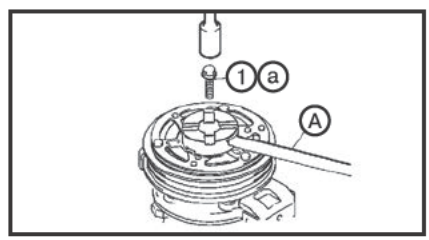

**3.** Используя специальную оправку (A) (09913–84510) и гидравлический пресс, напрессовать шкив муфты (1) на вал, как показано на рисунке ниже.



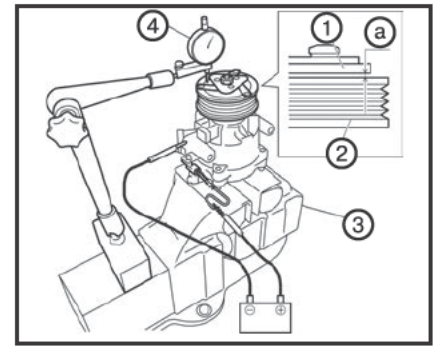

**4.** Установить новое стопорное кольцо (1), направив плоскую его часть вниз, используя специальный инструмент, как показано на рисунке ниже.




**5.** Установить шайбы.
**6.** Затянуть новый болт крепления пластины (1) с моментом затяжки 13 Н·м. Затягивать болт, используя специальное приспособление (A) (09991–06320).




**7.** Проверить зазор между диском (1) и шкивом муфты (2), выполнив следующее:
a) Закрепить компрессор в тиски (3).
b) Установить шток индикатора (4) на поверхности диска. Установить стрелку индикатора на «0».
c) Подсоединить плюсовую клемму аккумулятора к разъему катушки муфты.
d) Подсоединить минусовую клемму аккумулятора к корпусу компрессора. (произойдет включение муфты).
e) Отсоединить минусовую клемму от корпуса компрессора. (произойдет выключение муфты).
f) Снять показания индикатора. Повторить пункты d) и e) несколько раз, проворачивая шкив муфты.
Номинальное значение зазора «a» 0,25 – 0,50 мм. В случае отличия значений, довести зазор до нормы используя шайбы различной толщины.

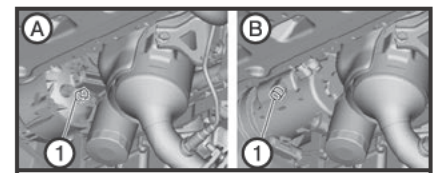



## Редукционный клапан (бензиновые модели)

### *Снятие и установка*

***Снятие***

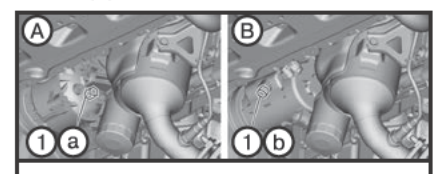
**1.** Разрядить систему кондиционирования, используя специальное оборудование.
**2.** Снять нижнюю защиту моторного отсека.
**3.** Выкрутить редукционный клапан из компрессора системы кондиционирования (1), как показано на рисунке ниже.




***A.*** *Модели с хладагентом HFC-134a*
***B.*** *Модели с хладагентом HFO-1234yf*

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.
• Используя новые уплотнительные кольца.
• Затянуть редукционный клапан (1) с моментом затяжки: 10 Н·м (a) или 13 Н·м (b).




***A.*** *Модели с хладагентом HFC-134a*
***B.*** *Модели с хладагентом HFO-1234yf*

## Приложение к главе

### *Моменты затяжки резьбовых соединений*

| Резьбовые соединения | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Болт крепления шланга разрядки | 11 |
| Болт крепления жидкостного патрубка | 11 |
| Крышка | 18 |
| Болт крепления расширительного клапана | 3.5 |

| Резьбовые соединения | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Болт крепления всасывающего патрубка (HFC-134a) | 11 |
| Болт крепления патрубка внутреннего теплообменника (HFO-1234yf) | 11 |
| Датчик давления хладагента в системе кондиционирования | 11 |
| Гайка крепления натяжного ролика | 55 |
| Болт крепления компрессора в сборе (бензиновые модели) | 25 |
| Болт крепления компрессора в сборе (дизельные модели) | 28 |
| Болт крепления всасывающего шланга | 11 |
| Болт крепления всасывающего и разрядного шланга | 11 |
| Гайка провода «массы» | 8.5 |
| Гайка крепления пластины муфты компрессора | 16 |
| Болт крепления пластины муфты компрессора | 13 |
| Редукционный клапан (HFC-134a) | 10 |
| Редукционный клапан (HFO-1234yf) | 13 |

### *Возможные неисправности и способы их устранения*

| Неисправность | Причина неисправности | Проверка | Действие при неисправности |
|---|---|---|---|
| Воздух в салон подается, но не охлаждается. | Не включилась муфта включения компрессора системы кондиционирования. | Проверить плавкий предохранитель. | Заменить плавкий предохранитель. |
| | | Проверить выключатель кондиционера. | Заменить выключатель кондиционера. |
| | | Проверить муфту включения компрессора системы кондиционирования. | Заменить муфту включения компрессора кондиционирования. |
| | | Проверить панель управления кондиционером. | Заменить панель управления кондиционером |
| | Недостаточная заправка системы кондиционирования воздуха хладагентом. | Проверить количество хладагента в системе кондиционирования. | Дозаправить систему кондиционирования хладагентом. |
| | Недостаточная частота вращения вала компрессора системы кондиционирования воздуха. | Проверить натяжение ремня привода компрессора системы кондиционирования воздуха. | Отрегулировать натяжение ремня привода компрессора системы кондиционирования воздуха. |
| | Недостаточное сжатие в компрессоре. | Проверить техническое состояние компрессора системы кондиционирования воздуха. | Заменить компрессор системы кондиционирования воздуха. |
| Недостаточное охлаждение подаваемого в салон воздуха. | Недостаточное количество хладагента в системе кондиционирования воздуха. | Проверить количество хладагента в системе кондиционирования воздуха. | Произвести дозаправку хладагентом системы кондиционирования воздуха. |
| | Засорение конденсора системы кондиционирования воздуха. | Проверить поверхности ребер конденсора системы кондиционирования воздуха. | Очистить поверхности ребер конденсора системы кондиционирования воздуха. |
| | Чрезмерное количество хладагента в системе кондиционирования воздуха. | Проверить количество хладагента в системе кондиционирования воздуха. | Удалить излишек хладагента из системы кондиционирования воздуха. |
| | Недостаточная частота вращения вала компрессора системы кондиционирования воздуха. | Проверить натяжение ремня привода компрессора системы кондиционирования воздуха. | Отрегулировать натяжение ремня привода компрессора системы кондиционирования воздуха. |
| | Недостаточное сжатие в компрессоре. | Проверить техническое состояние компрессора системы кондиционирования воздуха. | Заменить компрессор системы кондиционирования воздуха. |
| | Попадание воздуха в систему кондиционирования воздуха. | Проверить давление хладагента в системе кондиционирования воздуха. | Создать разрежение в системе кондиционирования воздуха и дозаправить ее хладагентом |
| Недостаточное охлаждение подаваемого в салон воздуха. | Неисправность муфты включения компрессора системы кондиционирования воздуха. | Проверить муфту включения компрессора системы кондиционирования воздуха. | Заменить муфту включения компрессора системы кондиционирования воздуха. |
| Недостаточная подача воздуха в салон транспортного средства. | Утечка через соединение одного из трубопроводов системы кондиционирования. | Проверить соединения трубопроводов системы кондиционирования. | Заменить требуемые трубопроводы или уплотнения трубопроводов системы кондиционирования. |
| | Неисправность электродвигателя отопителя салона. | Проверить электродвигатель отопителя салона. | Заменить электродвигатель отопителя салона. |
| Прерывистая подача охлажденного воздуха в салон транспортного средства. | Воздух в системе кондиционирования салона. | Проверить давление хладагента в системе кондиционирования воздуха. | Создать разрежение в системе кондиционирования воздуха и дозаправить ее хладагентом. |

# Глава 18

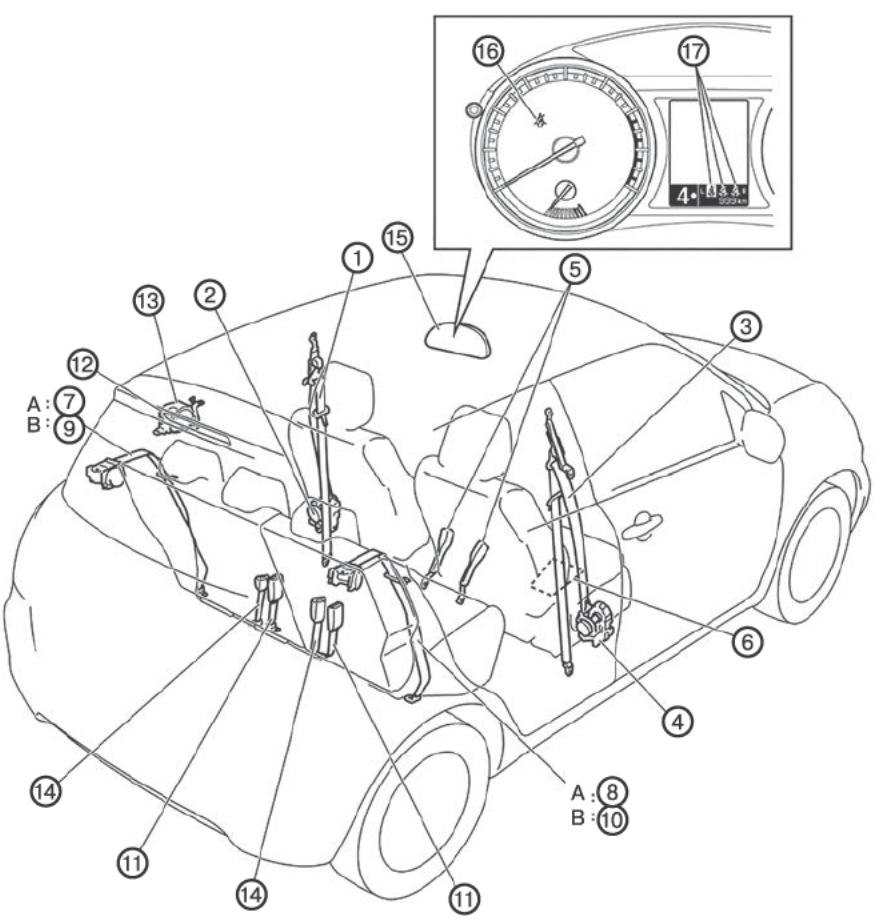
# ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**СОДЕРЖАНИЕ**


1. Описание ..... 416
2. Подушки безопасности ..... 418
3. Ремни безопасности ..... 430


## 1 Описание

### Расположение элементов




***A.*** *4, 8 или 9-канальная система пассивной безопасности* ***B.*** *11-канальная система пассивной безопасности*
***1.*** *Ремень безопасности водительского сиденья (с втягивающей катушкой с блокиратором и преднатяжителем)* ***2.*** *Преднатяжитель ремня безопасности в сборе* ***3.*** *Ремень безопасности сиденья переднего пассажира (с втягивающей катушкой с блокиратором и преднатяжителем)* ***4.*** *Преднатяжитель ремня безопасности переднего пассажира* ***5.*** *Замок (пряжка) переднего ремня безопасности* ***6.*** *Датчик наличия пассажира на сиденье* ***7.*** *Ремень безопасности заднего левого пассажира (с втягивающей катушкой с блокиратором)* ***8.*** *Ремень безопасности заднего правого пассажира (с втягивающей катушкой с блокиратором)* ***9.*** *Ремень безопасности заднего левого пассажира (с втягивающей катушкой с блокиратором и преднатяжителем)* ***10.*** *Ремень безопасности заднего правого пассажира (с втягивающей катушкой с блокиратором и преднатяжителем)* ***11.*** *Замок (пряжка) ремня безопасности заднего пассажира* ***12.*** *Втягивающая катушка* ***13.*** *Ремень безопасности центрального заднего сиденья (с втягивающей катушкой с блокиратором)* ***14.*** *Замок (пряжка) ремня безопасности заднего центрального сиденья* ***15.*** *Щиток приборов* ***16.*** *Индикатор напоминания о непристегнутом ремне безопасности* ***17.*** *Индикаторы напоминания о непристегнутых ремнях безопасности заднего сиденья*

## Описание системы

Система подушек безопасности обеспечивает защиту водителя и пассажира в дополнение к действию ремней безопасности с целью снижения опасности и тяжести травм, обеспечивая срабатывание и наполнение подушек безопасности водителя и пассажира, боковых подушек безопасности, а также приводя в действие преднатяжители ремней безопасности при определенных видах лобового или бокового ударов.

Система включает в себя: модуль подушки безопасности водителя, расположенный в ступице рулевого колеса и состоящий из сложенной оболочки подушки и газогенератора; модуль подушки безопасности пассажира, находящийся в приборной панели со стороны пассажира и состоящий из сложенной оболочки подушки и газогенератора; модули боковых подушек безопасности, расположенные на сиденьях и состоит из сложенной оболочки подушки и газогенератора; модуль управления системой SDM, установленный в центральной консоли и осуществляющий управление системой; датчики фронтального и бокового удара; пружинный соединительный элемент (контактное кольцо), размещенный в рулевой колонке; проводку и разъемы системы. Функция определения силы удара обеспечивается модулем управления системой SIR с помощью датчиков, которые при столкновении измеряют величину удара автомобиля и выдают соответствующий сигнал на микропроцессор через усилительную и фильтрующую схемы. Срабатывание подушки безопасности происходит при лобовом или близком к лобовому боковом ударе умеренной и большой силы.

К выполнению работ на системе подушек безопасности допускается только специально подготовленный персонал. Поэтому производству таких работ должно предшествовать внимательное изучение настоящего Руководства. При выполнении работ на системе подушек безопасности следует действовать с соблюдением строгих мер предосторожности, что исключить травматизм обслуживающего персонала (при случайном срабатывании подушки) или водителя (по причине вывода подушки из строя).

Модуль подушки безопасности водителя, подушки безопасности пассажира, включает в себя собственно подушку безопасности и газогенератор. Газогенератор выполнен в виде пиропатрона с воспламенителем. При лобовом или боковом ударе достаточной силы, вызывающем замыкание контактов датчика, в цепь воспламенения подается ток, в результате чего происходит воспламенение пиропатрона и наполнение подушки газом.

**ВНИМАНИЕ**

***1. При снятии модуля подушки безопасности, а также при обращении с новым модулем подушки размещать модуль наружной облицовкой вверх. Не хранить облицовки рулевого колеса, помещенными одна над другой. (Хранение облицовок металлической частью вверх может привести к несчастному случаю при случайном срабатывании подушки).***

***2. Использовать только оригинальные запчасти. Не использовать детали системы пассивной безопасности с других автомобилей.***

***3. Запрещено проверять сопротивление на выводах воспламенителя (это может вызвать срабатывание подушки, что крайне опасно).***

***4. Хранить модуль подушки безопасности при температуре не выше 65°С в условиях нормальной влажности и отсутствия электрических помех.***

***5. Перед выполнением электросварочных работ необходимо разъединить разъем проводов подушки безопасности, расположенный под рулевой колонкой рядом с разъемом блока подрулевых переключателей.***

***6. При падении датчиков столкновения, модулей подушек безопасности или контактного кольца с высоты более 91 см необходимо заменить детали на новые.***

***7. После отключения питания необходимо подождать 1 минуту. Только потом можно начинать выполнение работ с системой пассивной безопасности.***

## Меры предосторожности при проведении работ с системой безопасности

**1.** Приступать к работам на подушке безопасности разрешается не менее чем через 3 минуты после установки ключа зажигания в положение OFF (выключено) и отсоединения провода от минусового вывода («–») аккумуляторной батареи, кроме случаев выполнения проверки электропроводки.

*Примечание::*
*Содержащаяся в памяти информация не стирается при выключении зажигания и при отсоединении проводов от аккумуляторной батареи.*

**2.** При замене частей установленных на производстве, используйте только оригинальные и качественные части.

Запрещено использовать детали подушек безопасности, взятые с другого автомобиля. Детали заменяйте только новыми.

**3.** Тщательно проверить все элементы SRS перед их установкой. В случае падения любого из элементов системы подушек безопасности или при появлении трещин, вмятин и других дефектов на корпусе модуля, кронштейне или разъеме проводов замените их новыми.

**4.** Перед снятием каких-либо частей системы пассивной безопасности, всегда отсоединяйте разъем SIR.

**5.** Не предпринимайте попыток разбирать модули подушек безопасности, так как они не имеют элементов, приспособленных к техническому обслуживанию. Однажды сработавшая подушка безопасности не может быть отремонтирована и повторно использована.

При хранении подушек безопасности соблюдайте следующие требования:

- Храните снятую подушку безопасности наружной облицовкой вверх.
- Не допускайте попадания на модули подушек безопасности воды или других жидкостей, так как это может привести к их повреждению.
- Храните модуль подушки безопасности вдали от источников тепла.
- Не проводите проверок электропроводки подушек безопасности, таких как измерение сопротивления.
- Во время проведения ремонтных работ, проверок либо замены, следует располагаться таким образом, чтобы не находиться в зоне действия подушек безопасности.
- Избегайте возможных ударов по модулю системы пассивной безопасности, а также в зоне расположения датчиков столкновения, при включенном зажигании. Выключите зажигание и подождите три минуты, перед началом выполнения каких-либо работ с системой пассивной безопасности.
- Во время проведения работ, соблюдайте осторожность, чтобы не произвести случайного удара (при использовании гаечных ключей, молотка и прочих инструментов) в области расположения модуля системы пассивной безопасности и датчиков столкновения, так как это может привести к случайному срабатыванию подушек безопасности и причинению травм и повреждений.
- После аварии, в которой произошло срабатывание передних подушек безопасности, замените подушки безопасности и блок управления системой пассивной безопасности (SDM). После столкновения при срабатывании боковых подушек безопасности, замените боковую подушку безопасности, передний и боковой датчики столкновения с необходимой стороны и блок управления системой пассивной безопасности (SDM). После столкновения при несрабатывании передних или боковых подушек безопасности. Проверить на наличие повреждений или деформаций блок управления системой пассивной безопасности (SDM) и боковые датчики столкновения. При отсутствии повреждений замените блок управления системой пассивной безопасности (SDM), передний и/или боковой датчик столкновения.
- Не разбирайте модуль управления системы пассивной безопасности, передние и боковые датчики столкновения.
- Выключите зажигание, отсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи и подождите три минуты перед началом установки либо заменой блока управления системы пассивной безопасности (SDM).
- Убедитесь в отсутствии жидкости или масла на поверхности блока управления системы пассивной безо-

пасности (SDM), передних и боковых датчиках столкновения, а также очистите их от пыли.

• Храните блок управления системы пассивной безопасности (SDM), передние и боковые датчики столкновения при температуре 15 – 25 °C и относительной влажности 30 – 80 %.

*Примечание::*
*Некоторые системы безопасности имеют подпружиненные фиксаторы.*

### *Замена компонентов системы безопасности после срабатывания подушки безопасности*

При срабатывании передней(их) подушки(ек) безопасности после столкновения, заменить следующие компоненты:

- Модуль управления системой безопасности.
- Сработавшие подушки безопасности.
- Преднатяжители ремней безопасности.
- Передний датчик удара.
- Жгуты проводов системы безопасности.

Если сработал преднатяжитель ремней безопасности после столкновения, заменить следующие компоненты:

- Преднатяжитель ремня безопасности.
- Модуль управления системой безопасности.
- Передний датчик удара.
- Жгуты проводов системы безопасности.

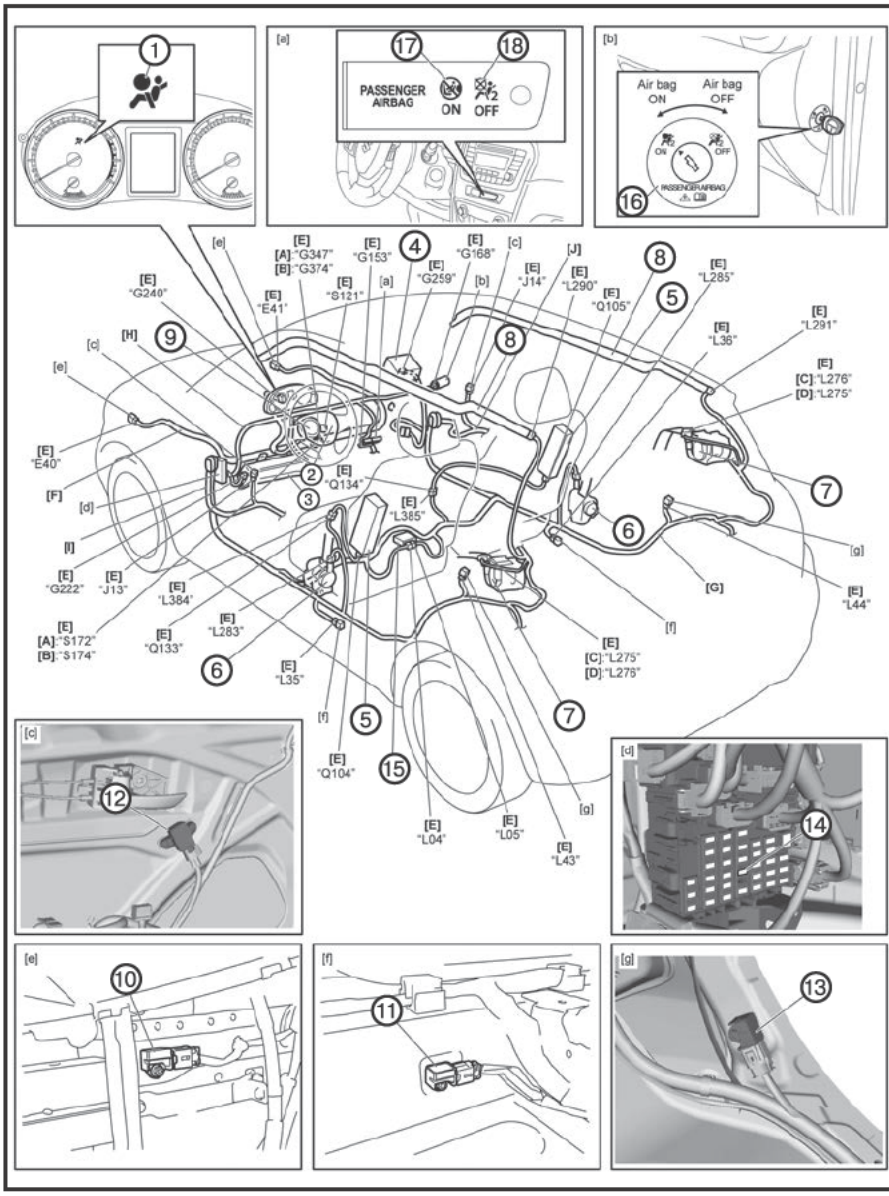
При срабатывании боковой и подушки в виде занавески, заменить следующие компоненты.

- Модуль управления системой безопасности.
- Сработавшие подушки безопасности.
- Боковой датчик удара со стороны срабатывания.
- Жгуты проводов системы безопасности.

После на полностью отремонтированном транспортном средстве, удостовериться в работоспособности системы подушек безопасности. Включить зажигание индикатор системы безопасности должен включиться на шесть секунд и выключиться.

# 2 Подушки безопасности

## Элементы системы




***A.*** *Без системы круиз-контроля* ***B.*** *С системой круиз-контроля* ***C.*** *Модели с левым расположением рулевого колеса* ***D.*** *Модели с правым расположением рулевого колеса* ***E.*** *Номер разъема* ***F.*** *Главный жгут электропроводки* ***G.*** *Напольный жгут электропроводки* ***H.*** *Жгут электропроводки приборной панели* ***I.*** *Провод водительской двери* ***J.*** *Провод передней пассажирской двери*
***1.*** *Сигнализатор системы пассивной безопасности* ***2.*** *Модуль фронтальной подушки безопасности водителя* ***3.*** *Модуль коленной подушки безопасности (9- или 11-канальная система пассивной безопасности)* ***4.*** *Модуль фронтальной подушки безопасности переднего пассажира* ***5.*** *Модуль боковой подушки безопасности (8-, 9- или 11-канальная система пассивной безопасности)* ***6.*** *Преднатяжитель переднего ремня безопасности* ***7.*** *Преднатяжитель заднего ремня безопасности (11-канальная система пассивной безопасности)* ***8.*** *Модуль подушки безопасности типа «занавеска» (8-, 9- или 11-канальная система пассивной безопасности)* ***9.*** *Контактное кольцо в сборе* ***10.*** *Фронтальный датчик удара* ***11.*** *Передний боковой датчик удара (код P05, P06, P10, P30, P35, P43, P71, P85 и P96)* ***12.*** *Передний боковой датчик удара (код P02, P22, P24, P54 и P90)* ***13.*** *Задний боковой датчик удара (8-, 9- или 11-канальная система пассивной безопасности)* ***14.*** *Плавкий предохранитель A/B* ***15.*** *SDM (электронный блок управления пассивной безопасностью)* ***16.*** *Переключатель деактивации фронтальной подушки безопасности со стороны пассажира* ***17.*** *Индикатор включенной фронтальной подушки безопасности переднего пассажира (если оборудовано)* ***18.*** *Индикатор отключенной фронтальной подушки безопасности переднего пассажира (если оборудовано)*

# Электронный блок управления системой пассивной безопасности (SDM)

## Описание

Команда на раскрытие подушек безопасности поступает из блока SDM, куда поступает сигнал от датчиков фронтального и бокового удара.

**1.** Преобразователь постоянного тока: расположен в блоке питания, содержит повышающий/понижающий преобразователь и обеспечивает рабочее напряжение блока SDM, а также подачу напряжения в цепи воспламенения двух фронтальных подушек безопасности в случае столкновения. В случае снижения рабочего напряжения системы ниже заданного критического значения производится перезагрузка системы.

**2.** Дублирующая цепь питания: Блок SDM имеет дублирующую цепь питания, которая обеспечивает подачу напряжения в цепь раскрытия подушек безопасности при падении напряжения в основной сети или при его пропадании в случае лобового столкновения.

**3.** Самодиагностика: При включенном питании автомобиля блок SDM постоянно контролирует состояние системы пассивной безопасности и определяет ее неисправности, коды которых можно проверить с помощью сканера.

**4.** Горит контрольная лампа подушек безопасности: при обнаружении отказа модуль включает контрольную лампу неисправности системы SIR на комбинации приборов. Включение этой контрольной лампы указывает на отказ в системе SDM. При повороте ключа зажигания в положение «ON» контрольная лампа SIR загорается примерно на шесть секунд.

**5.** Регистрация кода неисправности: При обнаружении отказа блок SDM регистрирует соответствующий код неисправности. Стереть код неисправности можно только с помощью сканера. Однако в случаях регистрации внутреннего отказа или столкновения коды стираться не должны.

**6.** Разъем самодиагностики: Данные из памяти блока SDM выводятся на сканер или другое внешнее устройство через разъем, расположенный в нижней части передней панели на стороне водителя. Изд-во Monolith

**7.** После раскрытия подушек безопасности блок SDM нельзя использовать повторно, он подлежит замене.

**8.** Блок SDM определяет, пристегнут ли пассажир, по сигналу от выключателя в пряжке ремня безопасности пассажира и дает команду на раскрытие подушки безопасности переднего сиденья в случае достижения заданной скорости столкновения.

**9.** Команда на раскрытие боковой подушки безопасности выдается блоком SDM при получении сигнала датчика бокового столкновения вне зависимости от положения ремня безопасности.

К выполнению работ на системе подушек безопасности допускается только специально подготовленный персонал. Поэтому производству таких работ должно предшествовать внимательное изучение настоящего Руководства. При выполнении работ на системе подушек безопасности следует действовать с соблюдением строгих мер предосторожности, чтобы исключить травматизм обслуживающего персонала (при случайном срабатывании подушки) или водителя (по причине вывода подушки из строя).

Модуль подушки безопасности водителя (ПБВ), подушки безопасности пассажира (ПБП), включает в себя собственно подушку безопасности и газогенератор. Газогенератор выполнен в виде пиропатрона с воспламенителем. При лобовом или боковом ударе достаточной силы, вызывающем замыкание контактов датчика ЭБУ, в цепь воспламенения подается ток, в результате чего происходит воспламенение пиропатрона и наполнение подушки газом.

## Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

***Не изменять исходное расположение электронного блока управления системой пассивной безопасности, пока блок подсоединен к сети и зажигание включено. В противном случае возможно самопроизвольное срабатывание подушки безопасности и, как следствие, получение серьезных травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Если автомобиль попал в аварию, необходимо проверить места установки электронного блока управления системой пассивной безопасности и датчиков удара на наличие деформации. При повреждении или чрезмерной деформации, необходимо заменять модули кузова с местами монтажа электронного блока управления системой безопасности и датчиков удара.***

**ВНИМАНИЕ**

***Во избежание самопроизвольного срабатывания подушек безопасности, запрещается использовать какие-либо запоминающие устройства. Невыполнение данного предписания может привести к получению тяжелых травм или к смерти.***

*Примечание:*
*Электронные блоки управления очень чувствительны к статическим разрядам. Постараться не дотрагиваться к выводам разъема электронного блока управления.*

*Примечание:*
*При установке нового модуля управления системы пассивной безопасности, необходимо использовать специальное программируемое оборудование.*

*Примечание:*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

**ВНИМАНИЕ**

***Перед началом каких-либо работ, выключить зажигание и отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи, после чего выждать не менее 90 секунд.***

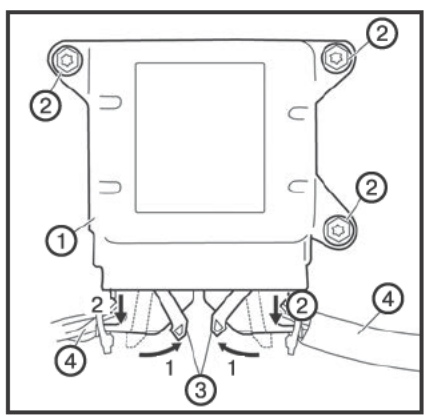
### Снятие

**1.** Деактивировать подушки пассивной безопасности.

**2.** Снять заднюю емкость напольной центральной консоли (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).

**3.** Снять электронный блок управления системой пассивной безопасности (SDM) (1), выполнив следующие операции:

- Выкрутить болты крепления электронного блока управления (2), показанные на рисунке ниже.
- Провернуть стопорный рычаг (3) в направлении стрелки «1» до упора, как показано на рисунке ниже.
- Отсоединить разъемы жгутов электропроводки (4) электронного блока управления, потянув за них в направлении стрелки «2», как показано на рисунке ниже.
- Снять электронный блок управления системой пассивной безопасности в сборе.




### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

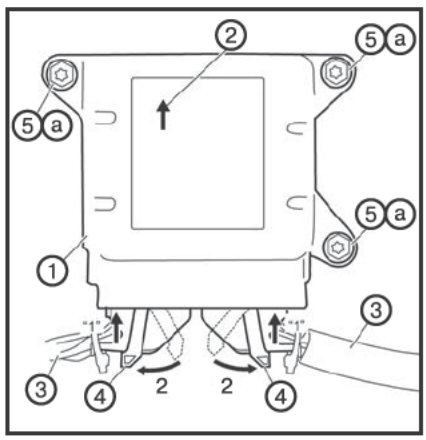
- Убедиться в целостности электронного блока управления пассивной безопасностью.

Соблюдать при установке следующие указания:

- Стрелка (2), нанесенная на корпус электронного блока управления пассивной безопасностью, должна быть направлена строго в сторону передней части автомобиля.
- Установить и подсоединить разъемы (3) в направлении стрелки «1», показанной на рисунке ниже.
- Провернуть стопорный рычаг (4) в направлении стрелки «2» до упора.

• Затянуть болты крепления (5) электронного блока управления с требуемым моментом затяжки.

*Примечание:*
*Момент затяжки болтов крепления (а): 9 Н·м.*




## Модуль фронтальной подушки безопасности с водительской стороны

### *Снятие и установка*

**ВНИМАНИЕ**

***Не подсоединять электрифицированные измерительные приборы к выводам подушек безопасности. Возможно самопроизвольное срабатывание пиропатрона и, как следствие получение тяжелых травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Во избежание самопроизвольного срабатывания подушек безопасности, запрещается использовать какие-либо запоминающие устройства. Невыполнение данного предписания может привести к получению тяжелых травм или к смерти.***

**ВНИМАНИЕ**

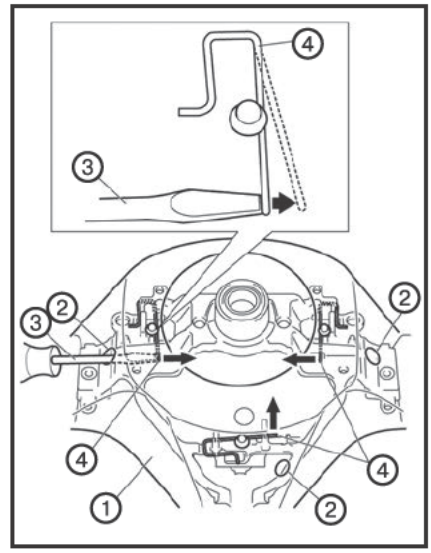
***Перед началом каких-либо работ, выключить зажигание и отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи, после чего выждать не менее 3 минут.***

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда необходимо работать с боковой стороны модуля подушки безопасности, исключить работу напротив модуля.***

#### *Снятие*

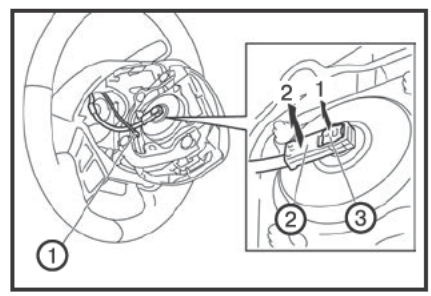
**1.** Деактивировать систему пассивной безопасности.
**2.** Вставить плоскую отвертку (3) в сервисное отверстие (2) рулевого колеса (1) и надавить на шток (4) в направлении стрелки, чтобы разблокировать замок, как показано на рисунке ниже.




**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (1), показанный на рисунке ниже.
**4.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (3) модуля фронтальной подушки безопасности, как показано на рисунке ниже.

• Раскрыть кнопку (3), показанную на рисунке ниже.

• Отсоединить разъем жгута электропроводки, разблокировав фиксатор.




**5.** Снять окончательно модуль фронтальной подушки безопасности с рулевого колеса.

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после снятия необходимо укладывать модуль водительской подушки безопасности корпусом вниз, декоративной крышкой вверх. Никогда не укладывать модуль подушки безопасности крышкой вниз. Несоблюдение данного указания может привести к получению серьезных травм.***

*Примечание:*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

**ВНИМАНИЕ**

***Не подвергать модуль подушки безопасности нагреву до температуры более 90 градусов Цельсия.***

***Исключить попадание нефтепродуктов, растворителей и/или воды на модуль подушки безопасности.***

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после разборки и сборки необходимо заменять болты крепления модуля подушки безопасности.***

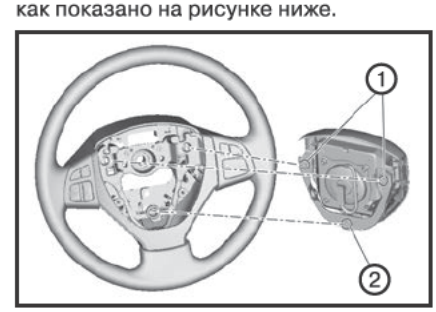
**ВНИМАНИЕ**

***Быть предельно осторожным при установке, чтобы исключить повреждение жгута электропроводки модуля подушки безопасности.***

***Перед установкой и затяжкой болтов крепления необходимо проверить и убедиться в том, что отверстия в модуле и рулевом колесе совмещены, в противном случае возможно повреждение модуля подушки безопасности.***

#### *Установка*

**1.** Установка производится в последовательности обратной снятию.
**2.** Подсоединить и зафиксировать надежно разъем жгута электропроводки модуля фронтальной подушки безопасности.
**3.** Проверить и убедиться в том, что провода не пережимаются и не выступают.
**4.** Вставить сначала два верхних штока (1) модуля подушки безопасности, после чего установить нижний шток (2), как показано на рисунке ниже.




## Контактный диск (кольцо)

### *Замена контактного диска*

**ВНИМАНИЕ**

***Во избежание самопроизвольного срабатывания подушек безопасности, запрещается использовать какие-либо запоминающие устройства. Невыполнение данного предписания может привести к получению тяжелых травм или к смерти.***

**ВНИМАНИЕ**

***Перед началом каких-либо работ, выключить зажигание и отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи, после чего выждать не менее 3 минут.***

*Примечание:*
*После извлечения предохранителя модуля управления системой пассивной безопасности из блока, при включении зажигания загорит-*

*ся предупредительный индикатор сообщения о неполадке в системе SRS. Это нормальное явление и не говорит о поломках в системе пассивной безопасности.*

*Примечание:*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

**1.** Снять рулевое колесо.
**2.** Снять кожухи рулевой колонки.
**3.** Отвернуть болты крепления контактного диска.
**4.** Отсоединить все электрические разъемы.

*Примечание:*
*Перед снятием, зафиксировать центральное положение контактного кольца.*

*Примечание:*
*При установке нового контактного кольца, фиксирующий зажим необходимо извлечь только после установки контактного кольца на рулевую колонку.*

**5.** Переустановить датчик угла поворота рулевого колеса.
**6.** Установить новый контактный диск подушки безопасности.

*Примечание:*
*Не снимать центрирующую пластину с нового контактного диска подушки безопасности до его полной установки, в противном случае понадобится произвести процедуру центровки контактного диска.*

**ВНИМАНИЕ**

***Исключить чрезмерный перегиб или скручивание жгутов электропроводки.***
***Исключить попадание на жгут электропроводки нефтепродуктов.***
***Исключить попадание нефтепродуктов и/или воды на контактное кольцо в сборе.***

**ВНИМАНИЕ**

***Если контактное кольцо не будет отцентровано, то оно выйдет из строя преждевременно. При возникновении каких-либо сомнений, лучше выполнить операции по центровке заново. Не соблюдение данных указаний может привести к летальному исходу во время аварии.***

*Примечание:*
*Во избежание повреждений и/или нарушений работы системы пассивной безопасности, при повторном использовании контактного кольца необходимо убедиться в том, что оно отцентровано.*

*Примечание:*
*Во избежание повреждения контактного кольца, необходимо убедиться в том, что управляемые колеса установлены в направлении прямолинейного движения.*

**7.** Затянуть четыре болта крепления контактного диска моментом 15 Н·м.
**8.** Установить кожухи рулевой колонки и рулевое колесо.

## Модуль коленной подушки безопасности (9- или 11-канальная система пассивной безопасности)

### *Снятие и установка*

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после снятия необходимо укладывать модуль коленной подушки безопасности корпусом вниз, крышкой вверх. Никогда не укладывать модуль подушки безопасности крышкой вниз. Несоблюдение данного указания может привести к получению серьезных травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Не подсоединять электрифицированные измерительные приборы к выводам подушек безопасности. Возможно самопроизвольное срабатывание пиропатрона и, как следствие получение тяжелых травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Во избежание самопроизвольного срабатывания подушек безопасности, запрещается использовать какие-либо запоминающие устройства. Невыполнение данного предписания может привести к получению тяжелых травм или к смерти.***

*Примечание:*
*После извлечения предохранителя модуля управления системой пассивной безопасности из блока, при включении зажигания загорится предупредительный индикатор сообщения о неполадке в системе SRS. Это нормальное явление и не говорит о поломках в системе пассивной безопасности.*

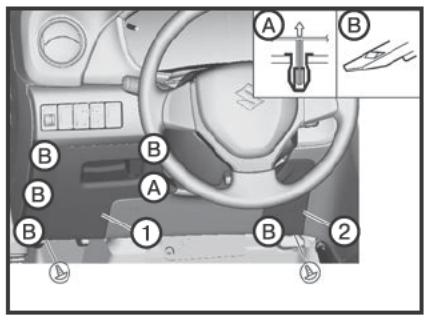
*Примечание:*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

#### *Снятие*

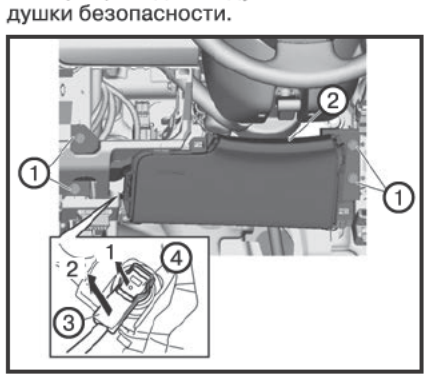
**1.** Деактивировать систему пассивной безопасности.
**2.** Снять крышку сервисного отверстия рулевой колонки (1) и нижнюю внутреннюю крышку с водительской стороны (2), как показано на рисунке ниже.

**ВНИМАНИЕ**

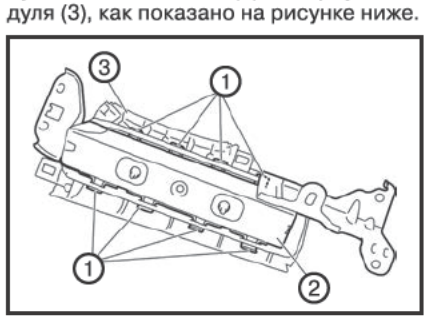
***Всегда после снятия необходимо заменять крышки сервисного отверстия рулевой колонки и нижнюю внутреннюю крышку с водительской стороны, чтобы не нарушить работу модуля коленной подушки безопасности.***




**3.** Выкрутить болты крепления модуля коленной подушки безопасности (1), после чего снять модуль коленной подушки безопасности (2), как показано на рисунке ниже.
**4.** Раскрыть хомут крепления жгутов электропроводки модуля коленной подушки безопасности.
**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (3) модуля коленной подушки безопасности, как показано на рисунке ниже.
• Раскрыть фиксатор (4), показанный на рисунке ниже.
• Отсоединить разъем жгута электропроводки модуля коленной подушки безопасности.

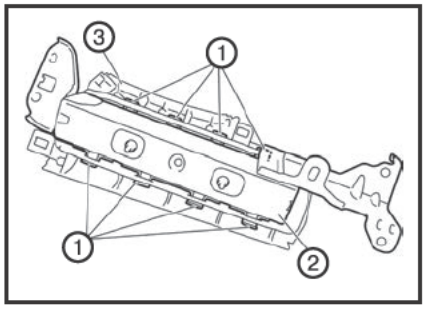



**6.** Отсоединить от захватов (1), после чего отсоединить модуля коленной подушки безопасности (2) от корпуса модуля (3), как показано на рисунке ниже.




#### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.
• Установить захваты (1) модуля коленной подушки безопасности (2) в корпус модуля (3) и надежно зафиксировать в нем.

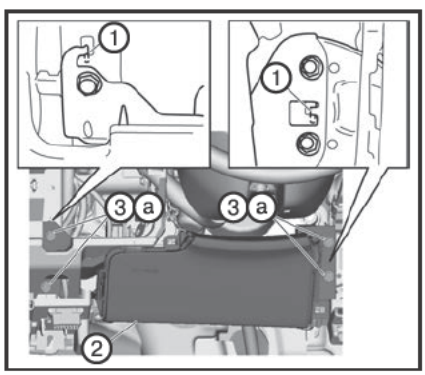


• Зафиксировать разъем жгута электропроводки модуля коленной подушки безопасности должным образом.

• Проверить и убедиться в том, что жгуты электропроводки не передавлены и не перекручены.

• Установить выступы (1) коленной подушки безопасности (2) в отверстия корпуса рулевой колонки, как показано на рисунке ниже.

• Затянуть болты крепления модуля коленной подушки безопасности (3) с требуемым моментом затяжки: 9 Н·м.



## Модуль фронтальной подушки безопасности переднего пассажира

### Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после снятия необходимо укладывать модуль пассажирской подушки безопасности корпусом вниз, декоративной крышкой вверх. Никогда не укладывать модуль подушки безопасности крышкой вниз. Несоблюдение данного указания может привести к получению серьезных травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Не подсоединять электрифицированные измерительные приборы к выводам подушек безопасности. Возможно самопроизвольное срабатывание пиропатрона и, как следствие получение тяжелых травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Во избежание самопроизвольного срабатывания подушек безопасности, запрещается использовать какие-либо запоминающие устройства. Невыполнение данного предписания может привести к получению тяжелых травм или к смерти.***

*Примечание:*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

**ВНИМАНИЕ**

***Перед началом каких-либо работ, выключить зажигание и отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи, после чего выждать не менее 3 минут.***

**ВНИМАНИЕ**

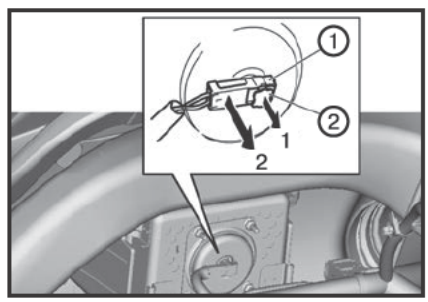
***Всегда необходимо работать с боковой стороны модуля подушки безопасности, исключить работу напротив модуля.***

#### Снятие

**1.** Деактивировать систему пассивной безопасности.
**2.** Снять приборную панель в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от модуля фронтальной подушки безопасности (1), как показано на рисунке ниже.

• Раскрыть фиксатор (2), показанный на рисунке ниже.

• Отсоединить разъем жгута электропроводки модуля фронтальной подушки безопасности пассажира.



**4.** Снять с внутренней части приборной панели модуля фронтальной подушки безопасности переднего пассажира.

**ВНИМАНИЕ**

***Не вставлять в модуль подушки безопасности, какие-либо посторонние предметы.***

***Исключить нагревание модуля подушки безопасности до температуры 90 градусов Цельсия и выше.***

***Исключить попадание на модуль подушки безопасности нефтепродуктов, воды и растворителей.***

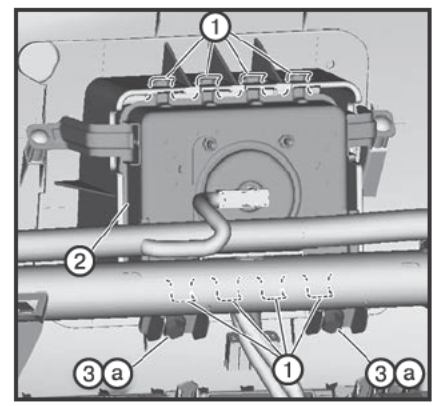
**ВНИМАНИЕ**

***Всегда использовать только новые болты крепления модуля подушки безопасности.***

***Исключить повреждение жгута электропроводки.***

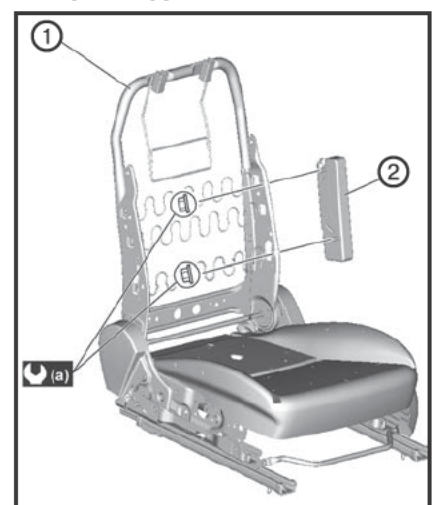
#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.
**1.** Установить выступы (1) модуля фронтальной подушки безопасности (2) в корпус модуля и зафиксировать там должным образом.
**2.** Зафиксировать разъем жгута электропроводки модуля фронтальной подушки безопасности.
**3.** Затянуть болты крепления модуля фронтальной подушки безопасности (3) с требуемым моментом затяжки: 23 Н·м.



## Боковая подушки безопасности

### Общий вид



*1. Переднее сиденье* ***2.*** *Модуль боковой подушки безопасности*
***(а):*** *23 Н·м*

### Снятие и установка

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после снятия необходимо укладывать модуль боковой подушки безопасности корпусом вниз, крышкой вверх. Никогда не укладывать модуль подушки безопасности крышкой вниз. Несоблюдение данного указания может привести к получению серьезных травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Не подсоединять электрифицированные измерительные приборы к выводам подушек безопасности. Возможно самопроизвольное срабатывание пиропатрона и, как следствие получение тяжелых травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Во избежание самопроизвольного срабатывания подушек безопасности, запрещается использовать какие-либо запоминающие устройства. Невыполнение данного предписания может привести к получению тяжелых травм или к смерти.***

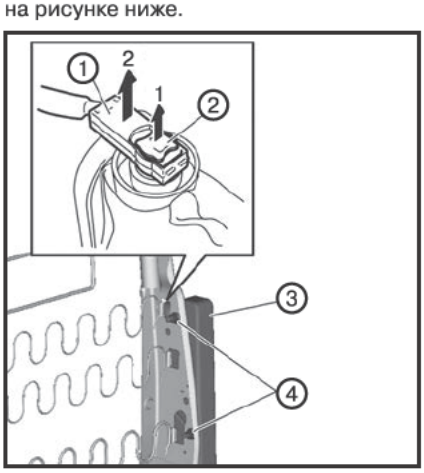
*Примечание:*
*После извлечения предохранителя модуля управления системой пассивной безопасности из блока, при включении зажигания загорится предупредительный индикатор сообщения о неполадке в системе SRS. Это нормальное явление и не говорит о поломках в системе пассивной безопасности.*

*Примечание:*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

***Снятие***

**1.** Деактивировать систему пассивной безопасности.
**2.** Снять переднее сиденье в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Снять со спинки сиденья обивку и извлечь набивку спинки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**4.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (1) модуля боковой подушки безопасности, как показано на рисунке ниже.
- Расфиксировать стопорную кнопку (2).
- Отсоединить разъем жгута электропроводки модуля боковой подушки безопасности.

**5.** Отвернуть гайки крепления модуля боковой подушки безопасности (4) и снять модуль в сборе (3), как показано на рисунке ниже.

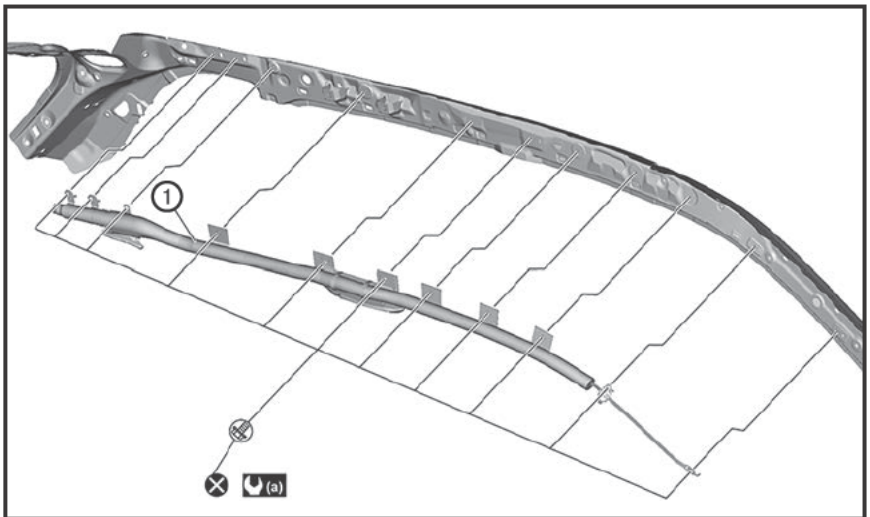



***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.
Затянуть гайки крепления модуля боковой подушки безопасности с моментом затяжки 23 Н·м.

## Боковая подушки безопасности типа «занавеска»

### *Общий вид*




***1.*** *Модуль боковой подушки безопасности «занавеска»*
***(a):*** *11 Н·м*

### *Снятие и установка*

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после снятия необходимо укладывать модуль подушки безопасности корпусом вниз, декоративной крышкой вверх. Никогда не укладывать модуль подушки безопасности крышкой вниз. Несоблюдение данного указания может привести к получению серьезных травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Не подсоединять электрифицированные измерительные приборы к выводам подушек безопасности. Возможно самопроизвольное срабатывание пиропатрона и, как следствие получение тяжелых травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Во избежание самопроизвольного срабатывания подушек безопасности, запрещается использовать какие-либо запоминающие устройства. Невыполнение данного предписания может привести к получению тяжелых травм или к смерти.***

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после срабатывания подушки безопасности типа «занавеска» необходимо заменять панель облицовки потолка, а также панели облицовки передней, центральной, промежуточной и задней стойки кузова. Удалить все поврежденные элементы отделки салона, заменить их новыми. Невыполнение данного указание может привести к некорректному срабатыванию подушки безопасности типа «занавеска» и боковой подушки безопасности в случае аварии.***

**ВНИМАНИЕ**

***При установке новой панели облицовки потолка убедиться в том, что на ее поверхности нанесены надписи AIRBAG в местах контактна с панелями облицовки центральных стоек кузова. Невыполнение данного указание может привести к некорректному срабатыванию подушки безопасности типа «занавеска» и боковой подушки безопасности в случае аварии.***

**ВНИМАНИЕ**

***Проверить техническое состояние подушки безопасности типа «занавеска» перед установкой. Модуль не ремонтируется, поэтому его необходимо заменить в сборе.***

**ВНИМАНИЕ**

***Не устанавливать какие-либо предметы, препятствующие срабатыванию подушки безопасности.***

*Примечание:*
*После извлечения предохранителя модуля управления системой пассивной безопасности из блока, при включении зажигания загорится предупредительный индикатор сообщения о неполадке в системе пассивной безопасности. Это нормальное явление и не говорит о поломках в системе пассивной безопасности.*

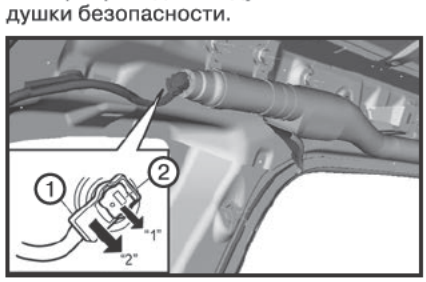
*Примечание:*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

*Примечание:*
*Ниже рассмотрен процесс снятия подушки безопасности типа «занавеска» с пассажирской стороны. С водительской стороны работы выполняются аналогично.*

***Снятие***

**1.** Деактивировать систему пассивной безопасности.
**2.** Снять панель облицовки передней стойки, верхнюю часть панели облицовки центральной стойки и верхнюю часть панели облицовки задней стойки (с обеих сторон автомобиля) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Снять панель облицовки потолка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**4.** Отсоединить разъем жгута электропроводки модуля подушки безопасности типа «занавеска» (1), как показано на рисунке ниже.

- Раскрыть стопорную кнопку (2), показанную на рисунке ниже.
- Отсоединить разъем жгута электропроводки модуля боковой подушки безопасности.




**5.** Выкрутить болты крепления и снять модуль боковой подушки безопасности типа «занавеска» с потолка крышки автомобиля.

***Установка***

***ВНИМАНИЕ***

***Перед установкой модуля подушки безопасности, необходимо проверить техническое состояние линии крыши кузова. При необходимости, установить новые элементы крепления.***

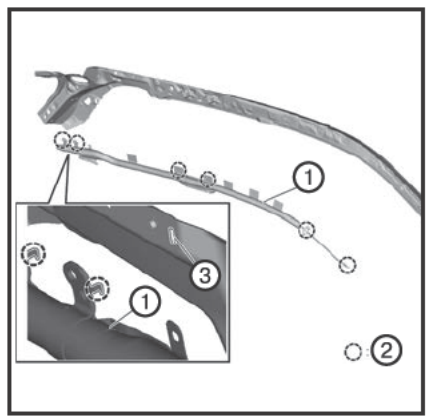
***ВНИМАНИЕ***

***Проверить техническое состояние модуля подушки безопасности типа «занавеска» и модуля боковой подушки безопасности. Если модуль поврежден, его необходимо заменить новым. После замены, старый модуль утилизировать. Не выполнять ремонт модуля подушки безопасности, заменять подушку в сборе.***

***ВНИМАНИЕ***

***Не устанавливать какие-либо предметы, препятствующие срабатыванию подушки безопасности.***

Установка производится в последовательности обратной снятию.
**1.** Установить не скручивая и не подвергая другим нагрузкам модуль боковой подушки безопасности на панель крыши автомобиля (1).
**2.** Для правильного расположения модуля, вставить крюки (2) в отверстия в панели кузова (3), как показано на рисунке ниже.




**3.** Установить и затянуть новые болты крепления модуля боковой подушки безопасности с моментом затяжки 11 Н·м.
**4.** Зафиксировать должным образом разъем жгута электропроводки модуля подушки безопасности.

## Фронтальный датчик удара

### Снятие и установка

***ВНИМАНИЕ***

***Не подсоединять электрифицированные измерительные приборы к выводам подушек безопасности. Возможно самопроизвольное срабатывание пиропатрона и, как следствие получение тяжелых травм.***

*Примечание:*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

***ВНИМАНИЕ***

***Перед началом каких-либо работ, выключить зажигание и отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи, после чего выждать не менее 3 минут.***

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после срабатывания подушек безопасностей необходимо заменять датчик удара.***
***Заменить датчик удара в случае его падения.***

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после разборки и сборки заменять гайки крепления.***
***Быть предельно осторожным при установке датчика, чтобы исключить повреждение его жгута электропроводки.***

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда затягивать болты и гайки крепления элементов системы пассивной безопасности с определенным моментом затяжки. При не соблюдении данного указания возможна некорректная работа всей системы безопасности в сборе.***

*Примечание:*
*Проверить и убедиться в том, что поверхности контакта на датчике удара и опоре чистые.*

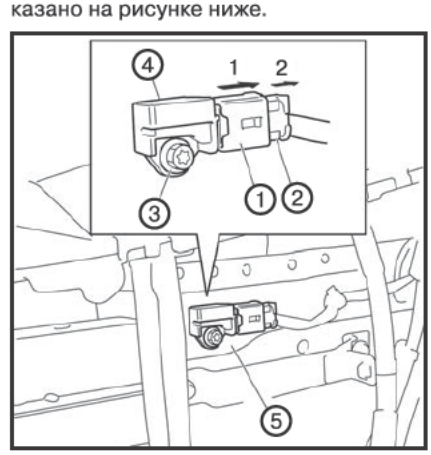
*Примечание:*
*Отметить расположение установочного выступа на датчике удара, для его правильного монтажа.*

***Снятие***

**1.** Деактивировать систему пассивной безопасности.
**2.** Немного приподнять автомобиль и снять колесо.
**3.** Снять подкрылок передней колесной арки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**4.** Отсоединить разъем жгута электропроводки фронтального датчика удара (2), показанный на рисунке ниже.

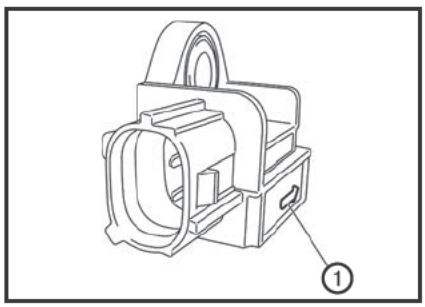
- Раскрыть стопорный фиксатор (1), сместив его в направлении стрелки «1», как показано на рисунке ниже.
- Отсоединить разъем жгута электропроводки фронтального датчика удара, потянув его в направлении стрелки «2», как показано на рисунке ниже.

**5.** Выкрутить болт крепления (3) и снять фронтальный датчик удара (4) с боковой части поперечины (5), как показано на рисунке ниже.

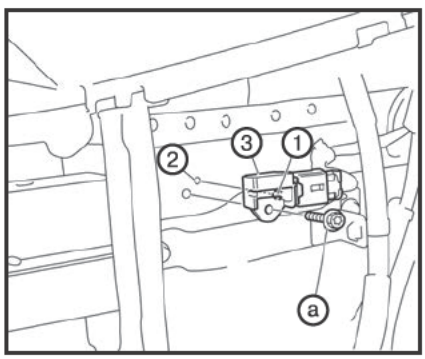


***Установка***

**1.** Проверить и убедиться в том, что:
• Место установки датчика фронтального удара не повреждено и не деформировано.
• На датчике отсутствуют посторонние материалы.
• Датчик установлен в правильном направлении: стрелка на датчике направлена вперед (1).




**2.** Совместить установочный выступ (1) с отверстием (2) в кузове при установке датчика удара (3), как показано на рисунке ниже.
**3.** Затянуть болт крепления датчика с моментом затяжки 9 Н·м.
**4.** Подсоединить и зафиксировать на датчике разъем жгута электропроводки.



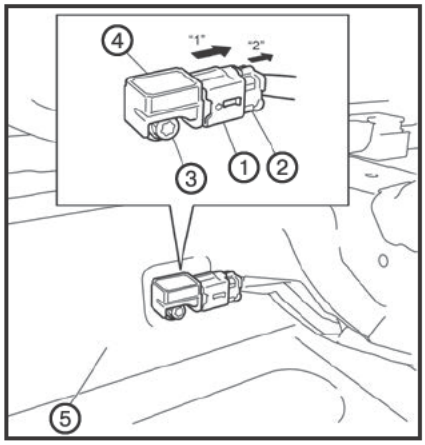

**5.** Установить подкрылок передней колесной арки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).

## Передний боковой датчик удара

### *Снятие и установка (P05, P06, P10, P30, P35, P43, P71, P85 и P96)*

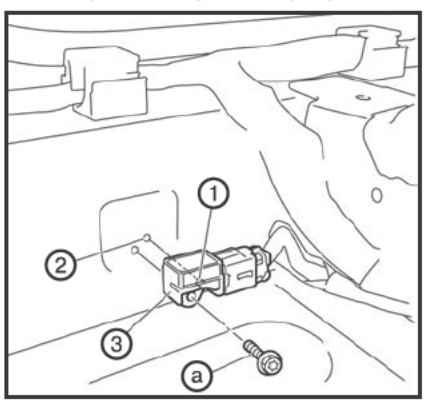
***Снятие***

**1.** Деактивировать систему пассивной безопасности.
**2.** Снять нижнюю часть панели облицовки центральной стойки кузова.
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки переднего бокового датчика удара (2), показанный на рисунке ниже.
• Раскрыть стопорный фиксатор (1), сместив его в направлении стрелки «1», как показано на рисунке ниже.
• Отсоединить разъем жгута электропроводки переднего бокового датчика удара, потянув его в направлении стрелки «2», как показано на рисунке ниже.
**4.** Выкрутить болт крепления (3) и снять боковой датчик удара (4) с боковой части центральной стойки кузова (5), как показано на рисунке ниже.




***Установка***

**1.** Проверить и убедиться в том, что:
• Место установки датчика бокового удара не повреждено и не деформировано. (www.monolith.in.ua)
• На датчике отсутствуют посторонние материалы.
**2.** Совместить установочный выступ (1) с отверстием (2) в кузове при установке датчика удара (3), как показано на рисунке ниже.
**3.** Затянуть болт крепления датчика с моментом затяжки 9 Н·м.
**4.** Подсоединить и зафиксировать на датчике разъем жгута электропроводки.




**5.** Установить нижнюю часть панели облицовки центральной стойки кузова (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**6.** Активировать систему пассивной безопасности.

### *Снятие и установка (P02, P22, P24, P54 и P90)*

***Снятие***

***ВНИМАНИЕ***

***Не подсоединять электрифицированные измерительные приборы к выводам подушек безопасности. Возможно самопроизвольное срабатывание пиропатрона и, как следствие получение тяжелых травм.***

*Примечание:*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

***ВНИМАНИЕ***

***Перед началом каких-либо работ, выключить зажигание и отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи, после чего выждать не менее 3 минут.***

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после срабатывания подушек безопасностей необходимо заменять датчик удара.***
***Заменить датчик удара в случае его падения.***

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после разборки и сборки заменять гайки крепления.***
***Быть предельно осторожным при установке датчика, чтобы исключить повреждение его жгута электропроводки.***

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда затягивать болты и гайки крепления элементов системы пассивной безопасности с определенным моментом затяжки. При не соблюдении данного указания возможна некорректная работа всей системы безопасности в сборе.***

*Примечание:*
*Проверить и убедиться в том, что поверхности контакта на датчике удара и опоре чистые.*

*Примечание:*
*Отметить расположение установочного выступа на датчике удара, для его правильного монтажа.*

**1.** Деактивировать систему пассивной безопасности.
**2.** Снять панель облицовки передней двери (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от бокового датчика удара (1), показанный на рисунке ниже.
**4.** Выкрутить винты крепления (2) и снять боковой датчик удара (3) с передней двери, как показано на рисунке ниже.

***Установка***

**1.** Проверить и убедиться в том, что:
• Место установки датчика бокового удара не повреждено и не деформировано.

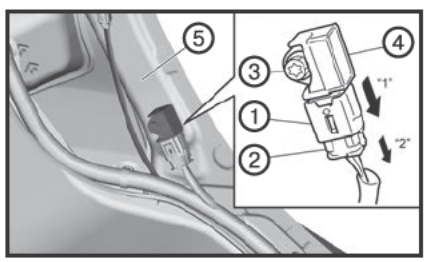
• На датчике отсутствуют посторонние материалы.
**2.** Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Задний боковой датчик удара

### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Деактивировать систему пассивной безопасности.
**2.** Снять заднее сиденье в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Снять нижнюю часть панели облицовки задней стойки кузова (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**4.** Отсоединить разъем жгута электропроводки заднего бокового датчика удара (2), показанный на рисунке ниже.
• Раскрыть стопорный фиксатор (1), сместив его в направлении стрелки «1», как показано на рисунке ниже.
• Отсоединить разъем жгута электропроводки заднего бокового датчика удара, потянув его в направлении стрелки «2», как показано на рисунке ниже.
**5.** Выкрутить болт крепления (3) и снять боковой датчик удара (4) с ребра жесткости скобы замка задней двери (5), как показано на рисунке ниже.




***Установка***

**1.** Проверить и убедиться в том, что:
• Место установки датчика бокового удара не повреждено и не деформировано.
• На датчике отсутствуют посторонние материалы.
**2.** Совместить установочный выступ (1) с отверстием (2) в кузове при установке датчика удара (3), как показано на рисунке ниже.
**3.** Затянуть болт крепления датчика с моментом затяжки 9 Н·м.
**4.** Подсоединить и зафиксировать на датчике разъем жгута электропроводки.

**5.** Установить нижнюю часть панели облицовки задней стойки кузова в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).

## Моменты затяжки резьбовых соединений

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Болт крепления электронного блока управления системой пассивной безопасности (SDM) | 9.0 |
| Болты крепления модуля коленной подушки безопасности | 9.0 |
| Болты крепления модуля фронтальной подушки безопасности со стороны переднего пассажира | 23 |
| Гайка крепления модуля боковой подушки безопасности | 23 |
| Болт крепления модуля боковой подушки безопасности типа «занавеска» | 11 |
| Болт крепления фронтального датчика удара | 9.0 |
| Болт крепления переднего бокового датчика удара | 9.0 |
| Болт крепления заднего бокового датчика удара | 9.0 |

## Общие правила утилизации элементов системы пассивной безопасности

***ВНИМАНИЕ***

***• Если автомобиль планируется утилизировать, необходимо активировать подушки безопасности и преднатяжители ремней безопасности внутри автомобиля. Если автомобиль планируется использовать в дальнейшем, а необходимо утилизировать только модули подушек безопасности, их активация производится вне автомобиля.***
***• При активации подушек безопасности или преднатяжителей выделяется большое количество дыма, поэтому необходимо подбирать для их активации соответствующее пространство.***
***• Активация подушек безопасности или преднатяжителей является значительным источником шума, поэтому необходимо подбирать для их активации соответствующее пространство. Если по каким-либо причинам это сделать невозможно, принять меры для обеспечения звукоизоляции процесса.***
***• В процессе активации элементов SRS необходимо использовать защитные наушники или специальные изолированные помещения для персонала.***

### *Активация внутри автомобиля (при утилизации автомобиля) (модуль водительской подушки безопасности)*

**1.** Поместить автомобиль в изолированное место.
**2.** Отсоединить отрицательный и положительный провода аккумуляторной батареи, а затем извлечь аккумулятор из автомобиля.

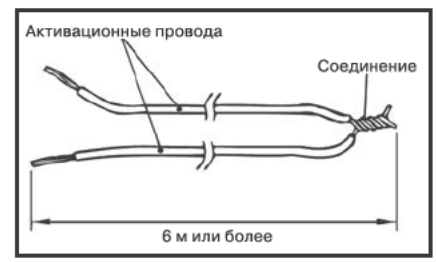
***ВНИМАНИЕ***

***Подождать не менее 60 секунд после отсоединения провода аккумуляторной батареи перед продолжением дальнейшей работы.***

**3.** Снять нижнюю крышку рулевой колонки.
**4.** Разъединить соединение между разъемом контактного диска и боковым разъемом.

*Примечание:*
*Сразу же после отсоединения от жгута проводов панели приборов оба электрода разъема контактного диска автоматически замыкаются. Это предотвращает случайное срабатывание водительской подушки безопасности, например, от статического электричества.*

**5.** Применить два подходящих провода длиной не менее шести метров для активации. Соединить провода с одного конца.




**6.** Коснуться к кузову автомобиля голой рукой для разрядки собственного статического электричества.
**7.** Плоскогубцами или чем-то подобным раскусить жгут проводов панели приборов, при этом разъем контактного диска должен быть отсоединен.

*Примечание:*
*Место разъединения должно находиться достаточно далеко от бокового разъема проводов для того, чтобы к нему можно было подсоединить активационные провода.*

**8.** Подсоединить активационные провода к разъединенному жгуту проводов панели приборов, обмотать места соединений изоляционной лентой, а затем вывести активационные провода наружу из автомобиля.
**9.** Подсоединить боковой разъем с подсоединенными активационными проводами к разъему контактного кольца.

*Примечание:*
*Если стекло автомобиля имеет царапины, активация подушек безопасности станет причиной того, что оно разобьется и вылетит из автомобиля, поэтому рекомендуется всегда накрывать автомобиль чехлом.*

**10.** Для уменьшения звука от активации подушки безопасности необходимо как можно плотнее закрыть все окна дверей, закрыть все двери и накрыть автомобиль чехлом.

**ВНИМАНИЕ**

***• Перед активацией подушки безопасности описанным способом, сначала убедиться в отсутствии рядом с автомобилем посторонних. Применить защитные очки.***
***• Пиропатрон после срабатывания подушки безопасности очень горячий, поэтому необходимо подождать не менее 30 минут, чтобы дать ему остыть перед тем, как брать его в руки. Газ, которым заполнена подушка безопасности, не ядовит, однако вдыхать его все равно не рекомендуется.***
***• Если модуль подушки безопасности не активируется, не приближаться к модулю, а связаться с представительством компании SUZUKI.***

**11.** Отойдя от автомобиля как можно дальше, разъединить соединение двух проводов друг от друга, а затем подсоединить их к выводам извлеченной из автомобиля аккумуляторной батареи для активации подушки безопасности.
**12.** После активации утилизировать модуль подушки безопасности согласно описанию в соответствующем разделе ниже. «Издательство Монолит»

### *Активация внутри автомобиля (при утилизации автомобиля) (модуль подушки безопасности пассажира)*

**1.** Поместить автомобиль в изолированное место.
**2.** Отсоединить отрицательный и положительный провода аккумуляторной батареи, а затем извлечь аккумулятор из автомобиля.

**ВНИМАНИЕ**

***Подождать не менее 60 секунд после отсоединения провода аккумуляторной батареи перед продолжением дальнейшей работы.***

**3.** Снять перчаточный ящик.
**4.** Разъединить соединение между разъемом модуля подушки безопасности (переднего пассажира) и разъем боковой проводки.

*Примечание:*
*Если отсоединить разъем, оба электрода разъема модуля подушки безопасности переднего пассажира автоматически замкнутся, для предотвращения случайного срабатывания подушки безопасности от статического электричества и т.д.*

**5.** Применить два подходящих провода длиной не менее шести метров для активации. Соединить провода с одного конца.
**6.** Коснуться к кузову автомобиля голой рукой для разрядки собственного статического электричества.
**7.** Отрезать провод приборной панели, когда отсоединен разъем модуля подушки безопасности.
**8.** Подсоединить к каждому из четырех выводов провода, затем заизолировать их изоляционной лентой. Извлечь проводку наружу автомобиля.
**9.** Подсоединить боковой разъем с промежуточным проводом к выводу модуля подушки безопасности.
**10.** Для предотвращения оглушения из-за хлопка, возникающего при срабатывании подушек безопасности, необходимо накрыть автомобиль чехлом, как показано на рисунке.

**ВНИМАНИЕ**

***Если на каком-либо стекле есть трещины, то после срабатывания подушки безопасности стекло может разрушиться и вылететь наружу, поэтому, для предотвращения получения травм, необходимо всегда накрывать автомобиль чехлом, при активации подушек безопасности.***

**ВНИМАНИЕ**

***• Перед активацией подушки безопасности описанным способом, сначала убедиться в отсутствии рядом с автомобилем посторонних. Применить защитные очки.***
***• Пиропатрон после срабатывания подушки безопасности очень горячий, поэтому необходимо подождать не менее 30 минут, чтобы дать ему остыть перед тем, как брать его в руки. Газ, которым заполнена подушка безопасности, не ядовит, однако вдыхать его все равно не рекомендуется.***
***• Если модуль подушки безопасности не активируется, не приближаться к модулю, а связаться с представительством компании SUZUKI.***

**11.** Отойдя от автомобиля как можно дальше, разъединить соединение двух проводов друг от друга, а затем подсоединить их к выводам извлеченной из автомобиля аккумуляторной батареи для активации подушки безопасности.
**12.** После активации утилизировать модуль подушки безопасности согласно описанию в соответствующем разделе ниже.

### *Активация внутри автомобиля (при утилизации автомобиля) (модуль боковой подушки безопасности)*

**1.** Поместить автомобиль в изолированное место.
**2.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи, затем извлечь батарею из автомобиля.

**ВНИМАНИЕ**

***Выждать не менее 60 секунд после отсоединения клеммы от аккумуляторной батареи перед началом каких-либо работ.***

**3.** Разъединить соединение между разъемом модуля боковой подушки безопасности, а также отсоединить электропроводку бокового разъема.

**ВНИМАНИЕ**

***Разряжать боковые подушки необходимо, как на водительском, так и на пассажирском сиденьях.***

*Примечание:*
*Если отсоединить разъем, оба электрода разъема модуля боковой подушки безопасности автоматически замкнутся, для предотвращения случайного срабатывания подушки безопасности от статического электричества и т.д.*

**4.** Подсоединить активационные провода длиною не менее 6 метров к каждому переходнику электропроводки и заизолировать проводку изоляционной лентой, как показано на рисунке. Также, необходимо свернуть другой конец активационных проводов, чтобы предотвратить самопроизвольное срабатывание подушек безопасности от статического электричества.
**5.** Подсоединить разъем подушки безопасности к проводу переходника подушки безопасности системы SRS и вывести активационные провода из автомобиля.
**6.** Для предотвращения оглушения из-за хлопка, возникающего при срабатывании подушек безопасности, необходимо накрыть автомобиль чехлом.

**ВНИМАНИЕ**

***Если на каком-либо стекле есть трещины, то после срабатывания подушки безопасности стекло может разрушиться и вылететь наружу, поэтому, для предотвращения получения травм, необходимо всегда накрывать автомобиль чехлом, при активации подушек безопасности.***

**ВНИМАНИЕ**

***• Перед активацией подушки безопасности описанным способом, сначала убедиться в отсутствии рядом с автомобилем посторонних. Применить защитные очки.***
***• Пиропатрон после срабатывания подушки безопасности очень горячий, поэтому необходимо подождать не менее 30 минут, чтобы дать ему остыть перед тем, как брать его в руки. Газ, которым заполнена подушка безопасности, не ядовит, однако вдыхать его все равно не рекомендуется.***
***• Если модуль подушки безопасности не активируется, не приближаться к модулю, а связаться с представительством компании SUZUKI.***

**7.** Отойдя от автомобиля как можно дальше, разъединить соединение двух проводов друг от друга, а затем подсоединить их к выводам извлеченной из автомобиля аккумуляторной батареи для активации подушки безопасности.
**8.** После активации утилизировать модуль подушки безопасности согласно описанию в соответствующем разделе ниже.

### Активация внутри автомобиля (при утилизации автомобиля) (модуль подушки безопасности типа «занавеска»)

**1.** Поместить автомобиль в изолированное место.
**2.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи, затем извлечь батарею из автомобиля.

**ВНИМАНИЕ**

***Выждать не менее 60 секунд после отсоединения клеммы от аккумуляторной батареи перед началом каких-либо работ.***

**ВНИМАНИЕ**

***Разряжать боковые подушки безопасности типа «занавеска» необходимо, как со стороны водительского сиденья, так и со стороны пассажирского сиденья.***

**3.** Снять панель облицовки потолка.
**4.** Используя плоскую отвертку, переместить в сторону и расфиксировать стопорную заглушку электропроводки бокового разъема. Затем отсоединить боковой разъем электропроводки

*Примечание:*
*Если отсоединить разъем, оба электрода разъема модуля боковой подушки безопасности автоматически замкнутся, для предотвращения случайного срабатывания подушки безопасности от статического электричества и т.д.*

**5.** Подсоединить активационные провода длиною не менее 6 метров к каждому переходнику электропроводки и заизолировать проводку изоляционной лентой. Также, необходимо свернуть другой конец активационных проводов, чтобы предотвратить самопроизвольное срабатывание подушек безопасности от статического электричества.
**6.** Подсоединить два вывода модуля подушки безопасности разъема к специальному переходнику системы SRS и извлечь проводку из автомобиля.
**7.** Для предотвращения оглушения из-за хлопка, возникающего при срабатывании подушек безопасности, необходимо накрыть автомобиль чехлом.

**ВНИМАНИЕ**

***Если на каком-либо стекле есть трещины, то после срабатывания подушки безопасности стекло может разрушиться и вылететь наружу, поэтому, для предотвращения получения травм, необходимо всегда накрывать автомобиль чехлом, при активации подушек безопасности.***

**ВНИМАНИЕ**

- ***Перед активацией подушки безопасности описанным способом, сначала убедиться в отсутствии рядом с автомобилем посторонних. Применить защитные очки.***
- ***Пиропатрон после срабатывания подушки безопасности очень горячий, поэтому необходимо подождать не менее 30 минут, чтобы дать ему остыть перед тем, как брать его в руки. Газ, которым заполнена подушка безопасности, не ядовит, однако вдыхать его все равно не рекомендуется.***
- ***Если модуль подушки безопасности не активируется, не приближаться к модулю, а связаться с представительством компании SUZUKI.***

**8.** Отойдя от автомобиля как можно дальше, разъединить соединение двух проводов друг от друга, а затем подсоединить их к выводам извлеченной из автомобиля аккумуляторной батареи для активации подушки безопасности.
**9.** После активации утилизировать модуль подушки безопасности согласно описанию в соответствующем разделе ниже.

### Активация снаружи автомобиля (модуль водительской подушки безопасности)

**ВНИМАНИЕ**

- ***Данная процедура выполняется на открытой, ровной поверхности не ближе 6 метров от заграждений и людей.***
- ***Не производить наружную активацию при сильном ветре. Даже при умеренном ветре необходимо находиться с наветренной стороны от модуля подушки безопасности.***

**1.** Отсоединить отрицательный и положительный провода от выводов аккумуляторной батареи, а затем извлечь аккумулятор из автомобиля.

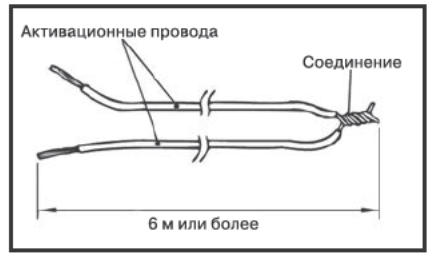
**ВНИМАНИЕ**

***Подождать не менее 60 секунд после отсоединения проводов аккумуляторной батареи перед продолжением выполнения работ.***

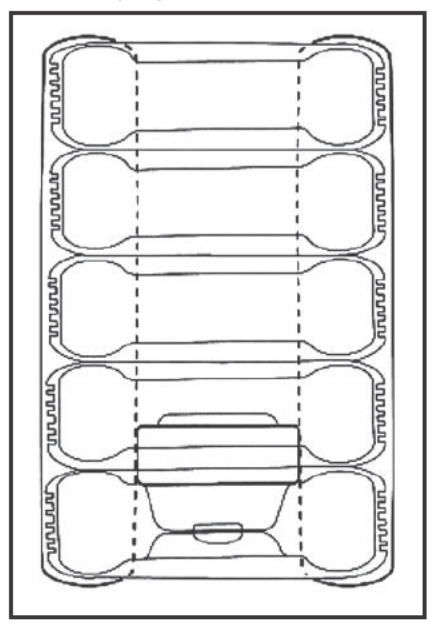
**2.** Извлечь модуль подушки безопасности из автомобиля.

*Примечание:*
*Сразу же после отсоединения, оба электрода разъема модуля водительской подушки безопасности автоматически замыкаются. Это предотвращает случайное срабатывание водительской подушки безопасности, например, от статического электричества. Однако, учитывая возможность случайного срабатывания, хранить модули подушек безопасности на ровной поверхности стороной активации вверх. Кроме того, не помещать на модули сверху какие-либо посторонние предметы.*

**3.** Применить два подходящих провода длиной не менее шести метров для активации. Соединить провода с одного конца.




**4.** Коснуться к кузову автомобиля голой рукой для разрядки собственного статического электричества.
**5.** Плоскогубцами отделить разъем модуля водительской подушки безопасности от проводов. Подсоединить активационные провода, используя специальный переходник к разъему модуля подушки безопасности и обмотать изоляционной лентой.
**6.** Установить гайку на болт за модулем водительской подушки безопасности и надежно закрепить толстый провод.
**7.** Проложить активационные провода, подсоединенные к модулю водительской подушки безопасности через старые автомобильные покрышки. Затем, используя провод, подсоединенный к болту, закрепить модуль водительской подушки безопасности на покрышке с диском активационной поверхностью вверх.
**8.** Поместить несколько старых покрышки на колесо с закрепленным модулем подушки безопасности, как показано на рисунке ниже.



**ВНИМАНИЕ**

- ***Перед активацией убедиться в отсутствии вблизи от покрышек посторонних. Применить защитные очки.***
- ***Пиропатрон после срабатывания подушки безопасности очень горячий, поэтому необходимо подождать не менее 30 минут, чтобы дать ему остыть перед тем, как брать его в руки. Газ, которым заполнена подушка безопасности, не ядовит, однако вдыхать его все равно не рекомендуется.***
- ***Если модуль подушки безопасности не активируется, не приближаться к модулю, а связаться с представительством компании SUZUKI.***

**9.** Отойдя от покрышек как можно дальше, разъединить соединение двух проводов друг от друга, а затем подсоединить их к выводам извлеченной из автомобиля аккумуляторной батареи для активации подушки безопасности.
**10.** После активации утилизировать модуль подушки безопасности согласно описанию в соответствующем разделе ниже.

### *Активация снаружи автомобиля (модуль подушки безопасности переднего пассажира)*

**ВНИМАНИЕ**

- ***Данная процедура выполняется на открытой, ровной поверхности не ближе 6 метров от заграждений и людей.***
- ***Не производить наружную активацию при сильном ветре. Даже при умеренном ветре необходимо находиться с наветренной стороны от модуля подушки безопасности.***

**1.** Отсоединить отрицательный и положительный провода от выводов аккумуляторной батареи, а затем извлечь аккумулятор из автомобиля.

**ВНИМАНИЕ**

***Подождать не менее 60 секунд после отсоединения проводов аккумуляторной батареи перед продолжением выполнения работ.***

**2.** Извлечь модуль подушки безопасности из автомобиля.

*Примечание:*
*Сразу же после отсоединения, оба электрода разъема модуля подушки безопасности переднего пассажира автоматически замыкаются. Это предотвращает случайное срабатывание водительской подушки безопасности, например, от статического электричества. Однако, учитывая возможность случайного срабатывания, хранить модули подушек безопасности на ровной поверхности стороной активации вверх. Кроме того, не помещать на модули сверху какие-либо посторонние предметы.*

**3.** Взять два активационных провода длиной не менее 6 м. Скрутить с одной стороны оба провода между собой для предотвращения активации модуля подушки безопасности переднего пассажира от статического электричества.
**4.** Дотронуться к поверхности кузова автомобиля, чтобы снять статическое напряжение.
**5.** Отрезать разъем модуля подушки безопасности от проводки. Подсоединить активационные провода к проводке разъема модуля подушки безопасности и заизолировать соединение изоляционной лентой.
**6.** Продеть толстый провод через монтажное отверстие модуля подушки безопасности, а затем закрепить модуль подушки безопасности на старой покрышке с диском так, чтобы облицовка модуля была направлена вверх.

**ВНИМАНИЕ**

- ***Переходник проводов должен лежать свободно под колесом. Если он чересчур натянут, в результате срабатывания подушки безопасности провода могут быть повреждены.***
- ***В процессе активации, разъем переходника проводов не должен находиться между покрышками.***

**7.** Поместить три старых покрышки на колесо с закрепленным модулем подушки безопасности и связать все покрышки веревками в четырех местах.

**ВНИМАНИЕ**

- ***Перед активацией убедиться в отсутствии вблизи от покрышек посторонних. Применить защитные очки.***
- ***Пиропатрон после срабатывания подушки безопасности очень горячий, поэтому необходимо подождать не менее 30 минут, чтобы дать ему остыть перед тем, как брать его в руки. Газ, которым заполнена подушка безопасности, не ядовит, однако вдыхать его все равно не рекомендуется.***
- ***Если модуль подушки безопасности не активируется, не приближаться к модулю, а связаться с представительством компании SUZUKI.***

**8.** Отойдя от покрышек как можно дальше, разъединить соединение двух проводов друг от друга, а затем подсоединить их к выводам извлеченной из автомобиля аккумуляторной батареи для активации подушки безопасности.
**9.** После активации утилизировать модуль подушки безопасности согласно описанию в соответствующем разделе ниже.

## Утилизация модулей подушек безопасности и преднатяжителей

После активации модулей подушек безопасности и преднатяжителей ремней безопасности они должны быть утилизированы согласно действующему законодательству по защите окружающей среды. Для этого необходимо выполнить следующее:
**1.** Пиропатрон после срабатывания очень горячий, поэтому необходимо подождать не менее 30 минут, чтобы дать ему остыть перед тем, как брать его в руки.
**2.** Не допускать попадания воды или масла на подушку безопасности или преднатяжители после их срабатывания.
**3.** Активированные подушки безопасности и преднатяжители содержат вещества, которые могут раздражать глаза и/или кожу. Использовать перчатки и защитные очки при обращении с модулями подушек безопасности и преднатяжителями.

**ВНИМАНИЕ**

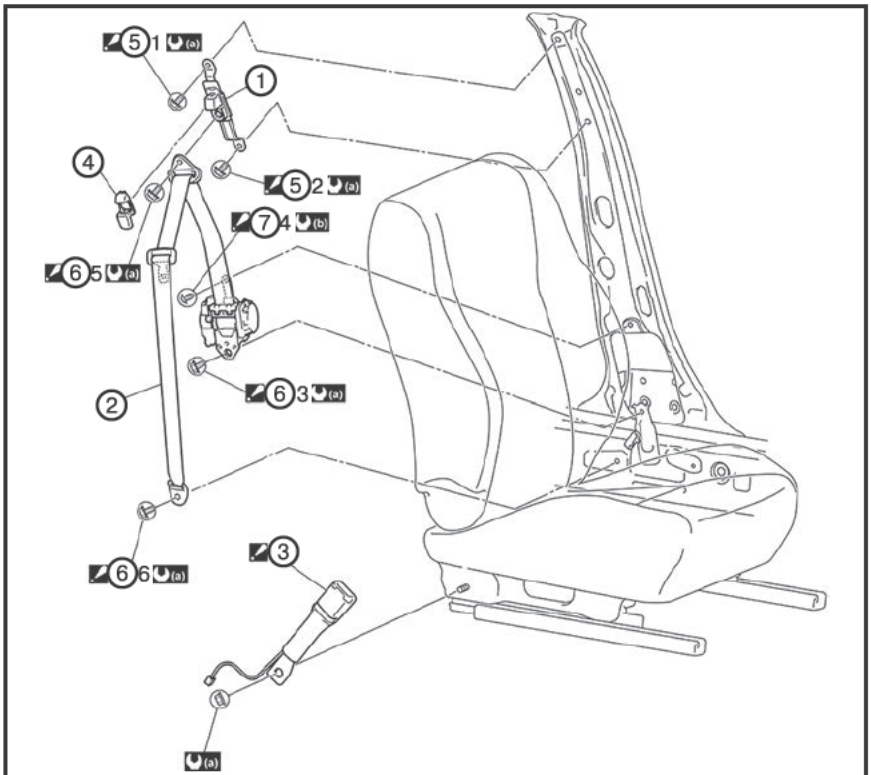
***Если, несмотря на предупреждения, вещества попали в глаза или на кожу, немедленно промыть пораженный участок большим количеством чистой воды. При появлении любой аллергической реакции немедленно обратиться к врачу.***

**4.** Надежно запаковать модуль подушки безопасности или преднатяжитель в прочный пластиковый пакет для утилизации.

**5.** Тщательно вымыть руки по завершении данной процедуры.

# 3 Ремни безопасности

## Передний ремень безопасности в сборе



***1.*** *Регулятор высоты ремня безопасности* ***2.*** *Ремень безопасности в сборе* ***3.*** *Замок (пряжка) ремня безопасности* ***4.*** *Крышка регулятора высоты ремня безопасности* ***5.*** *Болт крепления регулятора высоты ремня безопасности (последовательность затяжки болтов: 1 – 6)* ***6.*** *Болт крепления ремня безопасности (последовательность затяжки болтов: 1 – 6)* ***7.*** *Винт крепления ремня безопасности (последовательность затяжки винтов: 1 – 6)*
***(a):*** *43 Н·м* ***(b):*** *5.5 Н·м*

### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после аварии, необходимо выполнить полную проверку технического состояния, описанных ниже элементов системы пассивной безопасности.***

- ***Инерционные натяжители ремней безопасности.***
- ***Замки (пряжки) ремней безопасности.***
- ***Датчик натяжения ремня безопасности (если автомобиль оборудован).***
- ***Опору пряжки переднего ремня безопасности.***
- ***Регулятор высоты ремня безопасности.***
- ***Кронштейн крепления детского сиденья.***
- ***Автоматический блокиратор натяжителя ремня, в случае установки детского сиденья.***

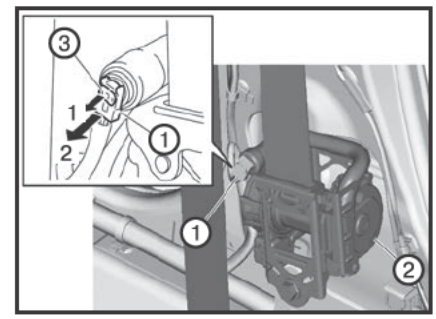
***При обнаружении каких-либо неисправностей или нарушений в работе ремней безопасности и их элементов, необходимо заменить систему ремне безопасности в сборе. Несоблюдение данных предписаний может привести к тяжелым последствиям в случае аварии.***

***После аварии со срабатыванием автоматических преднатяжителей ремней безопасности, необходимо заменить натяжители в сборе.***

#### *Снятие*

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Деактивировать систему пассивной безопасности автомобиля.
**3.** Снять нижнюю часть панели облицовки центральной стойки кузова (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**4.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (1) от преднатяжителя ремня безопасности (2), как показано на рисунке ниже.

- Разблокировать кнопку (3), показанную на рисунке ниже.
- Отсоединить разъем жгута электропроводки.

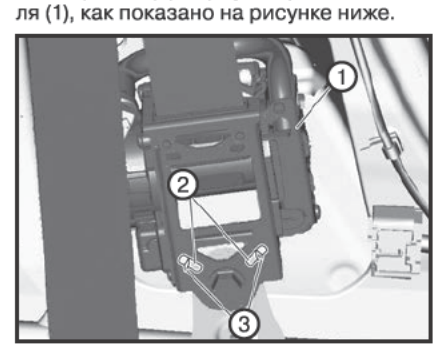


**5.** Снять крышку регулятора высоты ремня безопасности.
**6.** Выкрутить винт и болты крепления, после чего снять передний ремень безопасности в сборе.

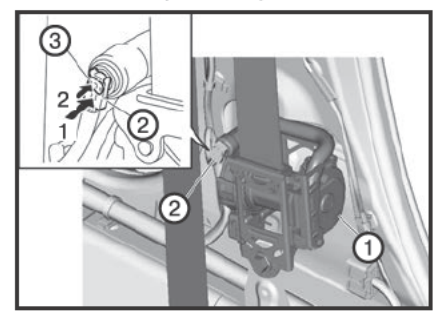
#### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

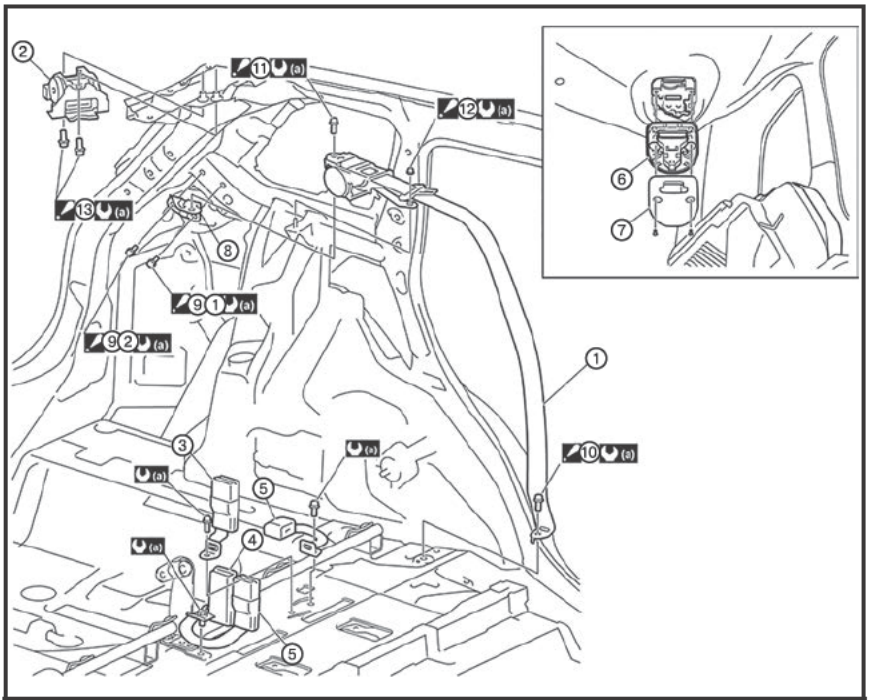
- Проверить выступы (3) на панели стойки кузова, убедиться, что они входя в отверстия (2) корпуса преднатяжителя (1), как показано на рисунке ниже.



- Затянуть болты и винты крепления переднего ремня безопасности в указанной последовательности с требуемым моментом затяжки.
- Подсоединить разъем жгута электропроводки (2) к преднатяжителю ремня безопасности (1). Для этого подсоединить разъем с раскрытой кнопкой (3), после чего зафиксировать надежно данную кнопку.



## Ремни безопасности заднего сиденья



***1.*** *Задний ремень безопасности в сборе* ***2.*** *Ремень безопасности центральной части заднего сиденья* ***3.*** *Замок левого ремня безопасности заднего сиденья* ***4.*** *Замок правого ремня безопасности заднего сиденья* ***5.*** *Замок ремня безопасности центрального сиденья* ***6.*** *Крышка ремня безопасности центральной части заднего сиденья* ***7.*** *Держатель ремня безопасности центральной части заднего сиденья* ***8.*** *Кронштейн крепления заднего ремня безопасности* ***9.*** *Болт крепления монтажного кронштейн заднего ремня безопасности (последовательность затяжки «1» - «2»)* ***10.*** *Болт крепления заднего ремня безопасности №1* ***11.*** *Болт крепления заднего ремня безопасности №2* ***12.*** *Гайка крепления заднего ремня безопасности* ***13.*** *Болт крепления ремня безопасности центральной части заднего сиденья*
***(а):*** *43 Н·м*

***ВНИМАНИЕ***

***Всегда после аварии, необходимо выполнить полную проверку технического состояния, описанных ниже элементов системы пассивной безопасности.***

- ***Инерционные натяжители ремней безопасности.***
- ***Замки (пряжки) ремней безопасности.***
- ***Датчик натяжения ремня безопасности (если автомобиль оборудован).***
- ***Опору пряжки переднего ремня безопасности.***
- ***Регулятор высоты ремня безопасности.***
- ***Кронштейн крепления детского сиденья.***
- ***Автоматический блокиратор натяжителя ремня, в случае установки детского сиденья.***

***При обнаружении каких-либо неисправностей или нарушений в работе ремней безопасности и их элементов, необходимо заменить систему ремне безопасности в сборе. Несоблюдение данных предписаний может привести к тяжелым последствиям в случае аварии.***

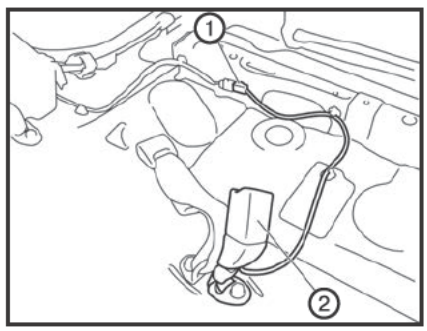
***После аварии со срабатыванием автоматических преднатяжителей ремней безопасности, необходимо заменить натяжители в сборе.***

### *Снятие*

***Ремень с левой стороны***

**1.** Снять заднее сиденье в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**2.** Снять центральный навес заднего сиденья.
**3.** Выкрутить болт №1 крепления заднего ремня безопасности (1), показанный на рисунке ниже.

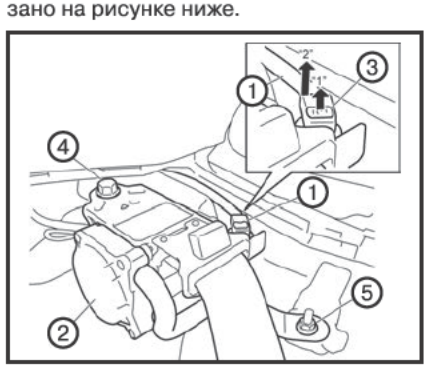
**4.** Снять нижнюю панель облицовки задней стойки кузова в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от выключателя на замке левого ремня безопасности (если оборудовано) (1), как показано на рисунке ниже.
**6.** Снять замок (пряжку) левого ремня безопасности заднего сиденья (2), как показано на рисунке ниже.



**7.** Отсоединить разъем жгута электропроводки преднатяжителя (если оборудовано) (1) от преднатяжителя (2), как показано на рисунке ниже.

- Разблокировать кнопку (3), показанную на рисунке ниже.
- Отсоединить разъем жгута электропроводки.

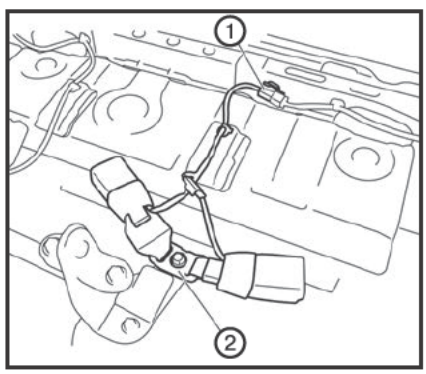
**8.** Выкрутить болт №2 ремня безопасности (4) и отвернуть гайку крепления (5) ремня, после чего снять задний ремень безопасности в сборе, как показано на рисунке ниже.



***Ремень с правой стороны***

**1.** Снять заднее сиденье в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**2.** Снять монтажный кронштейн для детского сиденья.
**3.** Выкрутить болт №1 крепления заднего ремня безопасности (1), показанный на рисунке ниже.

**4.** Снять нижнюю панель облицовки задней стойки кузова в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**5.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от выключателя на замке правого и центрального ремня безопасности (если оборудовано) (1), как показано на рисунке ниже.
**6.** Снять замок (пряжку) правого и центрального ремня безопасности заднего сиденья (2), как показано на рисунке ниже.




**7.** Отсоединить разъем жгута электропроводки преднатяжителя (если оборудовано) (1) от преднатяжителя (2), как показано на рисунке ниже.
• Разблокировать кнопку (3), показанную на рисунке ниже.
• Отсоединить разъем жгута электропроводки.
**8.** Выкрутить болт №2 ремня безопасности (4) и отвернуть гайку крепления (5) ремня, после чего снять задний ремень безопасности в сборе, как показано на рисунке ниже.

## Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

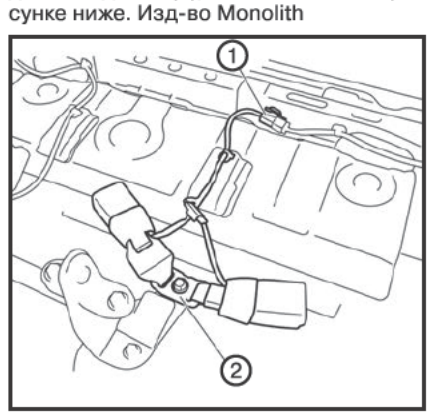
## Ремень безопасности центрального сиденья

### Снятие

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после аварии, необходимо выполнить полную проверку технического состояния, описанных ниже элементов системы пассивной безопасности.***
***• Инерционные натяжители ремней безопасности.***
***• Замки (пряжки) ремней безопасности.***
***• Датчик натяжения ремня безопасности (если автомобиль оборудован).***
***• Опору пряжки переднего ремня безопасности.***
***• Регулятор высоты ремня безопасности.***
***• Кронштейн крепления детского сиденья.***
***• Автоматический блокиратор натяжителя ремня, в случае установки детского сиденья.***
***При обнаружении каких-либо неисправностей или нарушений в работе ремней безопасности и их элементов, необходимо заменить систему ремне безопасности в сборе. Несоблюдение данных предписаний может привести к тяжелым последствиям в случае аварии.***
***После аварии со срабатыванием автоматических преднатяжителей ремней безопасности, необходимо заменить натяжители в сборе.***

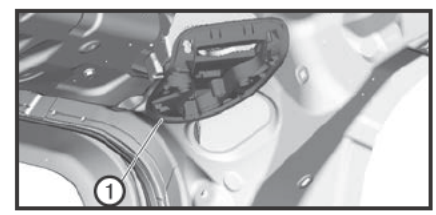
**1.** Снять заднее сиденье в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**2.** 5. Отсоединить разъем жгута электропроводки от выключателя на замке правого и центрального ремня безопасности (если оборудовано) (1), как показано на рисунке ниже.
**3.** Снять замок (пряжку) правого и центрального ремня безопасности заднего сиденья (2), как показано на рисунке ниже. Изд-во Monolith




**4.** Снять центральный навес заднего сиденья в сборе.
**5.** Снять замок ремня безопасности центрального сиденья (1), как показано на рисунке ниже.

**6.** Снять крышку ремня безопасности центрального ремня безопасности (1), показанную на рисунке ниже.

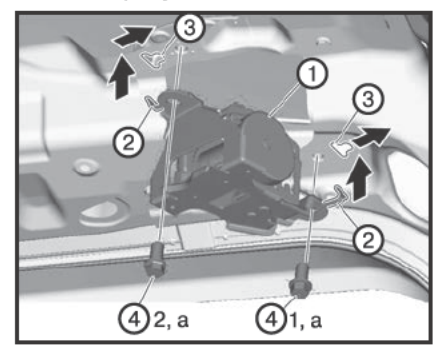
**7.** Снять панель облицовки потолка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**8.** Снять держатель ремня безопасности центрального сиденья (1), показанный на рисунке ниже.




**9.** Снять центральный ремень безопасности заднего сиденья в сборе.

### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.
• Установить центральный ремень безопасности в сборе (1), выступами (2) в отверстия (3) в панели кузова и переместить в направлении стрелки, как показано на рисунке ниже.
• Затянуть болты крепления центрального ремня безопасности (4) с требуемым моментом затяжки (43 Н·м) в последовательности «1» - «2», как показано на рисунке ниже.




## Моменты затяжки резьбовых соединений

| Резьбовое соединение | Момент затяжки, Н·м |
|---|---|
| Болт №2 заднего ремня безопасности в сборе | 43 |
| Болт крепления замка (пряжки) заднего ремня безопасности | 43 |
| Болт №1 заднего ремня безопасности в сборе | 43 |
| Болт крепления центрального ремня безопасности заднего сиденья | 43 |
| Болт крепления замка центрального ремня безопасности заднего сиденья | 43 |

# Глава 19A

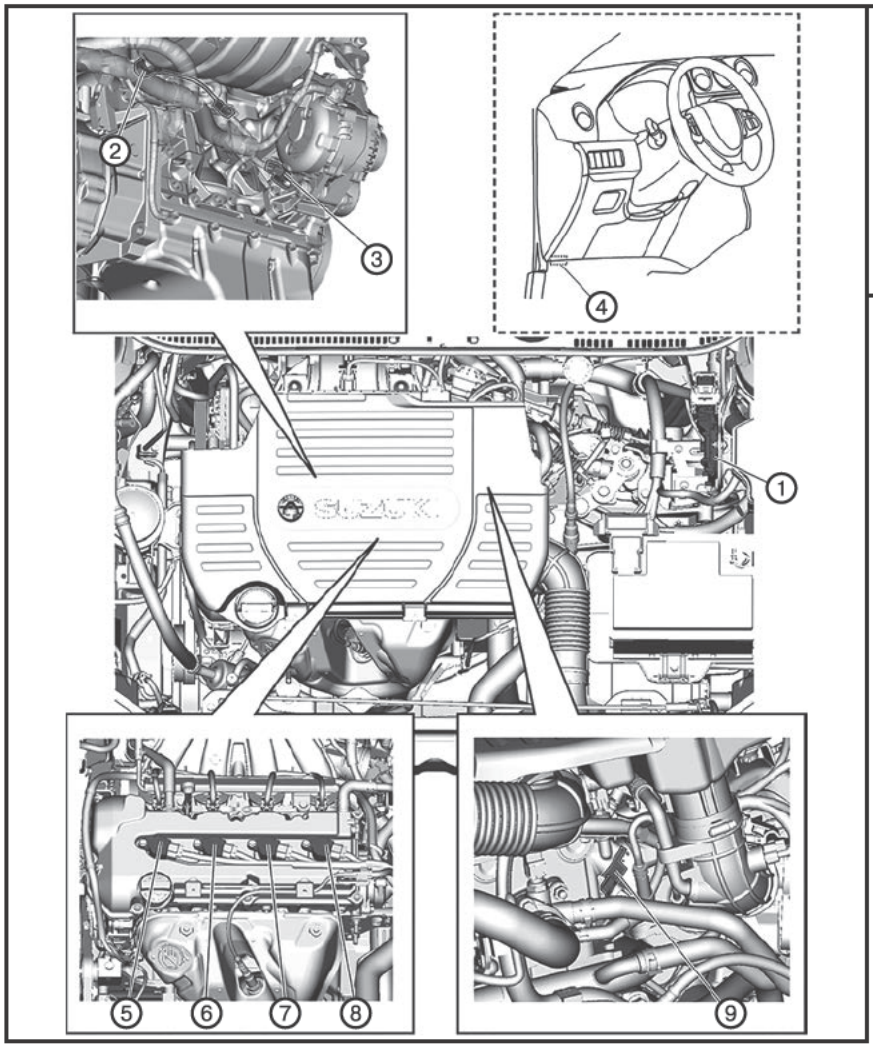
# ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

**СОДЕРЖАНИЕ**


1. Система зажигания.....433
2. Система предпускового подогрева (только дизельные).....435
3. Система подзарядки и аккумуляторная батарея.....435
4. Система пуска.....446
Приложение к главе.....457


## 1 Система зажигания

### Бензиновый двигатель M16A




*1. Электронный блок управления двигателя (ECM) 2. Датчик детонации 3. Датчик положения коленчатого вала 4. Разъем передачи данных (DLC) 5. Катушка зажигания в сборе №1 6. Катушка зажигания в сборе №2 7. Катушка зажигания в сборе №3 8. Катушка зажигания в сборе №4 9. Датчик положения распределительного вала*

### Свечи зажигания

#### *Снятие и установка*

***Снятие***

1. Снять катушки зажигания.
2. Выкрутить свечи из головки блока цилиндров.

***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

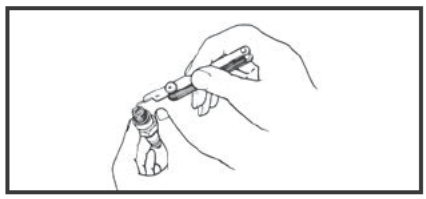
• Момент затяжки свечи зажигания: 25 Н·м.

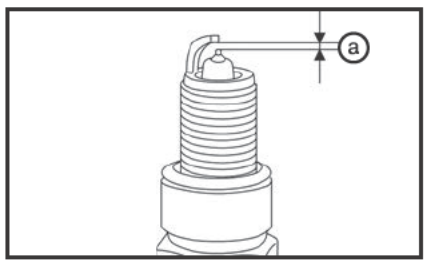
#### *Проверка технического состояния*

1. Проверить свечу на наличие повреждений.
2. Используя набор плоских щупов, измерить зазор между электродами свечи «а». Если величина зазор иридиевых свечей не соответствует требуемой величине, необходимо заменить свечу в сборе.

Величина зазора между электродами «а»: 1.0 – 1.1 мм.

*Примечание*
*Применяемые свечи:*
*NGK: SILFR6A11 (иридиевые).*
*DENSO: K16HPR-U11 (никилиевые).*

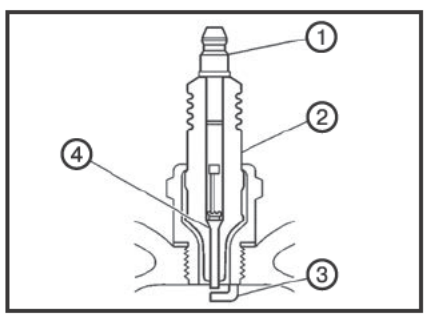





**3.** Проверить вывод свечи на наличие повреждения (1).

• Проверить на наличие сколов или смятия.

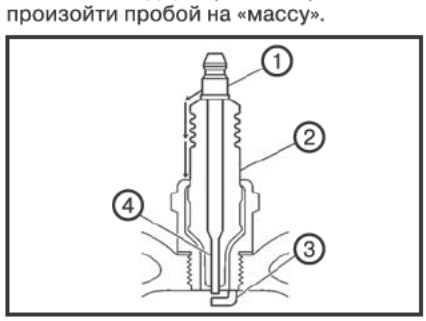
• Проверить и убедиться в том, что вывод надежно затянут, пошатать его и попробовать провернуть – вывод должен быть зафиксирован надежно.



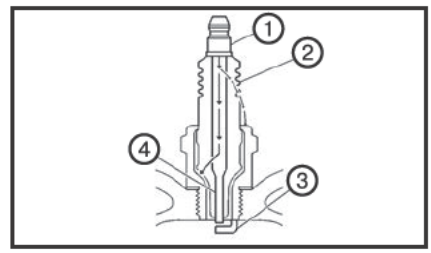

**4.** Проверить изолятор свечи (2) на наличие пробоя или углеродного трекинга. Это может говорить о том, что поступающий ток замыкается через вывод на «массу», минуя электрод (4), это в свою очередь приводит к потере искры. Проверить следующее:

• Проверить изолятор свечи зажигания на наличие сколов и повреждений.

• Проверит и убедиться в том, что вокруг свечи зажигания отсутствует моторное масло, охлаждающая жидкость или вода, через которое может произойти пробой на «массу».




**5.** Проверить изолятор свечи зажигания на наличие повреждений (2). Часть тока может пробивать через поврежденный изолятор на корпус свечи (3), как показано на рисунке ниже.




**6.** Проверить свечу на наличие неправильной искры.

• Измерить зазор между электродами (3) и (4) свечи зажигания (зазор должен составлять 0.7 мм). В случае превышения размера зазора в свечи зажигания, необходимо отрегулировать данный зазор.

• Проверить и убедиться в том, что свеча зажигания затянута с требуемым моментом затяжки. Недостаточный момент затяжки может привести к потере контакта с «массой», а чрезмерный момент затяжки может привести к повреждению изолятора свечи.

• Проверить боковой электрод на наличие эрозии, износа и повреждений.

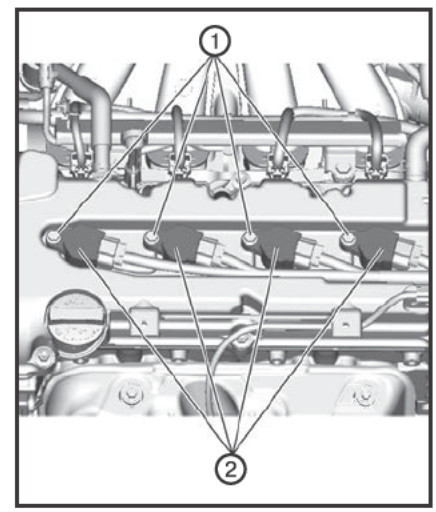
• Проверить на наличие износа или повреждений центральный электрод. Можно просто потрясти свечу, прислушиваясь при этом к звукам. Если слышны тихое постукивание, значит центральный электрод не закреплен.

**7.** Отпущенный центральный электрод (4) снижает интенсивность искры.

## Катушки зажигания

### *Снятие и установка*

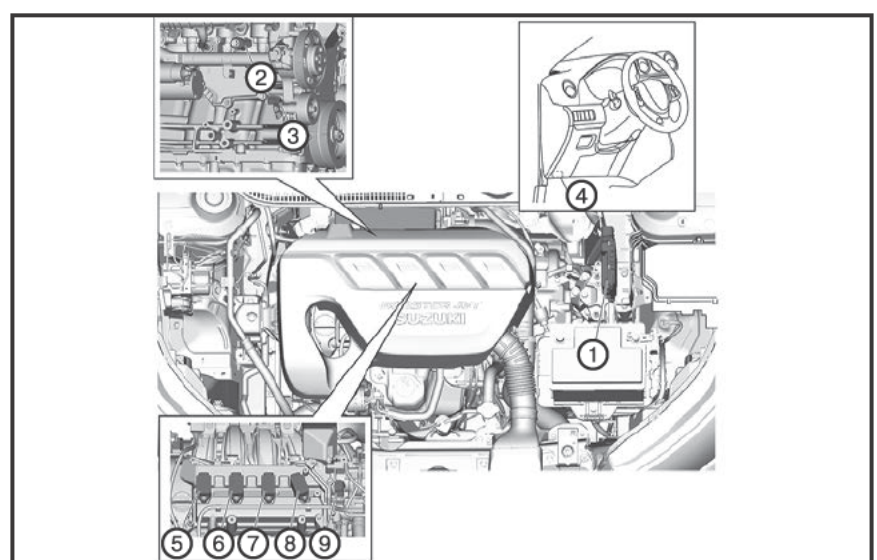
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Отсоединить от катушек зажигания разъемы жгутов электропроводки.
**4.** Выкрутить болты крепления катушек зажигания (1), после чего вытянуть катушки в сборе (2), как показано на рисунке ниже.




***Установка***

Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Бензиновый двигатель K14C



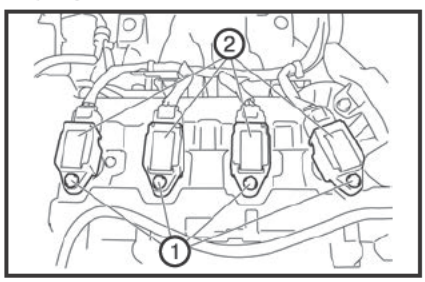

***1.** Электронный блок управления двигателя (ECM) **2.** Датчик детонации **3.** Датчик положения коленчатого вала **4.** Разъем передачи данных (DLC) **5.** Катушка зажигания №1 **6.** Катушка зажигания №2 **7.** Катушка зажигания №3 **8.** Катушка зажигания №4 **9.** Датчик положения распределительного вала*

## Катушки зажигания в сборе

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять корпус воздушного фильтра в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки от катушек зажигания.
**4.** Выкрутить болты крепления катушек (1), после чего потянуть вверх и извлечь катушки в сборе (2), как показано на рисунке ниже.




#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Момент затяжки болтов крепления катушек: 11 Н·м.

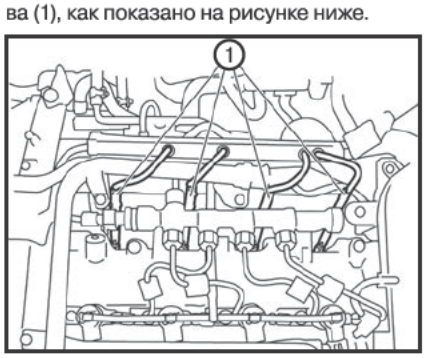
# 2 Система предпускового подогрева (только дизельные)

## Свечи накаливания

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять верхнюю декоративную крышку двигателя.
**3.** Снять выходной воздушный патрубок воздушного фильтра (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**4.** Извлечь жгуты электропроводки свечей накаливания предпускового подогрева (1), как показано на рисунке ниже.




**5.** Отпустить крепления свечей накаливания, используя специальный инструмент.
**6.** Извлечь свечи накаливания предпускового подогрева из головки блока цилиндров вручную.

#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Затянуть свечи накаливания с помощью специального инструмента с моментом затяжки 8 Н·м.

## Проверка системы предпускового подогрева

**1.** Подсоединить вольтметр между пластиной свечи накаливания и корпусом свечи (масса).
**2.** Проверить номинальное значение на вольтметре с включенным зажиганием.
**3.** Проверить, чтобы индикаторная лампа системы предпускового подогрева светилась около 6 секунд и показывало напряжение батареи (около 9В или выше) около 36 секунд сразу после включения зажигания (при температуре охлаждающей жидкости 20 °С).

*Примечание*
*Время электропроводности изменяется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости.*

**4.** После проверки, установить замок зажигания в положение START.
**5.** Система является нормальной, если напряжение батареи (около 9В или выше) генерируется около 6 секунд во время вращения двигателя и после операции запуска.
**6.** Когда напряжение или время электропроводности не допустимое, проверить напряжение клеммы в узле управления свечи накаливания и отдельной части.

### Свечи накаливания

**ВНИМАНИЕ**

***Никогда не подсоединять свечи накаливания непосредственно к аккумуляторной батарее, в противном случае их можно повредить.***

***Перед извлечением свечей накала, необходимо убедиться в том, что предохранитель системы предпускового подогрева (блок предохранителей и реле в моторном отсеке) надежно установлен в выводах. В противном случае, включив систему для проверки технического состояния при ненадежном монтаже предохранителя, возможны повреждения свечей накала.***

*Примечание:*
*Перед началом работ, необходимо проверить и убедиться в том, что охлаждающая жидкость двигателя имеет температуру ниже 30°С. Если температура охлаждающей жидкости выше 30°С, то в измерениях сопротивления свечи накала может возникнуть неточность.*

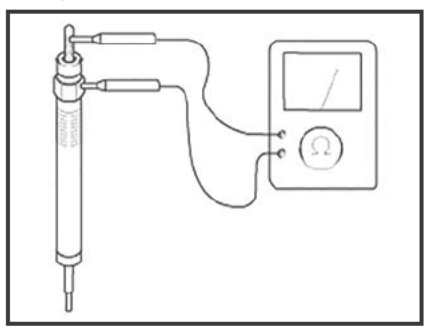
**1.** Измерить сопротивление между клеммой и корпусом, как показано на рисунке ниже. Заменить при отсутствии электропроводности или при наличии большого сопротивления. Стандартное значение: 0.25 Ом.

**ВНИМАНИЕ**

***Стереть масло со свечи накаливания перед измерением, если сопротивление свечи накаливания слишком низкое.***

**2.** Проверить наличие коррозии на пластине свечи накаливания.
**3.** Проверить свечу накаливания на наличие повреждений.

*Примечание*
*На рисунке ниже, свеча накаливания изображена схематически и может отличаться от внешнего вида реальной свечи накаливания.*



# 3 Система подзарядка и аккумуляторная батарея

## Технические данные (бензин 1.6 л)

| Тип | 100 А тип |
|---|---|
| Рабочее напряжение | 12 V |
| Номинальный выходной ток | 100 А |
| Максимальная частота вращения | 18,000 об/мин |
| Частота вращения без нагрузки | 1200 об/мин |
| Диапазон регулировки напряжения | 14.2 – 14.8 В при 25°С |
| Рабочий диапазон температур | –30 - 120 °С |

## Описание системы подзарядки

Электрическая система управления энергопотреблением предназначена для мониторинга и контроля системы зарядки и передачи диагностических сообщений для оповещения водителя о возникновениях возможных

проблем с аккумулятором и генератором. Система использует возможности бортового компьютера автомобиля для максимального повышения эффективности генератора, управления электрической нагрузкой, увеличением времени автономного энергопотребления, а также чтобы свести к минимуму потребление топлива. Система управления энергопитанием выполняет три функции:

- Контроль напряжения аккумулятора и оценка состояния батареи.
- Выполнение корректирующих действий за счет повышения частоты вращения на холостом ходу, а также регулировка напряжения в бортовой сети.
- Диагностика и оповещение водителя.

Состояние аккумуляторной батареи оценивается при выключении и при включении зажигания. При выключении зажигания степень заряда аккумулятора определяется измерением напряжения в разомкнутой цепи. Заряд аккумуляторной батареи зависит от концентрации электролита и внутреннего сопротивления батареи. Данные параметры косвенно определяются измерением напряжения в бортовой сети автомобиля при выключении зажигания автомобиля на несколько часов.

Во время работы двигателя первичное определение степени заряда аккумуляторной батареи производится датчиком тока аккумулятора, встроенного в цепь.

Кроме того, система управления энергопотреблением обеспечивает регулировку напряжения аккумуляторной батареи в автономном режиме, продление срока эксплуатации аккумулятора и топливную экономичность. Это достигается за счет использования данных о степени заряда аккумулятора и температуры электролита для установки зарядного напряжения в оптимальных диапазонах.

Система зарядки обеспечивает обеспечение энергопитанием всех потребителей автомобиля и постоянную подзарядку аккумуляторной батареи во время работы двигателя. Система зарядки имеет шесть режимов работы:

- Режим сульфатации аккумулятора.
- Режим зарядки.
- Режим топливной экономичности.
- Режим головного освещения.
- Пусковой режим.
- Режим снижения напряжения.

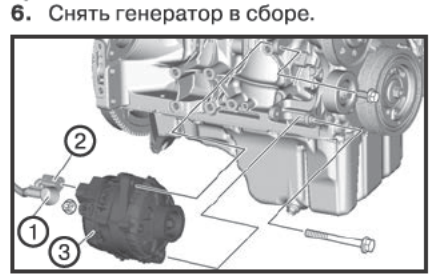
Блок управления двигателем управляет генератором посредством сигнальной цепи. Блок управления двигателем осуществляет мониторинг производительности генератора по сигналам рабочего цикла цепи генератора. Сигналы представляют собой импульсы частотой 128 Гц и рабочим циклом 0~100%. Нормальный рабочий цикл составляет 5~95%. Диапазоны 0~5% и 95~100% используются для диагностики.

## Генератор (бензин 1.6 л)

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять подкрылок передней правой колесной арки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Снять переднюю секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**4.** Снять ремень привода генератора и водяного насоса.
**5.** Отсоединить от вывода «B» провод (1) и разъем жгута электропроводки (2) от генератора (3), как показано на рисунке ниже.
**6.** Снять генератор в сборе.




#### Установка

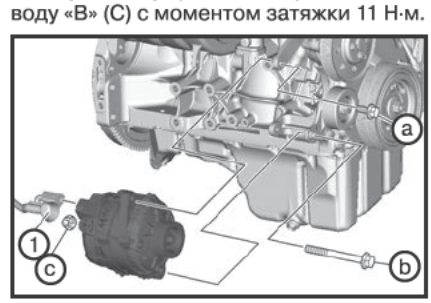
Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Перед регулировкой натяжения приводного ремня, затянуть осевой болт с моментом затяжки 30 Н·м и проверить, чтобы втулка (1) в кронштейне генератора, контактировала с генератором (2), после чего отпустить болт.

- Затянуть болт крепления генератора и осевой болт с требуемым моментом затяжки.

Болт крепления генератора (a): 25 Н·м.
Осевой болт (b): 48 Н·м.

- Подсоединить провод (1) к генератору, как показано на рисунке ниже, и затянуть гайку крепления провода к выводу «B» (C) с моментом затяжки 11 Н·м.

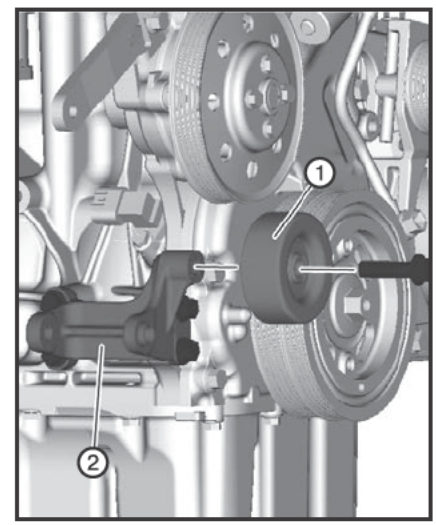



## Натяжной ролик и монтажный кронштейн генератора

### Снятие и установка

#### Снятие

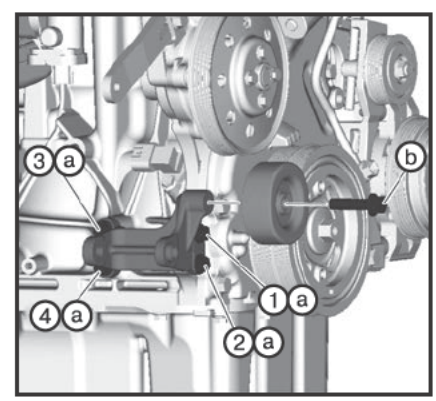
**1.** Снять генератор в сборе.
**2.** Снять натяжной ролик (1), показанный на рисунке ниже.
**3.** Снять монтажный кронштейн генератора (2), как показано на рисунке ниже.



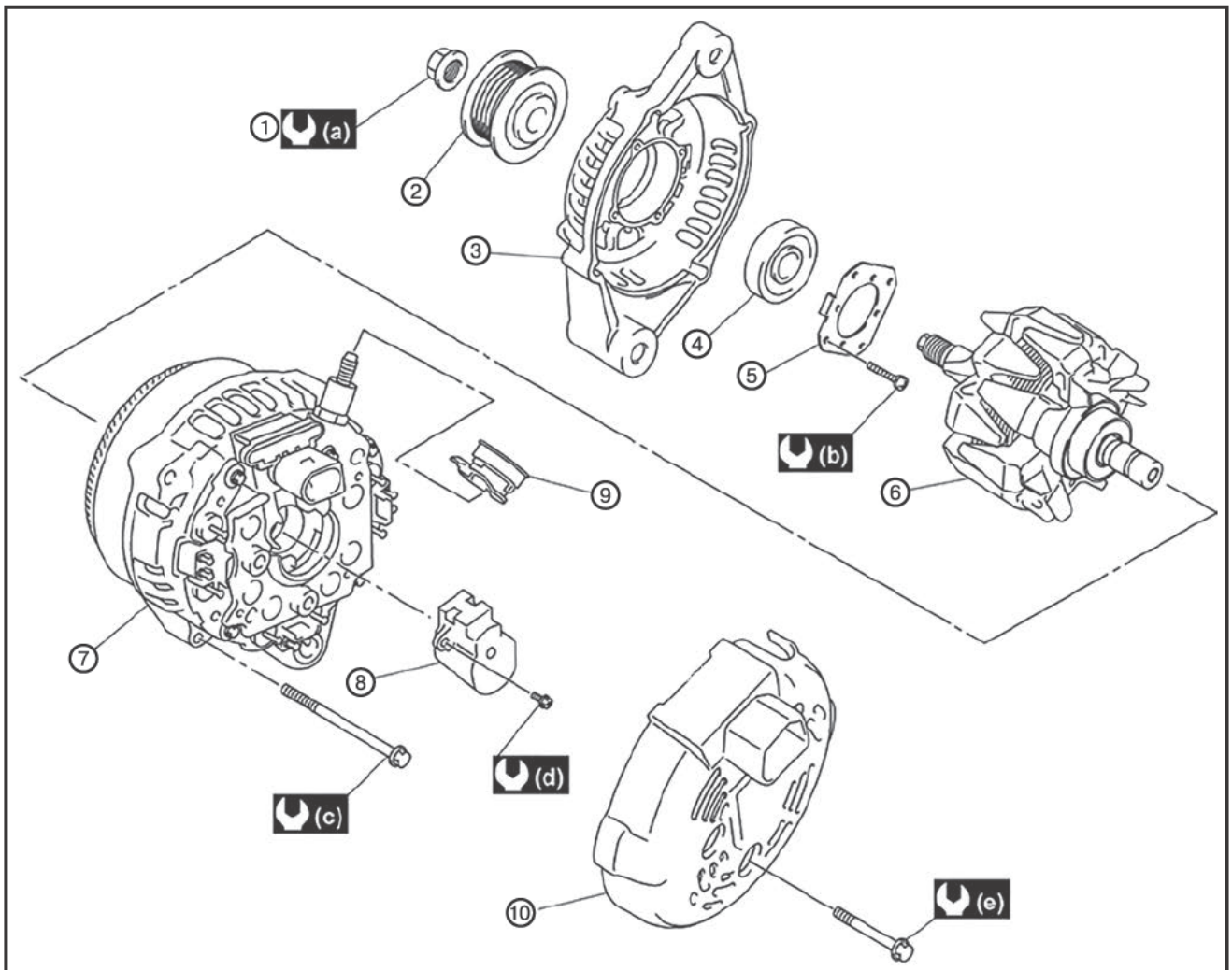

#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

- Затянуть болты крепления монтажного кронштейна генератора в последовательности, показанной на рисунке ниже.
- Наживить болты крепления и слегка затянуть в последовательности «1» - «4».
- Затянуть болты крепления в указанной последовательности. Сначала затянуть болт крепления (a) с моментом затяжки 25 Н·м.
- Затянуть болт крепления натяжного ролика (b), с моментом затяжки 45 Н·м.



## Генератор в сборе (бензин 1.6 л)

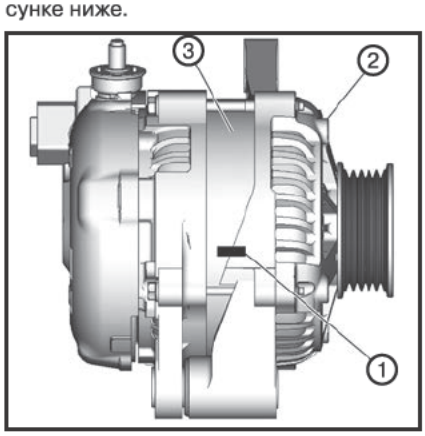



***1.*** *Гайка шкива* ***2.*** *Шкив генератора* ***3.*** *Передняя крышка генератора* ***4.*** *Подшипник* ***5.*** *Фиксатор подшипника* ***6.*** *Ротор* ***7.*** *Статор в сборе* ***8.*** *Щеткодержатель в сборе* ***9.*** *Втулка* ***10.*** *Задняя крышка*
***(a):*** *130 Н·м* ***(b):*** *2.3 Н·м* ***(c):*** *6 Н·м* ***(d):*** *2 Н·м* ***(e):*** *4.5 Н·м*

### *Разборка и сборка*

#### *Разборка*

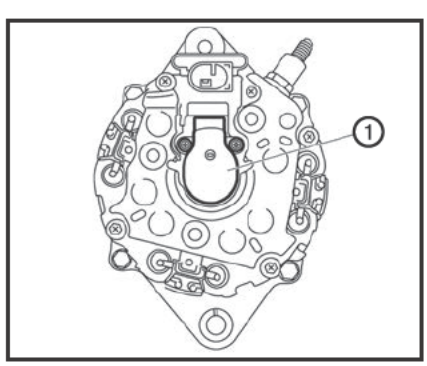
**1.** Для правильной сборки, перед началом разборки, нанести установочные метки (1) на передний корпус (2) и корпус статора (3), как показано на рисунке ниже.




**2.** Выкрутить болты крепления задней крышки генератора (1), после чего снять крышку (2) со статора в сборе, как показано на рисунке ниже.

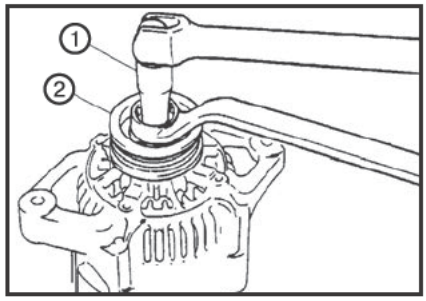
**3.** Снять втулку (3) с вывода «B», показанную на рисунке ниже.

**4.** Снять щеткодержатель в сборе (1) со статора в сборе, как показано на рисунке ниже.

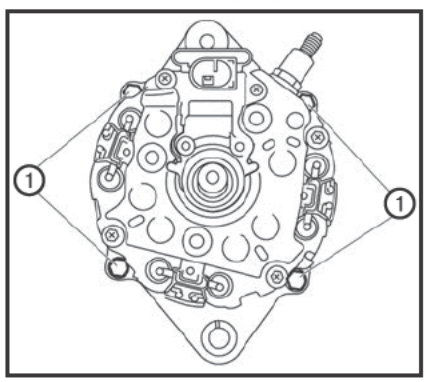



**5.** Используя специальный шестигранный ключ, зафиксировать вал генератора (1), после чего отвернуть гайку крепления и снять шкив генератора (2), как показано на рисунке ниже.

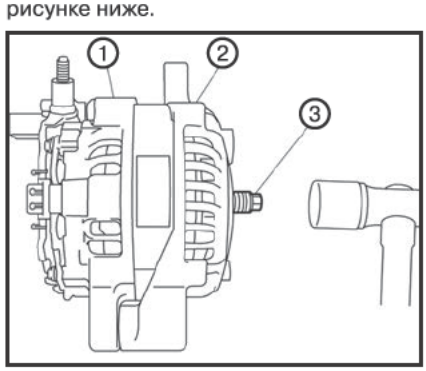
*Примечание*
*Вал генератора недостаточно прочный, потому может быть поврежден, если удерживать его от вращения 12-гранным ключом.*




**6.** Выкрутить болты крепления статора (1), показанные на рисунке ниже.

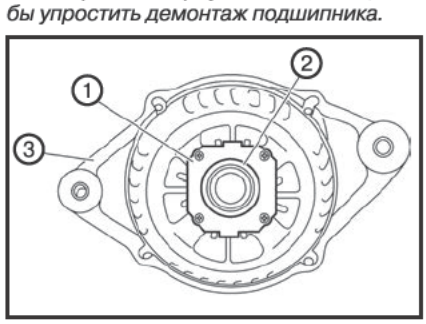


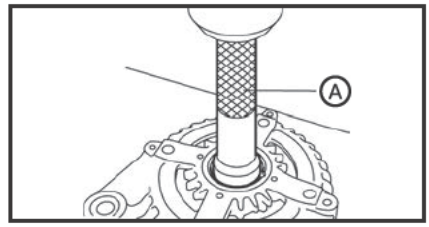

**7.** Снять статор в сборе (1) вместе с ротором с переднего корпуса (2), немного ударив пластиковым молотком по валу генератора (3), как показано на рисунке ниже.




**8.** Используя пластиковый молоток, сбить статор с ротора в сборе.
**9.** При необходимости, выкрутить винты крепления фиксатора подшипника и снять фиксатор (1), после чего снять подшипник (2) с переднего корпуса (3), используя специальное приспособление (A) (09913–75821), как показано на рисунке ниже.

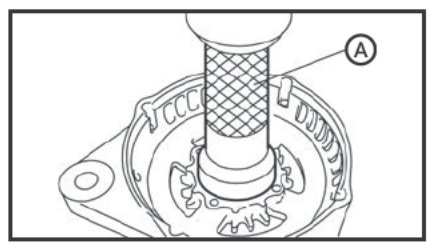
*Примечание*
*При необходимости, нагреть передний корпус до 80 - 100°C, чтобы упростить демонтаж подшипника.*



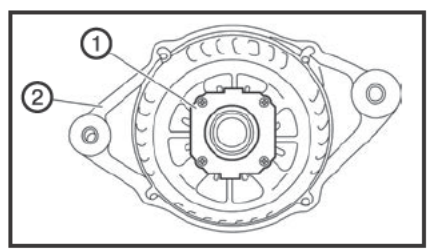




***Сборка***

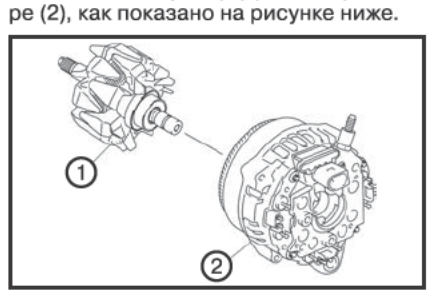
**1.** Используя специальное приспособление (A) (09913–76010), установить подшипник в передний корпус генератора, и проверить плавность вращения подшипника.




**2.** Установить фиксатор подшипника (1) на передний корпус генератора (2), после чего затянуть винты крепления (a) с моментом затяжки 2.3 Н·м.

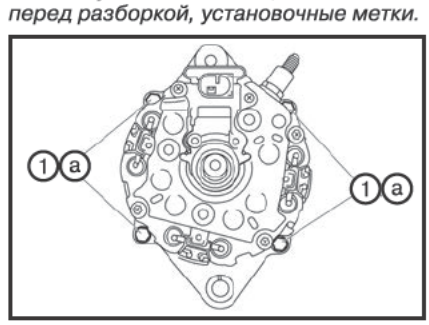



**3.** Установить ротор (1) в статор в сборе (2), как показано на рисунке ниже.

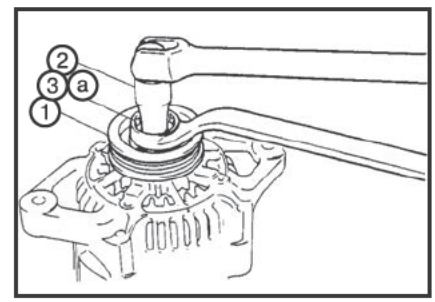



**4.** Установить передний корпус генератора на статор в сборе, после чего затянуть болты крепления статора (1) с моментом затяжки 6 Н·м.

*Примечание*
*При установке переднего корпуса совместить, нанесенные перед разборкой, установочные метки.*




**5.** Установить шкив (1), зафиксировать вал генератора от вращения специальным ключом (2), после чего установить и затянуть гайку крепления (3) шкива с моментом затяжки 130 Н·м, как показано на рисунке ниже

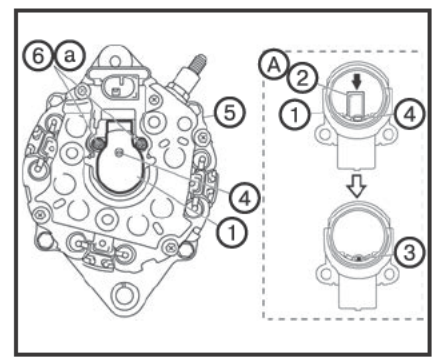



**6.** Установить щеткодержатель в сборе (1), выполнив следующие операции:

- Переместить щетки (2) в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже.
- Удерживая щетки в нажатом положении, установить специальный стержень (3) в отверстие стопора (4), как показано на рисунке ниже.

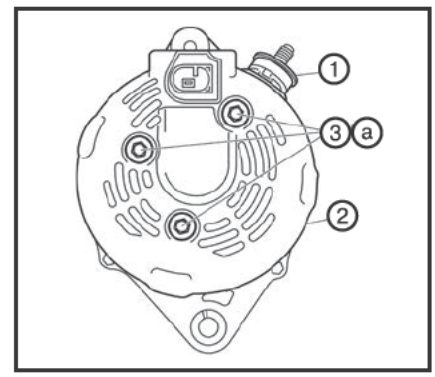
*Примечание*
*Рекомендуемый диаметр стержня: 1 мм.*

- Установить щеткодержатель в сборе на статор в сборе (5), после чего затянуть винты крепления (6) с моментом затяжки 2 Н·м, как показано на рисунке ниже.




- Извлечь стопорный стержень из отверстия.

**7.** Установить втулку (1) на вывод «B», как показано на рисунке ниже.
**8.** Установить заднюю крышку (2) на статор в сборе, после чего установить и затянуть болты крепления задней крышки (3) с моментом затяжки 4.5 Н·м.

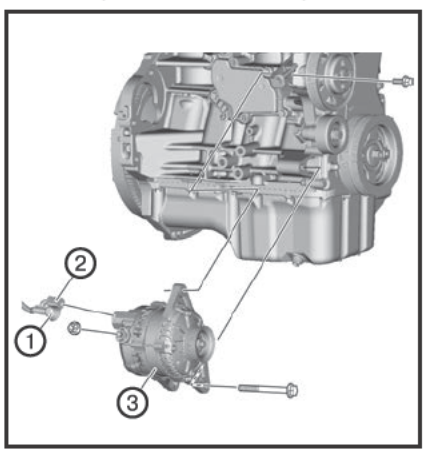


## Генератор (бензиновый 1.4 л)

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять подкрылок правой передней колесной арки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Снять ремень привода генератора и водяного насоса (подробнее, см. соответствующий раздел в данной главе).
**4.** Отсоединить провода от вывода «B» (1), после чего отсоединить разъем жгута электропроводки (2) от генератора (3), как показано на рисунке ниже.
**5.** Поднять автомобиль в сборе.
**6.** Снять генератор, выкрутив болты его крепления, как показано на рисунке ниже. (www.monolith.in.ua)

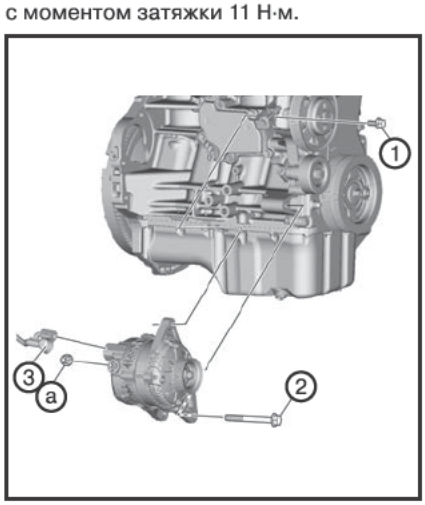



#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Установить болт генератора (1) и осевой болт (2) в генератор, как показано на рисунке ниже.

• Подсоединить провод (3) к генератору, как показано на рисунке ниже, после чего установить и затянуть гайку крепления провода к выводу «B» (a) с моментом затяжки 11 Н·м.



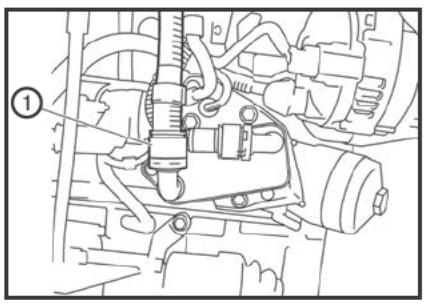

• Отрегулировать натяжение приводного ремня.

## Генератор (дизельный 1.6 л)

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять декоративную крышку двигателя.
**3.** Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система охлаждения).
**4.** Снять переднюю секцию выпускного патрубка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**5.** Отсоединить водяной шланг (1), показанный на рисунке ниже.




**6.** Снять ремень привода генератора.
**7.** Отсоединить провод от вывода «B» (1), послед чего отсоединить разъем жгута электропроводки (2) от генератора (3), как показано на рисунке ниже.
**8.** Снять генератор в сборе, по направлению вниз.

#### Установка

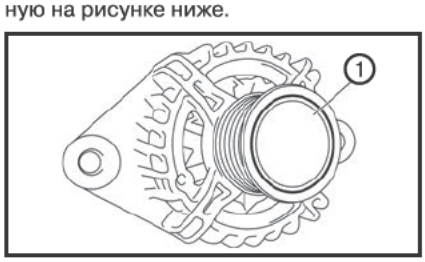
Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Затянуть все элементы крепления с требуемым моментом затяжки.
Болт крепления генератора (a): 70 Н·м.
Гайка вывода «B» (b): 10 Н·м.

### Разборка и сборка

#### Разборка

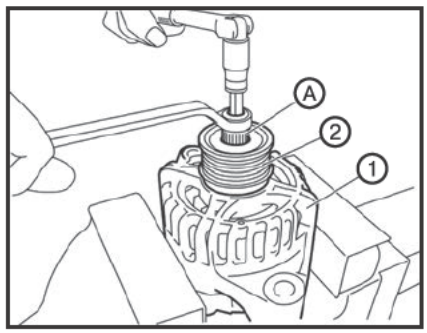
**1.** Снять крышку шкива (1), показанную на рисунке ниже.



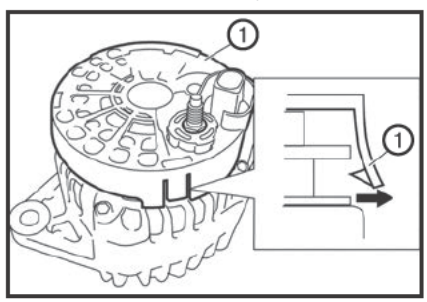

**2.** Снять шкив генератора, выполнив следующие операции:

• Зафиксировать от вращения генератор (1) в тисках с алюминиевыми вставками.

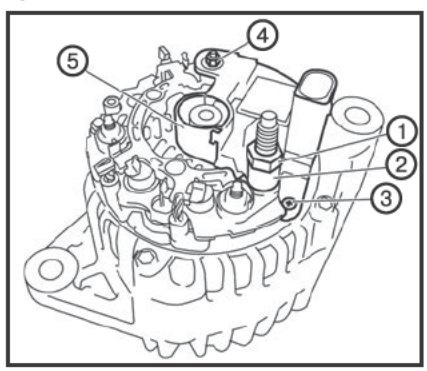
• Используя специальный инструмент (A) (09932–96511), отпустить и снять шкив генератора в сборе (2), как показано на рисунке ниже.




**3.** Снять заднюю крышку генератора (1), как показано на рисунке ниже.




**4.** Отвернуть гайку вывода «B» (1) и снять втулку (2), показанную на рисунке ниже.
**5.** Снять регулятор напряжения в сборе (5), выкрутив винты крепления (3) и отвернув гайку (4), как показано на рисунке ниже.



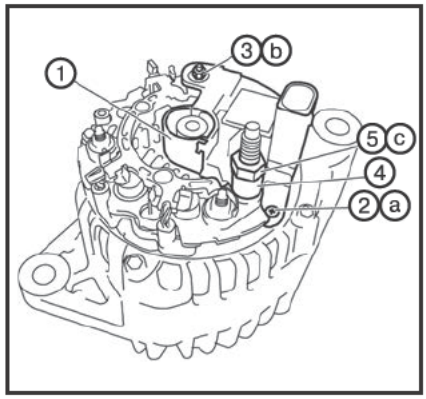

#### Сборка

**1.** Установить регулятор напряжения в сборе (1) на заднюю крышку генератора, как показано на рисунке ниже.
**2.** Установить винты крепления (2) и гайку крепления (3) с требуемым моментом затяжки, как показано на рисунке нижем.

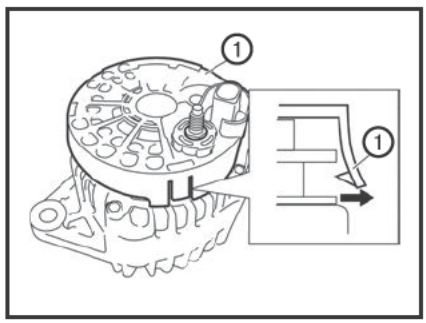
Момент затяжки винта крепления (a) 2 Н·м.

Момент затяжки гайки крепления (b) 2 Н·м.

**3.** Установить втулку (4), и затянуть гайку крепления вывода «B» (5) с требуемым моментом затяжки (c) 3.6 Н·м.

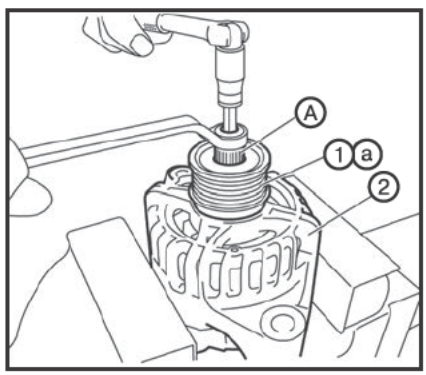



**4.** Установить заднюю крышку (1), как показано на рисунке ниже.



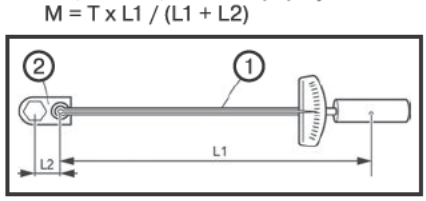

**5.** Установить шкив (1), выполнив следующие операции.

- Зафиксировать генератор (2) в тисках с алюминиевыми проставками.
- Установить новый шкив генератора.
- Используя специальный инструмент (A) (09932–96511), затянуть шкив генератора с требуемым моментом затяжки (a): 80 Н·м.

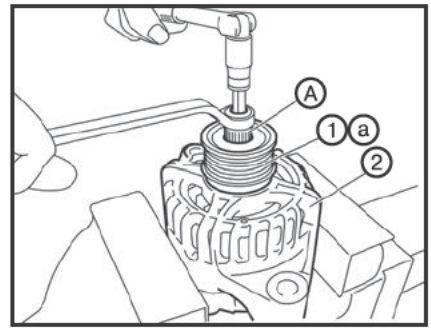



- Измерить длину (L1) динамометрического ключа (1).
- Измерить длину (L2) переходника (2), показанного на рисунке ниже.
- Вычислить необходимый прикладываемый момент затяжки (M), с помощью специальной формулы.

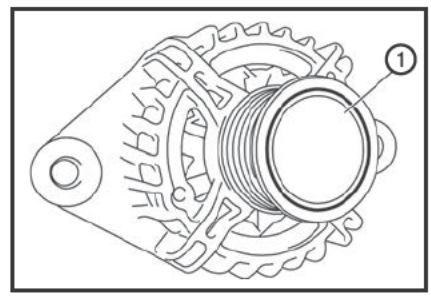
M = T x L1 / (L1 + L2)




- Затянуть шкив (1) с требуемым моментом затяжки, вычисленным по приведенной выше формуле.



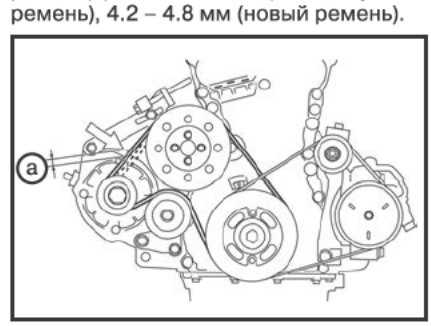

**6.** Проверить и убедиться в том, что ротор вращается плавно и без заеданий.
**7.** Установить новую крышку шкива генератора (1), как показано на рисунке ниже.



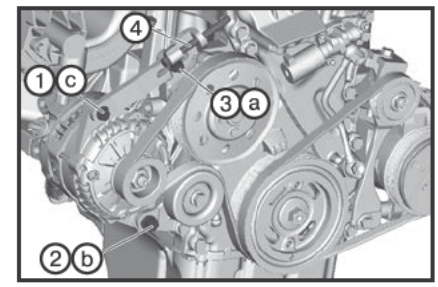

## Ремень привода генератор (бензиновый 1.6 л)

### *Проверка и регулировка натяжения*

**1.** Проверить приводной ремень на наличие повреждений деформации и чрезмерного износа. В случае необходимости, заменить ремень новым.
**2.** Проверить натяжение ремня привода генератора и водяного насоса. Натяжение ремня проверяют по его прогибу под действием большого пальца руки (усилием приблизительно в 100 Н). Величина прогиба приводного ремня (a): 4.8 – 6.2 мм (используемый ремень), 4.2 – 4.8 мм (новый ремень).




**3.** Отпустить болт генератора (1), осевой болт (2) и болт регулятора (3), после чего отрегулировать натяжение ремня привода генератора и водяного насоса, вращая регулировочный болт (4), как показано на рисунке ниже.
**4.** Затянуть болт регулятора с требуемым моментом затяжки. Болт крепления генератора (a): 25 Н·м.
**5.** Затянуть регулировочный болт генератора с моментом затяжки 7 Н·м.
**6.** Затянуть осевой болт с моментом затяжки (b) 48 Н·м.
**7.** Затянуть болт крепления генератора с моментом затяжки (c) 25 Н·м.

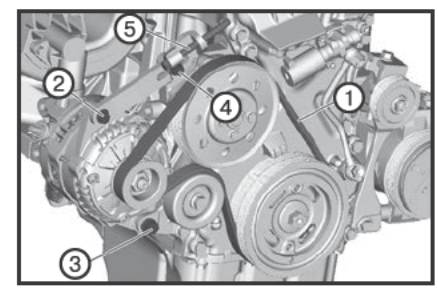



**8.** Провернуть коленчатый вал на один полный оборот и снова проверить величину его прогиба.

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

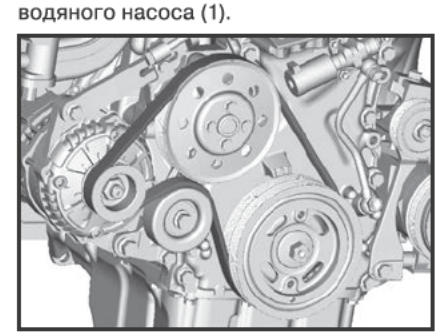
**1.** Снять нижнюю защиту моторного отсека.
**2.** Снять ремень привода компрессора системы кондиционирования (1) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система отопления, вентиляции и кондиционирования).
**3.** Отпустить болт генератора (2), осевой болт (3) и болт регулятора (4), показанные на рисунке ниже.
**4.** Отпустить регулировочный болт (5), после чего снять ремень привода генератора и водяного насоса, как показано на рисунке ниже.




**5.** При необходимости, снять натяжной ролик ремня привода генератора и водяного насоса.

#### *Установка*

**1.** Установить натяжной ролик ремня привода генератора и водяного насоса, если демонтировался.
**2.** Установить, как показано на рисунке ниже, ремень привода генератора и водяного насоса (1).



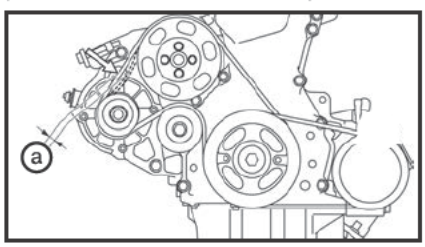
**3.** Отрегулировать ремень привода генератора.

**4.** Установить ремень привода компрессора системы кондиционирования (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система отопления, вентиляции и кондиционирования).
**5.** Установить нижнюю защиту моторного отсека.
**6.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.

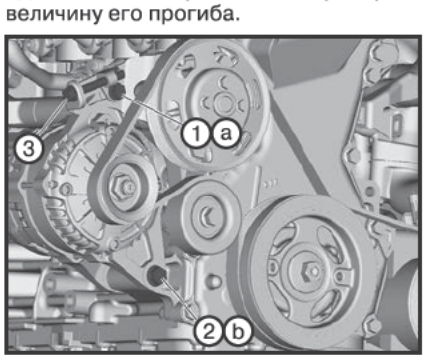
## Ремень привода генератор (бензиновый 1.4 л)

### *Проверка и регулировка натяжения*

**1.** Проверить приводной ремень на наличие повреждений деформации и чрезмерного износа. В случае необходимости, заменить ремень новым.
**2.** Проверить натяжение ремня привода генератора и водяного насоса. Натяжение ремня проверяют по его прогибу под действием большого пальца руки (усилием приблизительно в 100 Н). Величина прогиба приводного ремня (a): 4.9 – 5.6 мм (используемый ремень), 3.7 – 4.7 мм (новый ремень).



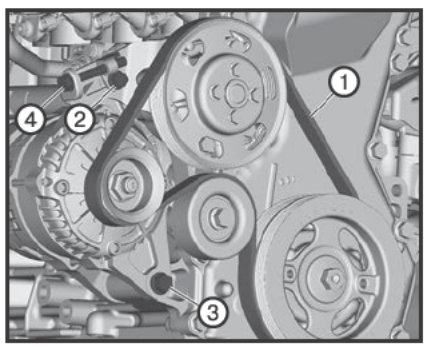

**3.** Отпустить болт генератора (1), осевой болт (2), после чего отрегулировать натяжение ремня привода генератора и водяного насоса, вращая регулировочный болт (3), как показано на рисунке ниже.
**4.** Затянуть болт генератора и осевой болт с требуемым моментом затяжки.
Болт крепления генератора (a): 25 Н·м.
Осевой болт (b): 48 Н·м.
**5.** Провернуть коленчатый вал на один полный оборот и снова проверить величину его прогиба.




### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять нижнюю защиту моторного отсека.
**3.** Снять ремень привода компрессора системы кондиционирования (1) (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система отопления, вентиляции и кондиционирования).
**4.** Отпустить болт генератора (2), осевой болт (3) и регулировочный болт (4), после чего снять ремень привода генератора и водяного насоса, как показано на рисунке ниже.




**5.** При необходимости, снять натяжной ролик ремня привода генератора и водяного насоса.

***Установка***

**1.** Установить натяжной ролик ремня привода генератора и водяного насоса, если демонтировался.
**2.** Установить, как показано на рисунке ниже, ремень привода генератора и водяного насоса.

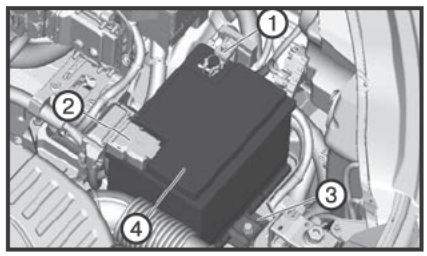
**3.** Отрегулировать ремень привода генератора.
**4.** Установить ремень привода компрессора системы кондиционирования (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система отопления, вентиляции и кондиционирования).
**5.** Установить нижнюю защиту моторного отсека.
**6.** Подсоединить отрицательную клемму к аккумуляторной батарее.

## Аккумуляторная батарея

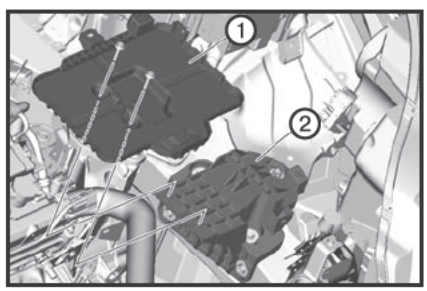
### *Снятие и установка*

***Снятие***

**1.** Отсоединить от аккумуляторной батареи отрицательную клемму (1).
**2.** Отсоединить от аккумуляторной батареи положительную клемму (2).
**3.** Снять хомут крепления аккумуляторной батареи (3), показанный на рисунке ниже.
**4.** Снять аккумуляторную батарею в сборе (4), как показано на рисунке ниже.



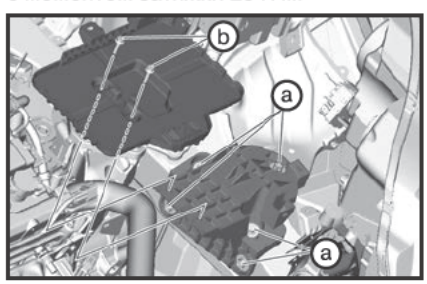

**5.** Снять опорную полку аккумуляторной батареи в сборе (1), при необходимости.
**6.** Снять монтажный кронштейн аккумуляторной батареи (2).

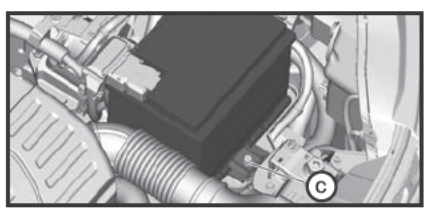



***Установка***

*Примечание:*
*Очистите клеммы проводов аккумулятора и нанесите смазку для замедления процесса коррозии.*
*Присоедините положительную (+) клемму аккумулятора, а затем присоедините отрицательную (–) клемму.*
*После установки аккумулятора выполняется начальная диагностика системы электронной дроссельной заслонки. В связи с этим, запускайте двигатель через 10 секунд или более после перевода выключателя зажигания в положение ON.*

Установка производится в последовательности обратной снятию.
Затянуть болт крепления монтажного кронштейн (a) с моментом затяжки 23 Н·м.
Затянуть болт крепления опорной полки аккумуляторной батареи (b) с моментом затяжки 8.8 Н·м.
Затянуть болт крепления хомута крепления аккумуляторной батареи (c) с моментом затяжки 23 Н·м.



# Общие правила проверки технического состояния системы подзарядки у автомобилей

**ВНИМАНИЕ**

***Проверить, чтобы провода аккумуляторной батареи были подсоединены к клеммам.***

***Никогда не отсоединять провода от аккумуляторной батареи при работающем двигателе.***

**ВНИМАНИЕ**

***В зависимости от года выпуска возможны различные данные показаний.***

## Измерение напряжения аккумуляторной батареи

**1.** Если не прошло 20 минут после остановки двигателя, включить зажигание и включить электрические приборы (фары головного освещения, мотор вентилятора, задние противотуманные фары и т.д.) на 60 секунд, чтобы снять поверхностный заряд.
**2.** Выключить зажигание и выключить электрические приборы.
**3.** Измерить напряжение аккумуляторной батареи между отрицательной и положительной клеммами аккумуляторной батареи.

Стандартное напряжение: 12.5 – 12.9 В при 20°C.

Если напряжение меньше стандартного, зарядить аккумуляторную батарею.

## Проверка клемм аккумуляторной батареи и предохранителей

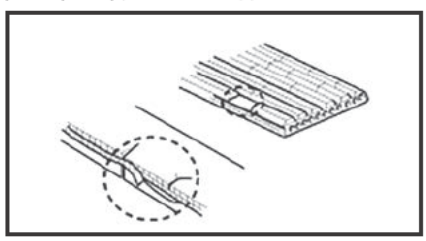
**1.** Проверить, чтобы клеммы были нормально прикреплены или не были окислены.
**2.** Проверить электропроводность предохранителей.

## Проверка ремня привода вспомогательного оборудования

Визуально проверить ремень на наличие чрезмерного износа, повреждений и т.д.

При обнаружении каких-либо дефектов, заменить ремень привода вспомогательного оборудования.

*Примечание*
*Трещины со стороны ребер ремня являются допустимыми. Если ремень имеет недостающие куски со стороны ребер, его необходимо заменить.*

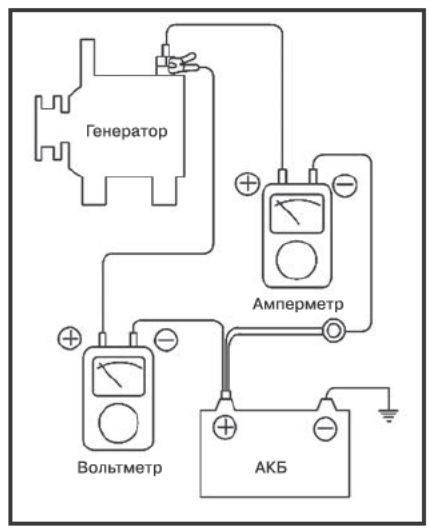


## Проверка цепи сигнальной лампы разрядки

**1.** Прогреть двигатель и затем заглушить его.
**2.** Выключить все дополнительные приборы.
**3.** Включить зажигание. Проверить, чтобы сигнальная лампа разрядки светилась.
**4.** Запустить двигатель. Проверить, чтобы сигнальная лампа разрядки не светилась.

## Проверка падения напряжения на выходном разъеме генератора.

**1.** Выключить зажигание.
**2.** Отсоединить выходной провод от клеммы «B» генератора. Подсоединить положительный провод амперметра к клемме «B» генератора и отрицательный провод амперметра к выходному разъему. Подсоединить положительный провод вольтметра к клемме «B» генератора и отрицательный провод вольтметра к положительному выводу аккумуляторной батареи.




### Тест

**1.** Запустить двигатель.
**2.** Включить фары головного освещения и мотор вентилятора и установить частоту вращения двигателя пока амперметр не покажет 20А. Затем посмотреть показания вольтметра в это время.

### Результаты теста

**1.** Вольтметр может показывать стандартное значение. Стандартное значение: 0.2 В макс.
**2.** Если значение вольтметра выше, чем стандартное (выше 0.2В), возможно плохие провода. В этом случае проверить провода от клеммы «B» генератора к положительной клемме аккумуляторной батареи. Проверить наличие плохих соединений, изменение цвета вследствие перегрева проводов и т.д. Исправить недостатки и провести тест снова.
**3.** После завершения теста установить двигатель на холостых оборотах. Выключить фары головного освещения, мотор вентилятора и замок зажигания.

## Проверка выходного тока

### Подготовка

**1.** Перед тестом, проверить ниже перечисленные пункты и отрегулировать если необходимо.

Проверить аккумуляторную батарею, установленную на транспортное средство.

Выходной ток используемой аккумуляторной батареи, должен быть равен аккумуляторной батарее слегка разряженной. С полностью заряженной аккумуляторной батареей, тест не может быть выполнен правильно вследствие недостаточной нагрузки.

Проверить натяжение ремня привода генератора.
**2.** Выключить зажигание.
**3.** Отсоединить отрицательную клемму с аккумуляторной батареи.
**4.** Отсоединить выходной провод генератора с клеммы «B» генератора.
**5.** Подсоединить амперметр постоянного тока (0 – 150 А) последовательно между клеммой «B» и отсоединенным выходным проводом. Подключите отрицательный провод амперметра к отсоединенному выходному проводу.

*Примечание*
*Затянуть каждое соединение надежно, так как будет протекать сильный ток.*

**6.** Подсоединить вольтметр (0 – 20В) между клеммой «B» и массой. Подсоединить положительный провод к клемме «B» генератора и отрицательный провод на массу.
**7.** Прикрепить тахометр двигателя и подсоединить отрицательный провод аккумуляторной батареи.
**8.** Оставить капот транспортного средства открытым.

### Тест

**1.** Проверить, чтобы вольтметр показывал тоже значение, что и напряжение аккумуляторной батареи. Если вольтметр показывает 0В, значит, есть разрыв цепи в проводах между клеммой «B» генератора и отрицательной

клеммой аккумуляторной батареи или плохое соединение с массой.
**2.** Запустить двигатель и включить фары головного освещения.
**3.** Включить дальний свет фар головного освещения и переключатель вентилятора обогревателя в положение HIGH, увеличить обороты двигателя до 2500 об/мин и посмотреть значение максимального выходного тока, показанное амперметром.

*Примечание*
*После запуска двигателя, ток зарядки быстро упадет. Из-за этого действие, описанное выше, должно быть выполнено быстро, чтобы прочитать правильно максимальное значение тока.*

***Результат***

**1.** Значения амперметра должны быть выше, чем предельное значение. Если ниже, но выходной провод генератора исправен, то необходимо снять генератор с транспортного средства и проверить его. Предельное значение: 70% номинального тока.

*Примечание*
*Значение номинального выходного тока показано на табличке, прикрепленной к корпусу генератора.*
*Значение выходного тока изменяется с электрической нагрузкой и температурой генератора.*
*Поэтому номинальный выходной ток не может быть получен. Если это происходит, включить фары головного освещения или использовать свет другого транспортного средства чтобы увеличить электрическую нагрузку.*
*Номинальный выходной ток не может быть получен, если температура генератора или окружающей среды слишком высокая.*
*В таком случае, понизить температуру перед проведением теста.*

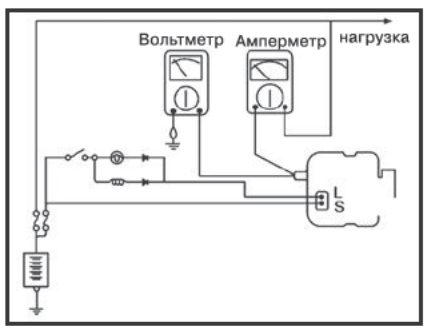
**2.** После завершения проверки выходного напряжения, понизить обороты двигателя до холостого хода и выключить зажигание.
**3.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**4.** Снять амперметр, вольтметр и тахометр двигателя.
**5.** Подсоединить выходной провод генератора к клемме «B» генератора.
**6.** Подсоединить отрицательный провод аккумуляторной батареи.

## Тест регулировки напряжения

Целью данного теста является проверка регулятора напряжения.

***Подготовка***

**1.** Перед тестом, проверить ниже перечисленные пункты и отрегулировать если необходимо.
Проверить аккумуляторную батарею, установленную на транспортное средство. «Издательство Монолит»
Проверить натяжение ремня привода генератора.
**2.** Выключить зажигание.
**3.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**4.** Подсоединить цифровой вольтметр между клеммой «B» генератора и массой корпуса транспортного средства. Подсоединить положительный провод вольтметра к клемме «B» генератора. Подсоединить отрицательный провод к корпусу транспортного средства или к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.
**5.** Отсоединить выходной провод генератора с клеммы «B» генератора.
**6.** Подсоединить амперметр постоянного тока (от 0 до 150 A) последовательно между клеммой «B» и отсоединить выходной провод. Подсоединить отрицательный провод амперметра к отсоединенному выходному проводу.
**7.** Прикрепить тахометр двигателя и подсоединить отрицательный провод аккумуляторной батареи.




***Тест***

**1.** Включить зажигание и проверить напряжения аккумуляторной батареи.
Если вольтметр показывает 0В, это означает, что цепь разомкнута между клеммой «B» генератора и аккумуляторной батареей и отрицательной клеммой аккумуляторной батареи.
**2.** Запустить двигатель. Все приборы и освещение должно быть выключено.
**3.** Разогнать двигатель до 2500 об/мин и посмотреть показания вольтметра, когда выходное напряжение генератора падает до 10 A или меньше.

***Результат***

*Примечание*
*Ниже приведены обобщенные данные по результатам теста и от модели к модели могут отличаться.*

**1.** Если значения вольтметра совпадают с перечисленными значениями в колонки регулируемое напряжение в таблице ниже, то регулятор напряжения работает правильно. Если значения отличаются от стандартных значений, регулятор напряжения или генератор неисправны.
Таблица регулируемых напряжений

| Температура окружающей среды регулятора напряжения, °C | Регулируемое напряжение, В |
|---|---|
| -20 | 14.2 – 15.4 |
| 20 | 14.0 – 15.0 |
| 60 | 13.7 – 14.9 |
| 80 | 13.5 – 14.7 |

**2.** После завершения теста, понизить обороты двигателя и выключить зажигание.
**3.** Отсоединить отрицательный провод от аккумуляторной батареи.
**4.** Снять вольтметр, амперметр и тахометр двигателя.
**5.** Подсоединить выходной провод генератора к клемме «B» генератора.
**6.** Подсоединить отрицательный провод к аккумуляторной батарее.

## Проверка технического состояния генератора после разборки

***Проверка диодного моста***

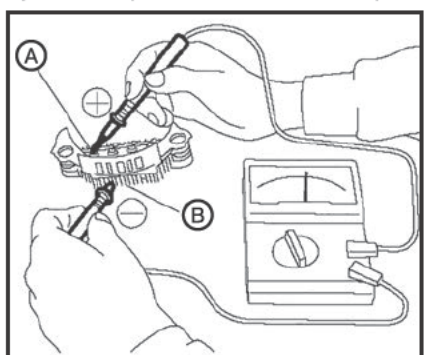
***ВНИМАНИЕ***

***Существует вероятность повреждения диодов при использовании мегаомного тестера (использующего при измерении высокое напряжение) или аналогичных приборов. Никогда не используйте для данного теста мегаомный тестер или аналогичное оборудование.***

**1.** Проверьте положительный диод.
Проверьте проводимость между выводом диода и радиатором с положительной стороны. Если сопротивление составляет 1 Ом или менее только в направлении от вывода диода к радиатору, положительный диод в норме.

***(A).*** *Вывод диода.* ***(B).*** *Радиатор (Положительная сторона).*

**2.** Проверьте отрицательный диод.
Проверьте проводимость между радиатором с отрицательной стороны и выводом диода. Если сопротивление составляет 1 Ом или менее только в направлении от радиатора к выводу диода отрицательный диод в норме.




***(A).*** *Вывод диода.* ***(B).*** *Радиатор (отрицательная сторона).*

***Проверка ротора***

**1.** Поверхность контактного кольца.

Проверьте контактные кольца на предмет загрязнений или любых неровностей на контактной поверхности. Восстановите поверхность кольца при помощи токарного станка или наждачной бумаги.

**2.** Внешний диаметр контактного кольца.

Измерьте внешний диаметр контактного кольца. Замените узел ротора в случае износа контактных колец.

Внешний диаметр контактного кольца:

Номинальное значение: 22,7 мм.

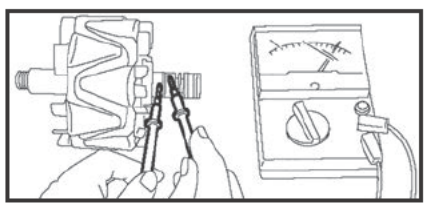
Предельное значение: 22,1 мм.

**3.** Проверка неразрывности.

При помощи тестера цепи проверьте сопротивление между контактными кольцами.

Если сопротивление не соответствует номинальному значению, замените узел ротора.

Номинальное сопротивление: примерно 1,8 — 2,2 Ом.



**4.** Проверка изоляции.

Проверьте проводимость между контактным кольцом и ядром ротора или валом. Если сопротивление составляет 1 Ом или менее, замените узел ротора, поскольку катушка ротора замкнута на массу.

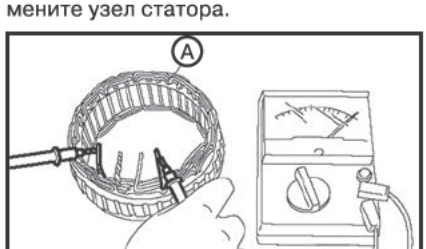
**5.** Шарикоподшипник (задняя сторона).

Проверьте задний шарикоподшипник. При наличии какого-либо шума, или при неплавном вращении ротора, замените подшипник.

***Проверка статора***

**1.** Проверка неразрывности.

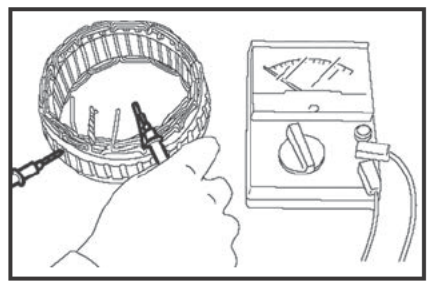
Проверьте проводимость между клеммами проводки катушки статора. Если сопротивление составляет 1 МОм или более, проводка повреждена. Замените узел статора.




***(A).*** *Статор.*

**2.** Проверка изоляции.

Проверьте проводимость между катушкой статора, ядром статора и клеммами проводки. Если сопротивление составляет 1 Ом или менее, катушка статора замкнута на массу. Замените узел статора.



***Проверка щетки***

**1.** Измерьте длину каждой щетки. Замените щетку, если износ превышает нормативный предел. Отметка нормативного предела (A) есть на каждой щетке.

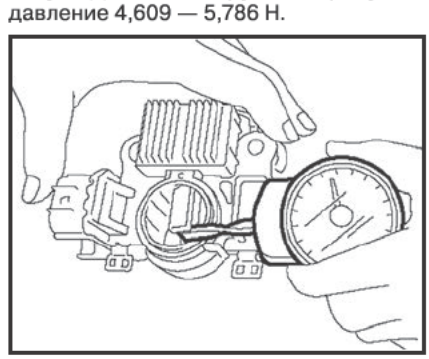
Длина щетки:

Номинальное значение: 18,5 мм.

Нормативный предел: 5,0 мм.

**2.** Проверьте, имеется ли достаточное давление пружины щетки.

При помощи индикатора давления пружины, вдавите щетку в держатель щеток, до положения, в котором ее наконечник выступает на 2 мм. Затем измерьте давление пружины щетки. Если давление составляет 2,648 Н или менее, замените пружину щетки на новую. Для новой пружины требуется давление 4,609 — 5,786 Н.



***Проверка подшипника (передняя сторона)***

Проверьте передний шарикоподшипник. Замените шарикоподшипник, если имеется сопротивление вращению, или какой-либо аномальный шум.

## Проверка технического состояния АКБ

***ВНИМАНИЕ***

***Поскольку электролитическая жидкость является коррозионной кислотой, а также токсична, будьте осторожны при обращении с данной жидкостью.***

***Не допускайте контакта аккумуляторной жидкости с кожей, глазами или одеждой.***

***Особенно в случае контакта с глазами, промойте их водой в течение 15 минут и обратитесь за медицинской помощью.***

***Не допускайте контакта аккумуляторной жидкости с окрашенными поверхностями автомобиля.***

***Поскольку аккумуляторы вырабатывают взрывоопасные газы, будьте осторожны при работе с аккумуляторами.***

***Не подносите открытый огонь близко к аккумулятору.***

***При работе рядом с аккумулятором используйте защиту глаз и т.д., чтобы защитить глаза в случае взрыва. Никогда не наклоняйте аккумулятор.***

***При использовании аккумулятора или его зарядке в закрытом помещении, обеспечьте вентиляцию.***

***Перед началом работы снимите кольца, наручные часы и другие металлические предметы.***

***При соприкосновении с металлическими частями автомобиля, никогда не допускайте контакта металлических инструментов с положительной клеммой аккумулятора, или соприкосновения какого-либо оборудования с клеммой.***

***Проверка внешних деталей***

Проверьте корпус аккумулятора, верхнюю крышку, вентиляционные пробки и клеммы на предмет наличия грязи или трещин. При необходимости, очистите при помощи воды и вытрите сухой тканью.

Нанесите тонкий слой смазки на клеммы, чтобы предотвратить образование коррозии.

***Проверка уровня электролита***

Проверьте уровень электролита в каждой ячейке. Если уровень ниже отметки MIN, доведите его до отметки MAX, добавив дистиллированную воду в ячейку аккумулятора. Не превышайте уровня MAX.

***Проверка плотности электролита***

**1.** Измерьте плотность электролита при помощи ареометра и термометра.

Плотность зависит от температуры электролита, так что она может быть приведена к 20 °C при помощи следующей формулы:

$S20 = St + 0{,}0007 \times (t - 20)$, где

S20: Плотность раствора электролита, приведенная к температуре 20 °C.

St: Измеренная плотность.

t: Измеренная температура (°C).

В соответствии с плотностью электролита, определите, нуждается ли аккумулятор в зарядке.

Номинальная плотность: 1,220 — 1,290 при 20 °С.

Удельная плотность и состояние зарядки

**2.** Измерение плотности электролита в аккумуляторе позволяет определить состояние зарядки аккумулятора. Соотношение между плотностью и зарядкой аккумулятора показано на рисунке.

## Измерения характеристик аккумуляторной батареи

**ВНИМАНИЕ**

***Не подносите открытый огонь близко к аккумулятору во время работы.***

**ВНИМАНИЕ**

***Перед зарядкой необходимо очистить клеммы от продуктов коррозии при помощи щетки и обычного раствора каустической соды.***

***Будьте осторожны, поскольку электролит будет переливаться через край аккумулятора при его зарядке.***

***При работе с зарядным устройством аккумулятора соблюдайте инструкцию по его эксплуатации.***

***Перед зарядкой аккумулятора на автомобиле, отсоедините отрицательную клемму аккумулятора, чтобы предотвратить повреждение диодов генератора и других электрических узлов.***

### Определения состояния зарядки аккумулятора

**1.** Плотность электролита должна поддерживаться в заданном диапазоне от 1,250 до 1,290 в течение одного часа или более.

**2.** Напряжение одной ячейки аккумулятора должно поддерживаться в заданном диапазоне от 2,5 до 2,8 В в течение одного часа или более.

### Проверка состояния зарядки при помощи ареометра

| Показания ареометра | Состояние зарядки | Способ устранения |
|---|---|---|
| Зеленая точка | 65 % или более | Тест под нагрузкой |
| Темная точка | 65% или менее | Зарядите аккумулятор |
| Пустая точка | Низкий уровень электролита | Замените аккумулятор |

### Обычная зарядка

Зарядите аккумулятор током, заданным производителем, либо приблизительно 1/10 от емкости аккумулятора в ампер/часах.

### Быстрая зарядка

Быстрая зарядка представляет собой метод, при котором аккумулятор заряжается в течение короткого периода времени относительно большим током при помощи устройства быстрой зарядки.

Поскольку большой протекающий ток повышает температуру электролита, батарея может быть повреждена при длительном использовании большого тока. По этой причине, устройство быстрой зарядки должно работать в диапазоне токов, которые не повышают температуру электролита выше 40 °С.

Кроме того, устройство быстрой зарядки предназначено для подъема напряжения аккумулятора до какого-то уровня, а как правило, аккумулятор должен заряжаться медленно, при помощи малого тока.

**ВНИМАНИЕ**

***Придерживайтесь пункта «Обычная зарядка».***

***При зарядке аккумулятора никогда не используйте ток в 10 А и выше, поскольку это приведет к сокращению срока его службы.***

## Проверка на наличие паразитных токов

**1.** Выключить все потребители в автомобиле, затем выключить зажигание (замок зажигания в положение OFF).

**2.** Закрыть все двери кроме крышки капота, затем запереть все двери.

(1) Отсоединить разъем выключателя сигнала открытого капота.

(2) Закрыть дверь багажного отделения.

(3) Закрыть все двери.

**3.** Выждать несколько минут перед началом каких-либо работ, чтобы все электросистемы перешли в спящий режим.

*Примечание:*
*Для точности всех измерений необходимо, чтобы все электросистемы автомобиля перешли в спящий режим (для этого необходимо больше часа или целый день).*

*Для приблизительных измерений допускается производить замеры через 10 – 20 минут.*

**4.** Подсоединить амперметр между отрицательной клеммой АКБ и проводом «массы», затем медленно и аккуратно отсоединить отрицательный терминал АКБ.

**ВНИМАНИЕ**

***При отсоединении проводки отрицательной клеммы от аккумуляторной батареи, быть предельно осторожным, чтобы не отсоединить зажимы амперметра, так как это может привести к перезагрузке всей системы. Если все же АКБ отсоединится и система перезагрузится, необходимо подсоединить клеммы на место, включить зажигания и запустить двигатель, после чего выполнить все описанные выше операции повторно.***

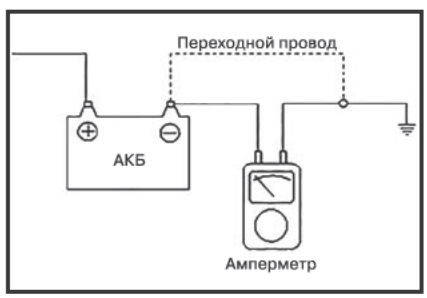
*Примечание:*
*Для предотвращения отсоединения проводов во время теста и последующей перезагрузки системы, необходимо выполнить следующие операции:*

*1) Подсоединить переходной провод между отрицательным выводом АКБ и проводом «массы».*

*2) Отсоединить провод «массы» от АКБ.*

*3) Подсоединить амперметр между отрицательным выводом АКБ и проводом «массы».*

*4) После отсоединения переходного провода, отметить показания амперметра.*




**5.** Отметить показания амперметра.

А. Если паразитные токи превышают предельно допустимое значение, необходимо выполнить проверку всех цепей, поочередно извлекая предохранители из блока, проверяя одновременно силу тока амперметром.

В. Проверить паразитные токи снова, выявляя блоки систем с подозрением на утечку тока, отсоединяя поочередно разъемы блоков. Предельно допустимое значение паразитных токов автомобиля: 50 мА (после 10 – 20 мин).

## Очистка АКБ

**1.** Убедиться в том, что зажигание выключено.

**2.** Отсоединить клеммы от аккумуляторной батареи (в первую очередь отрицательную «-»).

**3.** Снять аккумуляторную батарею с автомобиля.

**ВНИМАНИЕ**

***Особое внимание если аккумуляторная батарея повреждена.***

***Исключить попадание электролита на кузов и на детали.***

***Аккумуляторную батарею извлекать в резиновых перчатках.***

**4.** Осмотреть место крепления аккумулятора на наличие повреждений от электролита. При обнаружении повреждений, необходимо промыть место повреждения теплой водой с раствором соды.

**5.** Аккумулятор прочистить и промыть так, как сказано в шаге «4».
**6.** Осмотреть аккумулятор на наличие повреждений и трещин. При обнаружении дефектов – заменить аккумуляторную батарею.
**7.** Прочистить клеммы аккумуляторной батареи.
**8.** Установить аккумуляторную батарею на автомобиль. Подсоединить проводку и надежно зажать клеммы. После установки клемм, необходимо нанести минеральное смазочное вещество.

***ВНИМАНИЕ***

***При зарядке аккумуляторной батареи не курить и не допускать открытого огня, так как происходит выделение водорода.***

# 4 Система пуска

## Технические данные

### *Модели без системы старт-стоп*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Напряжение | | 12 V | | | |
| Выходная мощность | | 0.9 кВт | | | |
| Номинал | | 30 секунд | | | |
| Направление вращения | | По часовой стрелки, глядя на шестерню | | | |
| Количество зубьев шестерни | | 8 | | | |
| **Характеристики** | | **Напряжение** | **Ток** | **Момент** | **Частота вращения** |
| При 20°C | Характеристики без нагрузки | 11 В | 95 A MAX | — | 2,500 об/мин |
| | Характеристики под нагрузкой | 7.5 В | 300 A | 8.8 Н·м MIN | 790 об/мин |
| | Блокировка | 4 В | 650 A MAX | 16 Н·м MIN | — |
| | Напряжение работы втягивающей обмотки | 8 В MAX | | | |

### *Модели с системой старт-стоп*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Напряжение | | 12 V | | | |
| Выходная мощность | | 1.0 кВт | | | |
| Номинал | | 30 секунд | | | |
| Направление вращения | | По часовой стрелки, глядя на шестерню | | | |
| Количество зубьев шестерни | | 10 | | | |
| **Характеристики** | | **Напряжение** | **Ток** | **Момент** | **Частота вращения** |
| При 20°C | Характеристики без нагрузки | 11.0 В | 90 A MAX | — | 2,730 об/мин |
| | Характеристики под нагрузкой | 7.5 В | 300 A | 11 Н·м MIN | 700 об/мин |
| | Блокировка | 4.0 В | 510 A MAX | 16 Н·м MIN | — |
| | Напряжение работы втягивающей обмотки | 8 В MAX | | | |

### *Дизельные двигатели*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Напряжение | 12 V | | |
| Выходная мощность | 1.3 кВт | | |
| Номинал | 30 секунд | | |
| Направление вращения | По часовой стрелки, глядя на шестерню | | |
| Количество зубьев шестерни | 11 | | |
| **Характеристики** | **Напряжение** | **Ток** | **Частота вращения** |
| Без нагрузки при 20°C | 11.1 В | max. 57 A | min. 4,000 об/мин |
| Работа, при 20°C | 8.3 В | max. 250 A | min. 2,000 об/мин |

## Описание системы пуска двигателя

Стартер имеет полюса, расположенные по окружности якоря. Обе обмотки соленоида запитаны. Втягивающая обмотка соединена с массой через стартер. Обмотки втягивающей цепи вместе создают электромагнитное поле для втягивания и удержания плунжера. Плунжер перемещает рычаг шестерни. Это приводит в действие привод стартера, благодаря чему ведущая шестерня стартера входит в зацепление с зубчатым венцом маховика двигателя. В то же время перемещение плунжера замыкает контакты переключателя в соленоиде стартера, при этом полное напряжение аккумуляторной батареи подается непосредственно на мотор стартера, благодаря чему происходит вращение коленчатого вала двигателя.

Как только контакты переключателя соленоида замыкаются, ток перестает течь через втягивающую обмотку, поскольку напряжение аккумулятора пода-

ется на оба конца обмотки. Удерживающий режим обмотки остается под напряжением, при этом электромагнитное поле достаточно сильное, чтобы удерживать плунжер, приводной рычаг, механизм привода стартера и контакты переключателя соленоида на месте для продолжения вращения коленчатого вала двигателя. После того, как двигатель запускается, обгонная муфта шестерни защищает якорь стартера от чрезмерной скорости вращения, пока выключатель зажигания не размыкается.

После того, как замок зажигания переводится из положения запуска, реле стартера размыкается и напряжение аккумуляторной батареи перестает подаваться на соленоид стартера. Ток подается с контактов стартера через обе обмотки на массу в конце втягивающей обмотки. При этом направление течения тока через втягивающую обмотку изменяется на противоположное тому, которое было при первой запитке обмотки. Данное обстоятельство, наряду с действием возвратной пружины стартера, приводит к разъединению привода стартера и одновременному размыканию контактов переключателя соленоида, вследствие чего цепь стартера обесточивается.

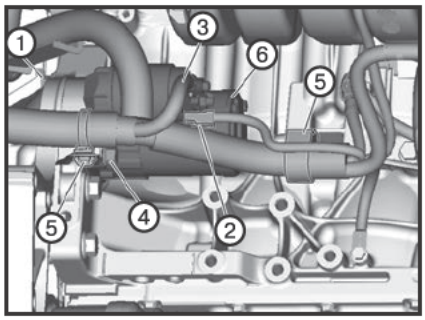
Когда замок зажигания переводится в положение запуска, дискретный сигнал подается на блок управления кузовными системами, оповещая его о переходе в соответствующий режим зажигания. Блок управления кузовными системами посылает сообщение на блок управления двигателем, оповещая о начале вращения коленчатого вала двигателя стартером. Блок управления двигателем производит проверку положения парковки/нейтрали коробки передач, после чего, если данное условие соблюдено, подает напряжение 12 В на цепь управления реле стартера. Благодаря этому напряжение аккумуляторной батареи начинает подаваться посредством пускового реле на соленоид стартера

## Стартер в сборе (бензиновый 1.6 л)

### Снятие и установка

#### Снятие

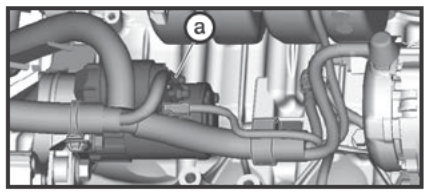
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Выкрутить верхний болт крепления стартера в сборе (1), показанный на рисунке ниже.
**3.** Снять, при необходимости, подкрылок правой передней колесной арки (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**4.** Отсоединить клемму провода втягивающей обмотки (2) и жгут электропроводки (3) от стартера, как показано на рисунке ниже.
**5.** Выкрутить нижние болты крепления стартера в сборе (4), показанные на рисунке ниже.
**6.** Отсоединить хомуты (5) от кронштейнов, как показано на рисунке ниже.
**7.** Снять стартер в сборе (6).



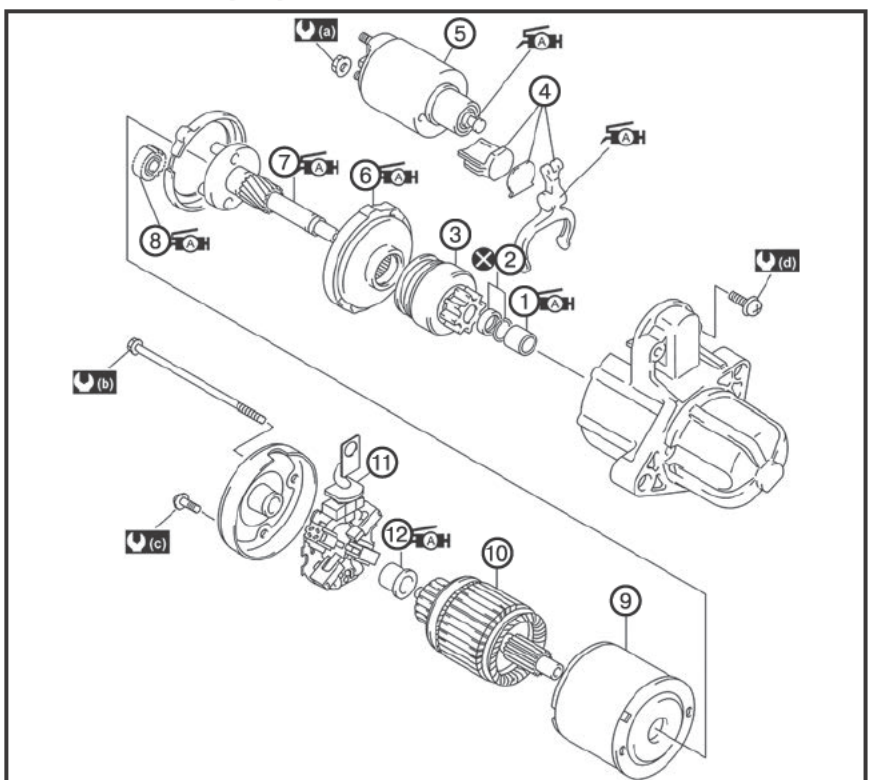

#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Затянуть гайку крепления провода к стартеру (a) с моментом затяжки 11 Н·м.




### Компоненты стартера

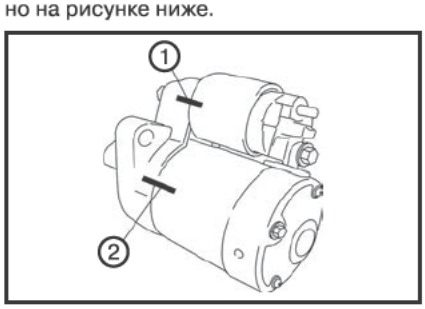



*1. Втулка 2. Стопорное кольцо шестерни 3. Обгонная муфта 4. Рычаг привода в сборе 5. Втягивающая обмотка 6. Планетарная передача 7. Вал планетарной передачи 8. Сателлит планетарной передачи 9. Статор 10. Якорь 11. Щетки в сборе 12. Втулка*
***(a):** 11 Н·м **(b):** 6.1 Н·м **(c):** 3.4 Н·м **(d):** 5.9 Н·м*

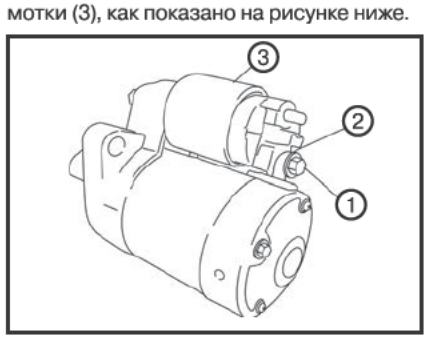
### Разборка и сборка

#### Разборка

**1.** Перед разборкой, нанести установочные метки (1) и (2) на корпус стартера и втягивающую обмотку, как показано на рисунке ниже.

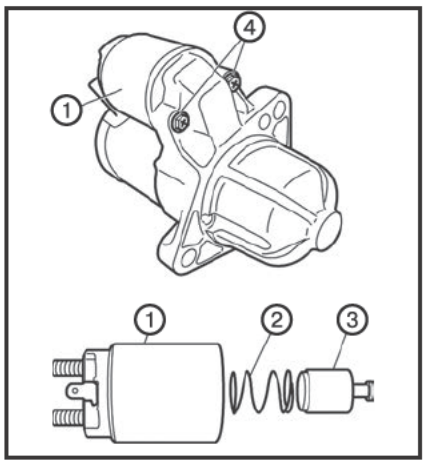



**2.** Отвернуть гайку крепления (1) и отсоединить провод (2) от втягивающей обмотки (3), как показано на рисунке ниже.

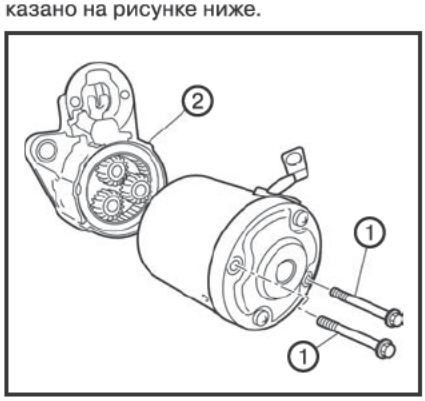



**3.** Выкрутить винты крепления (4) и снять с корпуса стартера втягивающую обмотку (1), как показано на рисунке ниже.

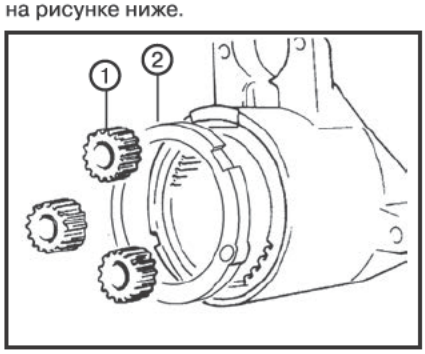
**4.** Снять пружину (2) и плунжер (3) с корпуса втягивающей обмотки, как показано на рисунке ниже.



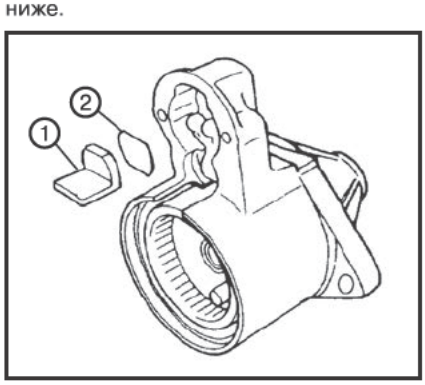

**5.** Выкрутить болты крепления (1) и разъединить якорь и статор (2), как показано на рисунке ниже.



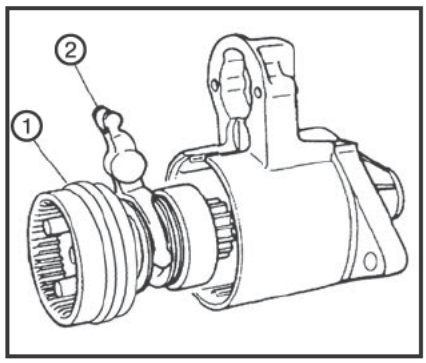

**6.** Снять уплотнитель (2) и сателлиты планетарной передачи (1), показанные на рисунке ниже.




**7.** Снять резиновый уплотнитель (1) и пластину (2), показанные на рисунке ниже.

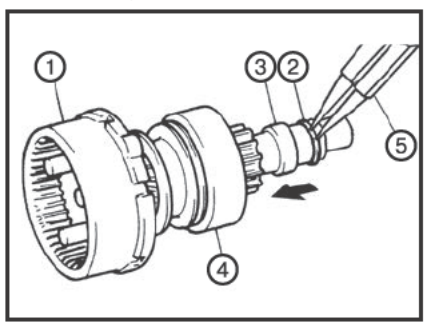



**8.** Снять вал в сборе (1) вместе с приводным рычагом (2), как показано на рисунке ниже.

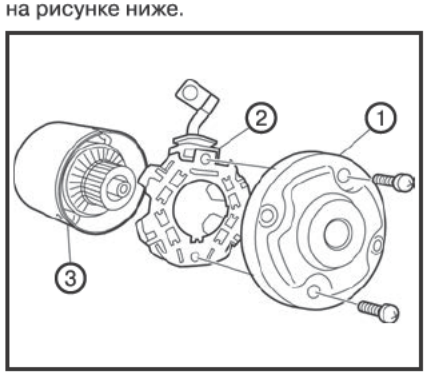



**9.** Сместить обгонную муфту (4) вместе со стопорным кольцом (3) в сторону (в направлении стрелки), после чего снять стопорное кольцо (2), используя плоскогубцы (5), как показано на рисунке ниже.

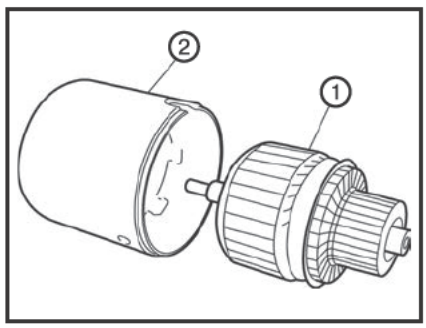
**10.** Снять стопорное кольцо шестерни (3), обгонную муфту (4) и планетарную передачу (1) с вала стартера, как показано на рисунке ниже.



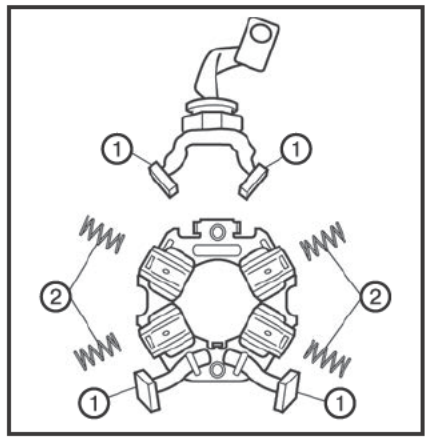

**11.** Снять заднюю крышку корпуса стартера (1), после чего снять щетки в сборе (2) со статора (3), как показано на рисунке ниже.




**12.** Извлечь якорь (1) из статора (2), как показано на рисунке ниже.

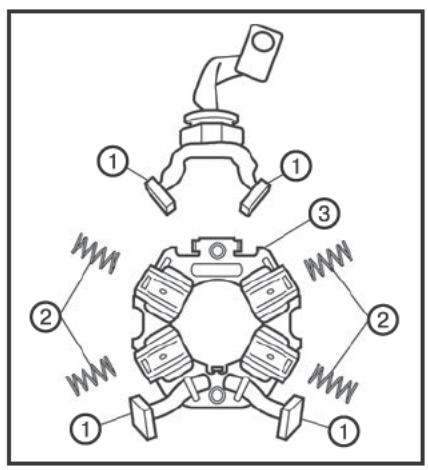



**13.** Снять щетки (1) вместе с пружинами (2), как показано на рисунке ниже.



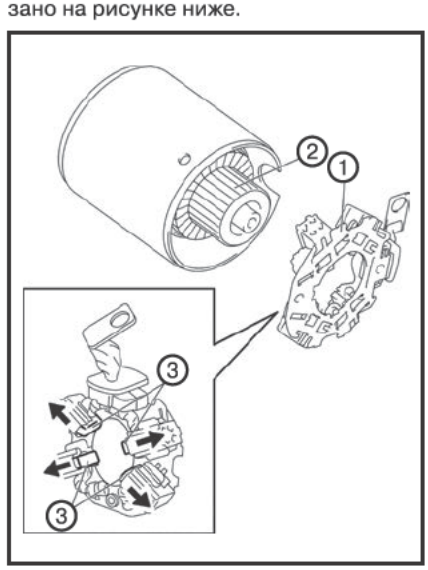

***Сборка***

**1.** Установить пружины щеток (2) и щетки (1) в щеткодержатель (3), как показано на рисунке ниже.



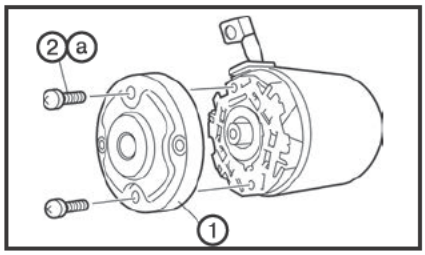

**2.** Установить якорь (2) в статор.

**3.** Установить щетки в сборе (1) на статор (2), одновременно переместив все четыре щетки (3) наружу, как показано на рисунке ниже.

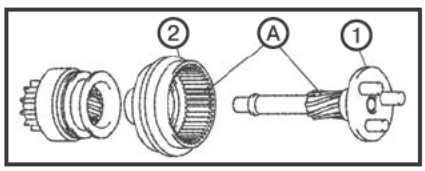



**4.** Установить заднюю крышку стартера (1) на щеткодержатель, после чего установить и затянуть винты крепления

(2) с требуемым моментом затяжки (а) 3.4 Н·м, как показано на рисунке ниже.

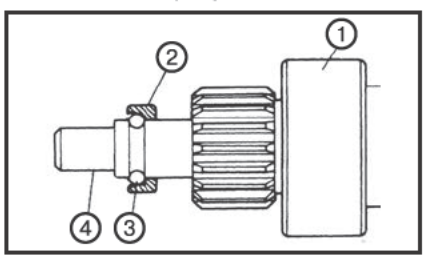



**5.** Нанести специальный смазочный материал на шлицы вала (1) и зубья планетарной передачи (3), как показано на рисунке ниже. Использовать смазочный материал «А»: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).

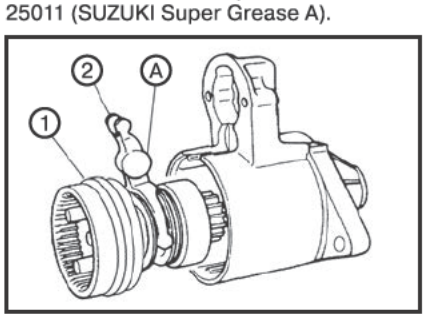



**6.** Установить планетарную передачу и обгонную муфту (1) на вал (4), используя новое стопорное кольцо (3) и стопорное кольцо шестерни (2), как показано на рисунке ниже.

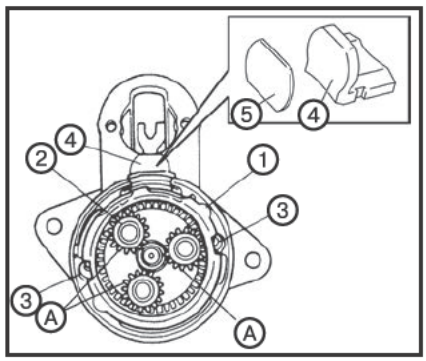
*Примечание*
*Стопорное кольцо шестерни необходимо устанавливать так, как показано на рисунке ниже.*



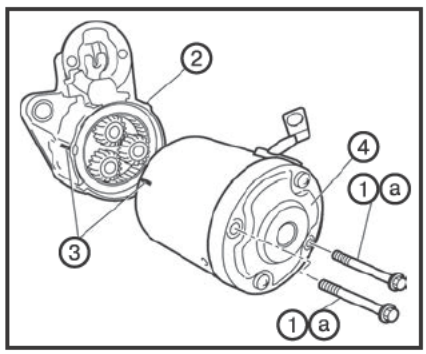

**7.** Нанести специальный смазочный материал на приводной рычаг (2) и вставить вал в сборе (1) в корпус статора с установленным рычагом так, как показано на рисунке ниже. Использовать смазочный материал «А»: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).



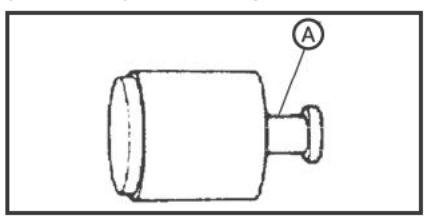

**8.** Установить уплотнитель (1) в корпус статора так, чтобы были видны отверстия (3), как показано на рисунке ниже.
**9.** Установить пластину (5) и резиновый уплотнитель (4) на корпус статора, как показано на рисунке ниже.
**10.** Нанести на сателлиты планетарной передачи (2) специальный смазочный материал, после чего установить сателлиты на вал, как показано на рисунке ниже. Использовать смазочный материал «А»: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A). Изд-во Monolith



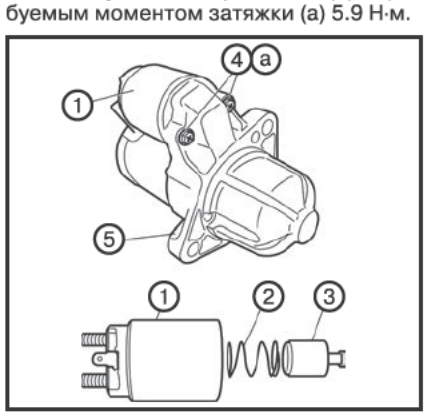

**11.** Установить якорь, статор, щетки в сборе и заднюю крышку стартера (4) на корпус статор (2) одновременно совмещая, нанесенные перед разборкой метки (2), как показано на рисунке ниже.
**12.** Затянуть болты крепления корпуса (1) с моментом затяжки (а) 6.1 Н·м.



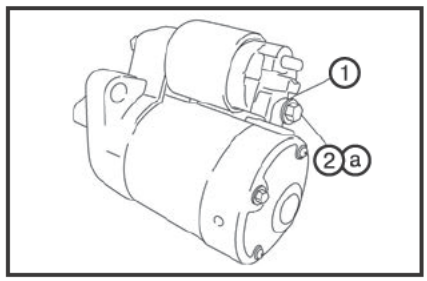

**13.** Нанести специальный смазочный материал на плунжер. Использовать смазочный материал «А»: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).




**14.** Установить втягивающую катушку (1), пружину (2) и плунжер (3) на корпус стартера (5), одновременно совмещая метки, нанесенные перед разборкой, как показано на рисунке ниже.
**15.** Затянуть винты крепления (4) с требуемым моментом затяжки (а) 5.9 Н·м.




**16.** Подсоединить провод (1) к выводу «М» (2) и затянуть гайку крепления провода с моментом затяжки (а) 11 Н·м, как показано на рисунке ниже.



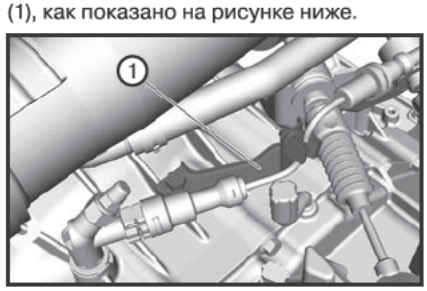

**17.** Проверить правильность работы втягивающей обмотки.

## Стартер в сборе (бензиновый 1.4 л)

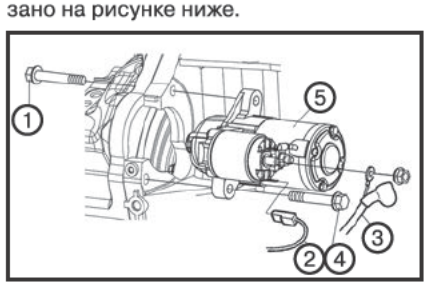
### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Для моделей с полным приводом, снять впускной коллектор (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Для моделей с механической коробкой передач, снять кронштейн патрубка гидропривода выключения сцепления (1), как показано на рисунке ниже.




**4.** Выкрутить верхний болт крепления стартера (1), показанный на рисунке ниже.
**5.** Поднять автомобиль в сборе.
**6.** Отсоединить от клеммы провод (2) и жгут электропроводки (3) от стартера в сборе, как показано на рисунке ниже.
**7.** Выкрутить нижние болты крепления стартера в сборе (4), показанные на рисунке ниже.
**8.** Снять стартер в сборе (5), как показано на рисунке ниже.




#### *Установка*

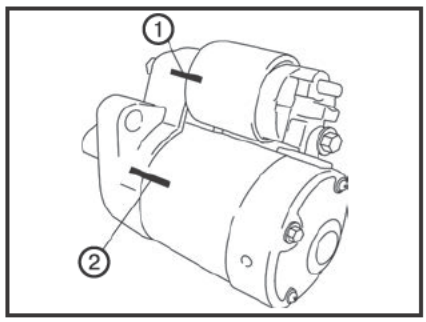
Установка производится в последовательности обратной снятию.

Затянуть гайку крепления провода к клемме с моментом затяжки 11 Н·м.

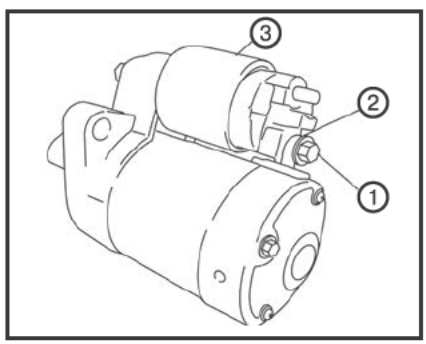
## *Разборка и сборка*

### *Разборка*

**1.** Перед разборкой, нанести установочные метки (1) и (2) на корпус стартера и втягивающую обмотку, как показано на рисунке ниже.

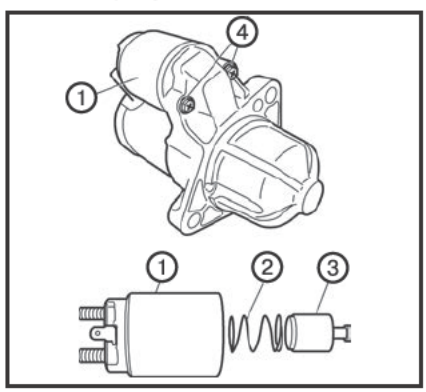



**2.** Отвернуть гайку крепления (1) и отсоединить провод (2) от втягивающей обмотки (3), как показано на рисунке ниже.



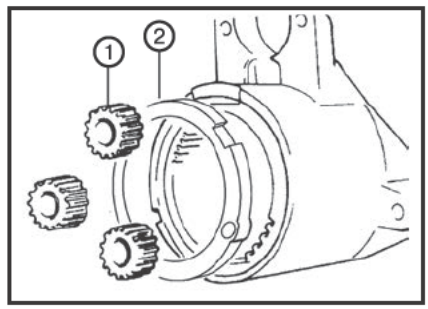

**3.** Выкрутить винты крепления (4) и снять с корпуса стартера втягивающую обмотку (1), как показано на рисунке ниже.

**4.** Снять пружину (2) и плунжер (3) с корпуса втягивающей обмотки, как показано на рисунке ниже.

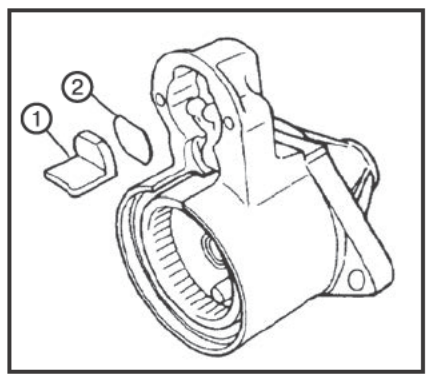



**5.** Выкрутить болты крепления (1) и разъединить якорь и статор (2), как показано на рисунке ниже.

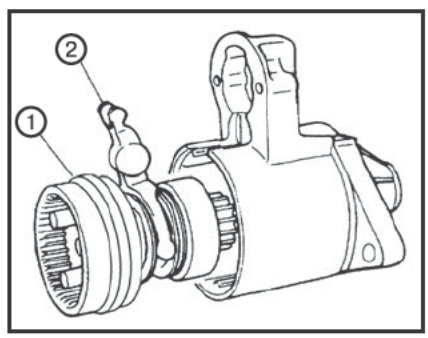
**6.** Снять уплотнитель (2) и сателлиты планетарной передачи (1), показанные на рисунке ниже.




**7.** Снять резиновый уплотнитель (1) и пластину (2), показанные на рисунке ниже.

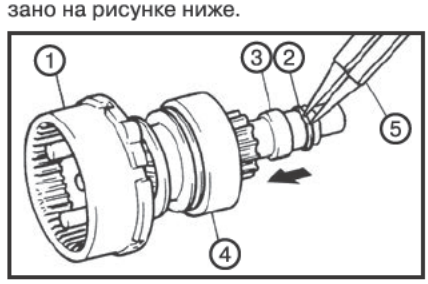



**8.** Снять вал в сборе (1) вместе с приводным рычагом (2), как показано на рисунке ниже.

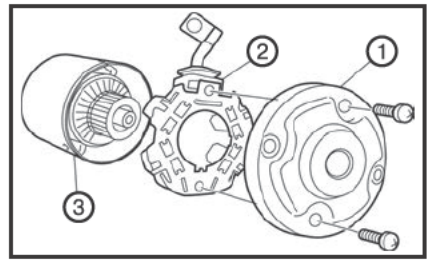



**9.** Сместить обгонную муфту (4) вместе со стопорным кольцом (3) в сторону (в направлении стрелки), после чего снять стопорное кольцо (2), используя плоскогубцы (5), как показано на рисунке ниже.

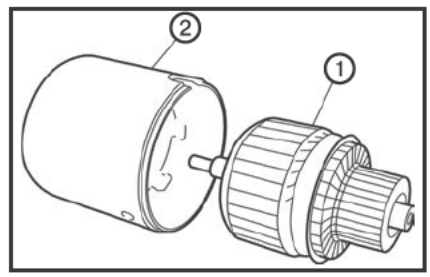
**10.** Снять стопорное кольцо шестерни (3), обгонную муфту (4) и планетарную передачу (1) с вала стартера, как показано на рисунке ниже.



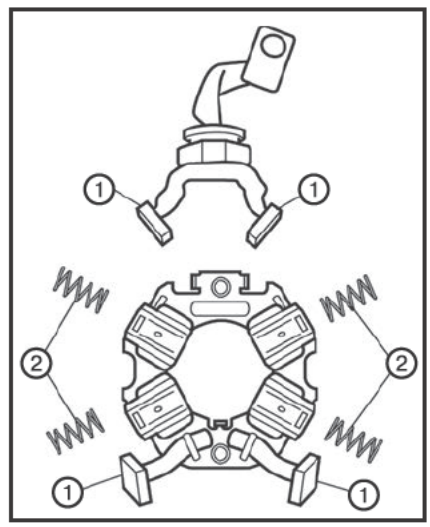

**11.** Снять заднюю крышку корпуса стартера (1), после чего снять щетки в сборе (2) со статора (3), как показано на рисунке ниже.




**12.** Извлечь якорь (1) из статора (2), как показано на рисунке ниже.

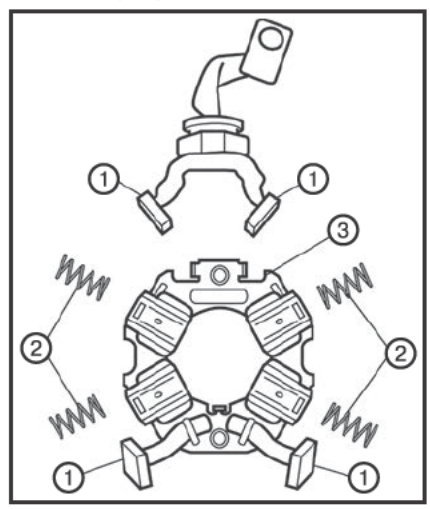



**13.** Снять щетки (1) вместе с пружинами (2), как показано на рисунке ниже.



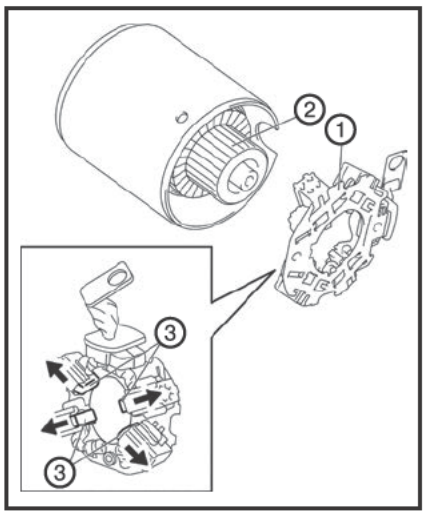

### *Сборка*

**1.** Установить пружины щеток (2) и щетки (1) в щеткодержатель (3), как показано на рисунке ниже.

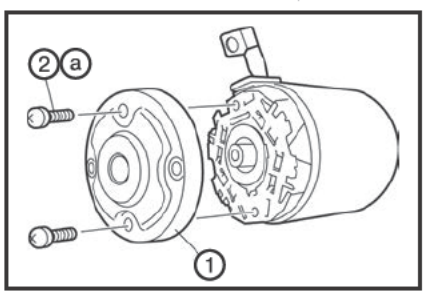



**2.** Установить якорь (2) в статор.

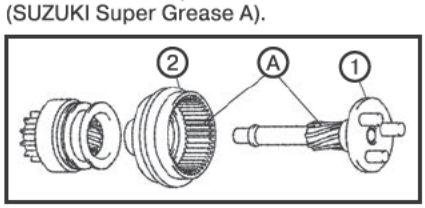
**3.** Установить щетки в сборе (1) на статор (2), одновременно переместив все четыре щетки (3) наружу, как показано на рисунке ниже.



**4.** Установить заднюю крышку стартера (1) на щеткодержатель, после чего установить и затянуть винты крепления (2) с требуемым моментом затяжки (a) 3.4 Н·м, как показано на рисунке ниже.

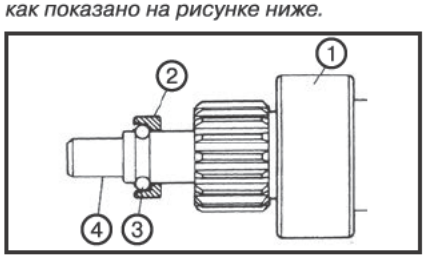


**5.** Нанести специальный смазочный материал на шлицы вала (1) и зубья планетарной передачи (3), как показано на рисунке ниже. Использовать смазочный материал «A»: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).

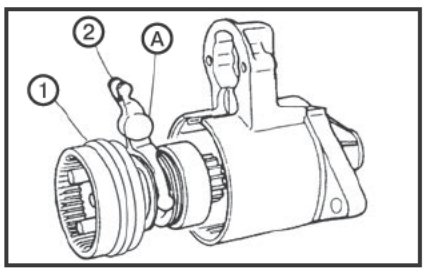


**6.** Установить планетарную передачу и обгонную муфту (1) на вал (4), используя новое стопорное кольцо (3) и стопорное кольцо шестерни (2), как показано на рисунке ниже.

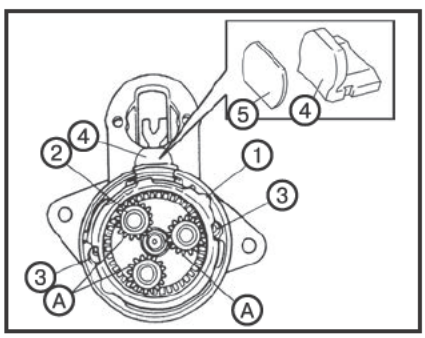
*Примечание*
*Стопорное кольцо шестерни необходимо устанавливать так, как показано на рисунке ниже.*



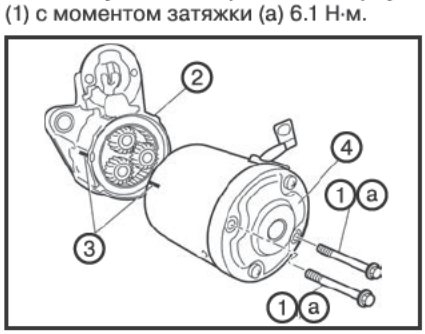
**7.** Нанести специальный смазочный материал на приводной рычаг (2) и вставить вал в сборе (1) в корпус статора с установленным рычагом так, как показано на рисунке ниже. Использовать смазочный материал «A»: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).



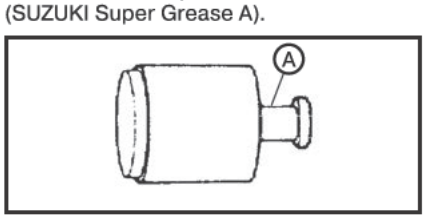
**8.** Установить уплотнитель (1) в корпус статора так, чтобы были видны отверстия (3), как показано на рисунке ниже.
**9.** Установить пластину (5) и резиновый уплотнитель (4) на корпус статора, как показано на рисунке ниже.
**10.** Нанести на сателлиты планетарной передачи (2) специальный смазочный материал, после чего установить сателлиты на вал, как показано на рисунке ниже. Использовать смазочный материал «A»: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).



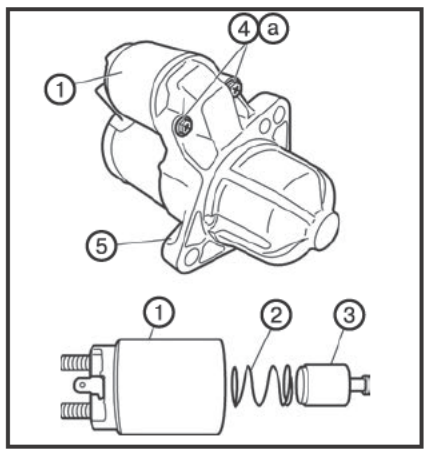
**11.** Установить якорь, статор, щетки в сборе и заднюю крышку стартера (4) на корпус статор (2) одновременно совмещая, нанесенные перед разборкой метки (2), как показано на рисунке ниже.
**12.** Затянуть болты крепления корпуса (1) с моментом затяжки (a) 6.1 Н·м.



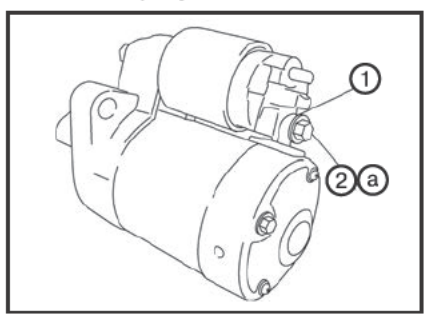
**13.** Нанести специальный смазочный материал на плунжер. Использовать смазочный материал «A»: 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).



**14.** Установить втягивающую катушку (1), пружину (2) и плунжер (3) на корпус стартера (5), одновременно совмещая метки, нанесенные перед разборкой, как показано на рисунке ниже.
**15.** Затянуть винты крепления (4) с требуемым моментом затяжки (a) 5.9 Н·м.



**16.** Подсоединить провод (1) к выводу «M» (2) и затянуть гайку крепления провода с моментом затяжки (a) 11 Н·м, как показано на рисунке ниже.



**17.** Проверить правильность работы втягивающей обмотки.

## Стартер в сборе (дизельный 1.6 л)

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

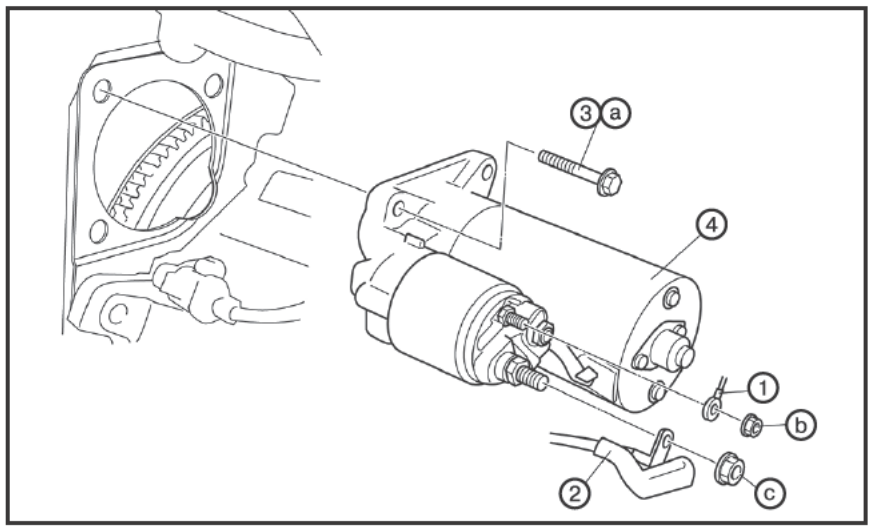
**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять переднюю секцию выпускного патрубка в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Система впуска и выпуска).
**3.** Отсоединить провод от втягивающей обмотки (1) и жгут электропроводки (2) от вывода стартера, как показано на рисунке ниже.
**4.** Выкрутить болты крепления стартера в сборе (3), показанные на рисунке ниже.
**5.** Снять стартер в сборе (4), как показано на рисунке ниже.

#### *Установка*

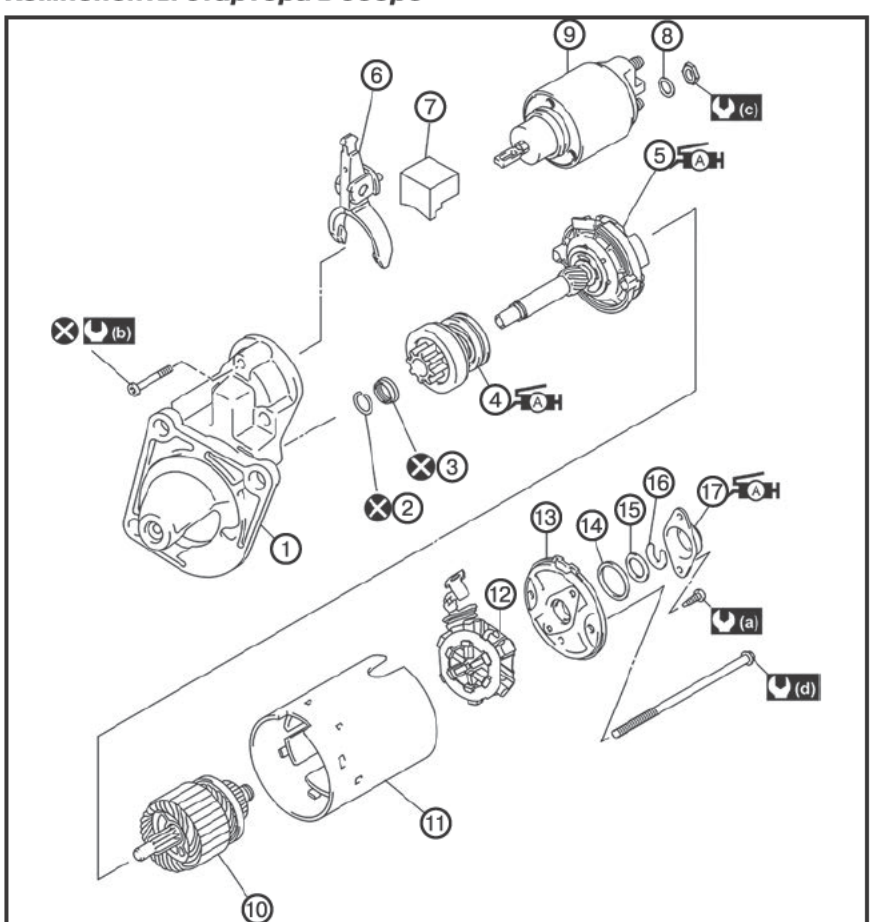
Установка производится в последовательности обратной снятию.

Затянуть болты крепления стартера, гайку крепления провода к выводу обмотки с требуемым моментом затяжки.

Болт крепления стартера в сборе (a): 25 Н·м.
Гайка крепления провода к выводу втягивающей обмотки (b): 6 Н·м.
Гайка крепления провода к стартеру (c): 11 Н·м.




## Компоненты стартера в сборе



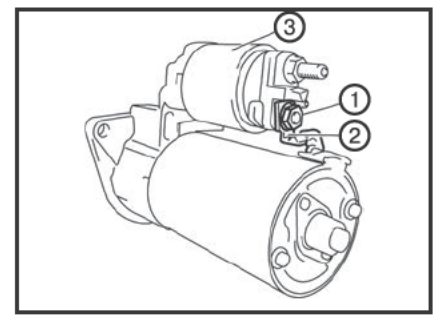

***1.*** *Корпус стартера в сборе* ***2.*** *Стопорное кольцо шестерни* ***3.*** *Фиксатор* ***4.*** *Обгонная муфта* ***5.*** *Вал планетарной передачи* ***6.*** *Приводной рычаг* ***7.*** *Резиновый уплотнитель* ***8.*** *Шайба* ***9.*** *Втягивающая и удерживающая обмотка* ***10.*** *Якорь* ***11.*** *Корпус статора* ***12.*** *Щетка* ***13.*** *Задняя крышка стартера* ***14.*** *Уплотнительное кольцо* ***15.*** *Шайба* ***16.*** *Стопорная шайба* ***17.*** *Заглушка*
***(a):*** *1.6 Н·м* ***(b):*** *7.5 Н·м* ***(c):*** *9 Н·м* ***(d):*** *4.8 Н·м.*

*Примечание*
*Нанести на трущиеся поверхности специальный смазочный материал 99000-25011*

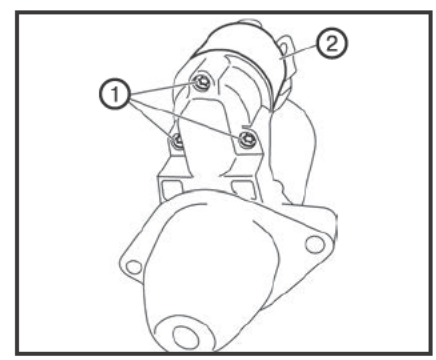
## Разборка и сборка

### Разборка

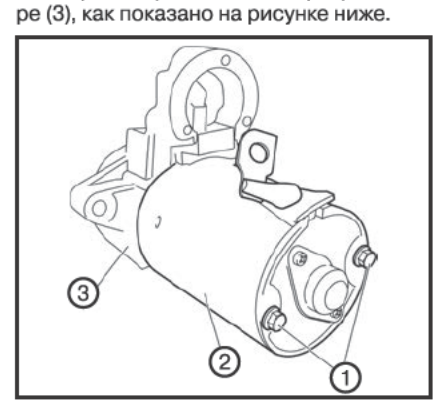
**1.** Отвернуть гайку (1) и отсоединить провод (2) от втягивающей обмотки (3), как показано на рисунке ниже.




**2.** Выкрутить болты крепления (1) и снять втягивающую обмотку (2) с корпуса стартера, как показано на рисунке ниже.

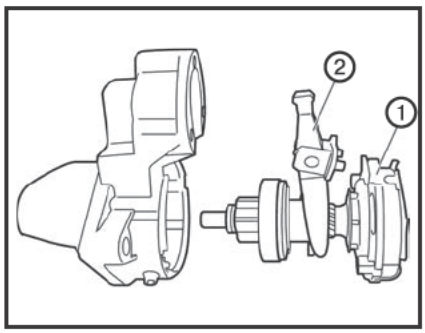



**3.** Выкрутить болты крепления (1), после чего отсоединить корпус статора (2) от опорного кронштейна стартера в сборе (3), как показано на рисунке ниже.

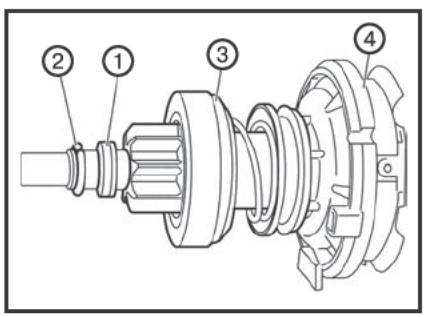



**4.** Снять резиновый уплотнитель (1) с корпуса стартера (2), показанный на рисунке ниже.

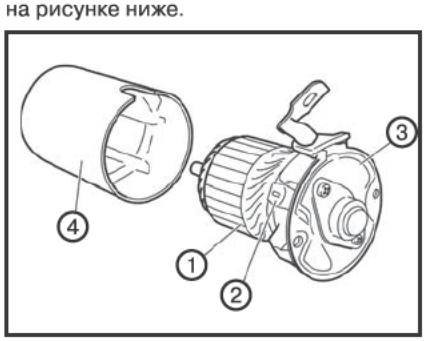
**5.** Снять вал планетарной передачи (1) вместе с приводным рычагом (2), как показано на рисунке ниже.



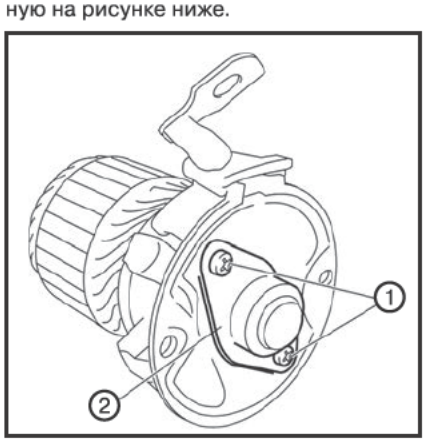

**6.** Переместить фиксатор (1) в сторону обгонной муфты (3) и снять стопорное кольцо (2), как показано на рисунке ниже.
**7.** Снять фиксатор (1) и обгонную муфту (3) с вала планетарной передачи (4), как показано на рисунке ниже.



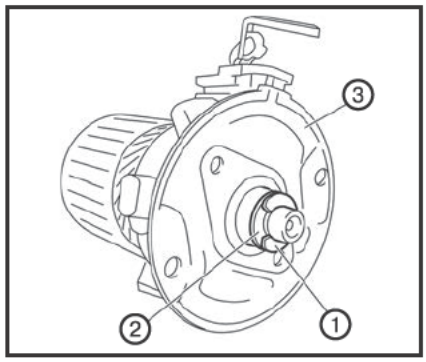

**8.** Снять якорь (1), щеткодержатель в сборе (2) и заднюю крышку стартера (3) с корпуса статора (4), как показано на рисунке ниже.



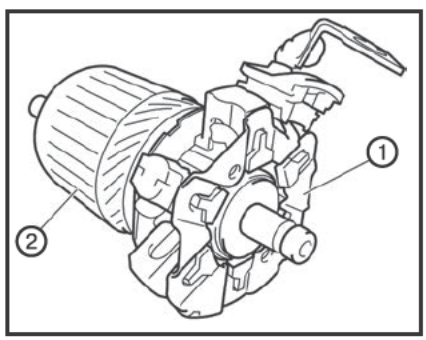

**9.** Выкрутить винты крепления (1), после чего снять заглушку (2), показанную на рисунке ниже.




**10.** Снять стопорную шайбу (1) и шайбу (2), после чего снять заднюю крышку стартера (3) в сборе, как показано на рисунке ниже.

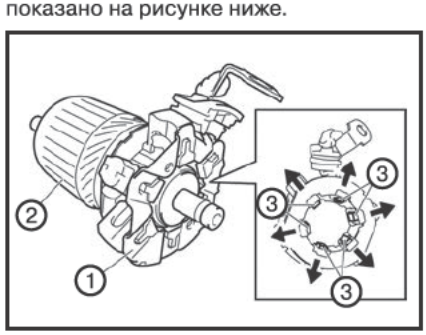



**11.** Снять щеткодержатель (1) с якоря (2), как показано на рисунке ниже.

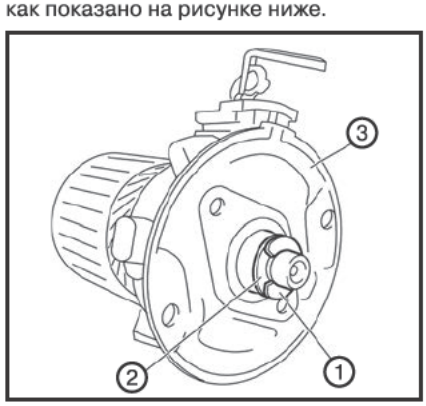



***Сборка***

**1.** Установить щеткодержатель в сборе (1) на якорь (2), одновременно отведя шесть щеток (3) наружу от якоря, как показано на рисунке ниже.

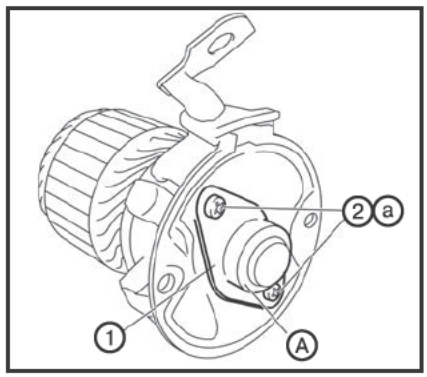



**2.** Установить заднюю крышку стартера (3), шайбу (2) и стопорную шайбу (1), как показано на рисунке ниже.

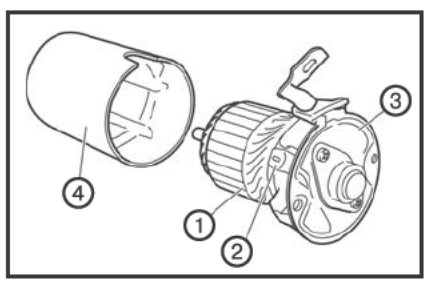



**3.** Заложить во внутрь заглушки (1) специальный смазочный материал «А». Использовать смазочный материал 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).

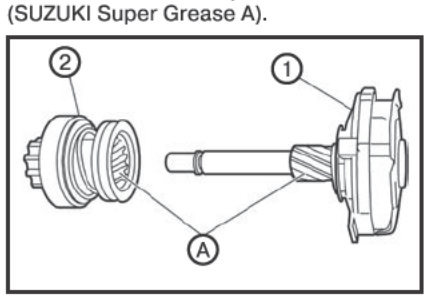
**4.** Установить заглушку (1), после чего затянуть винты крепления (2) с моментом затяжки (а) 1.6 Н·м.




**5.** Установить якорь в сборе (1), щетки (2) и заднюю крышку стартера (3) на корпус статора (4), как показано на рисунке ниже. (www.monolith.in.ua)

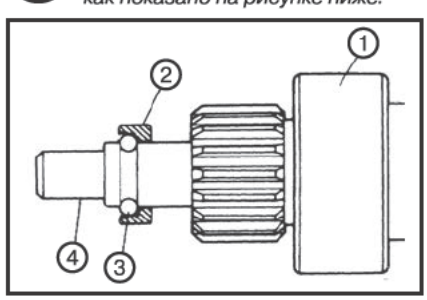



**6.** Перед установкой обгонной муфты (2) на вал планетарной передачи (1), нанести на шлицы специальный смазочный материал «А». Использовать смазочный материал 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).

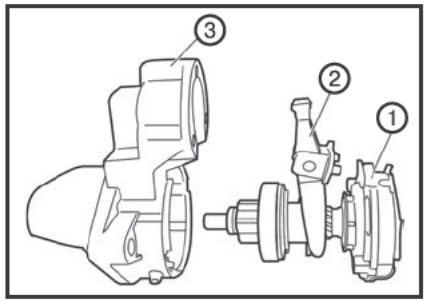



**7.** Установит обгонную муфту (1) на вал (4) вместе с новым фиксатором (2) и стопорным кольцом (3), как показано на рисунке ниже.

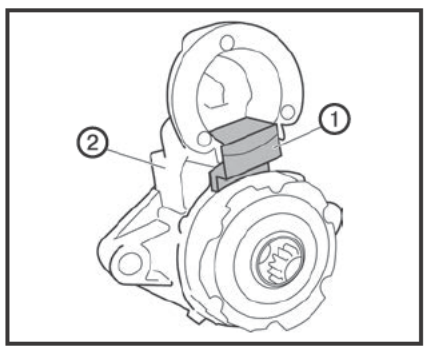
*Примечание*
*Установить стопорное кольцо так, как показано на рисунке ниже.*



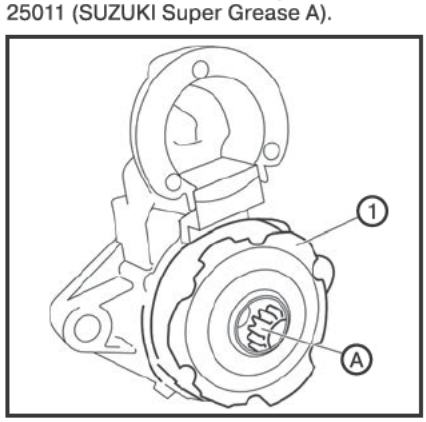

**8.** Вставить вал (1) шестерни в корпус стартера (3) вместе с приводным рычагом (2), расположенным так, как показано на рисунке ниже.



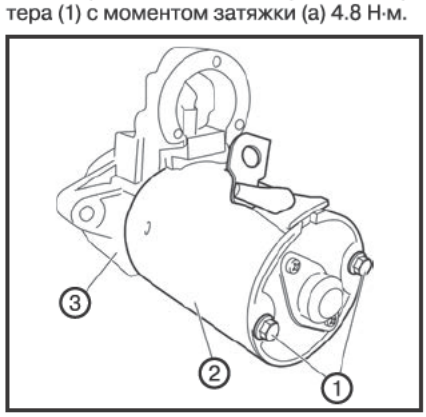

**9.** Установить резиновый уплотнитель (1) в корпус стартера (2), как показано на рисунке ниже.



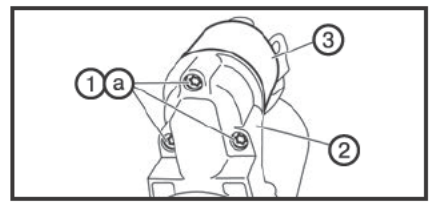

**10.** Перед установкой корпуса статора в сборе на корпус стартера, нанести специальный смазочный материал на сателлиты планетарной передачи (1), как показано на рисунке ниже. Использовать смазочный материал 99000–25011 (SUZUKI Super Grease A).



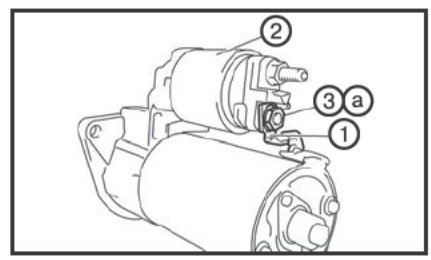

**11.** Установить статор в сборе (2) на корпус стартера (3), после чего затянуть болты крепления задней крышки стартера (1) с моментом затяжки (a) 4.8 Н·м.




**12.** Установить втягивающую обмотку (3) на корпус стартера (2), после чего установить и затянуть новые болты крепления обмотки (1) с требуемым моментом затяжки (a) 7.5 Н·м.




**13.** Подсоединить провод (1) к выводу втягивающей обмотки (2), после чего установить и затянуть гайку крепления провода (3) с требуемым моментом затяжки (a) 9.0 Н·м.



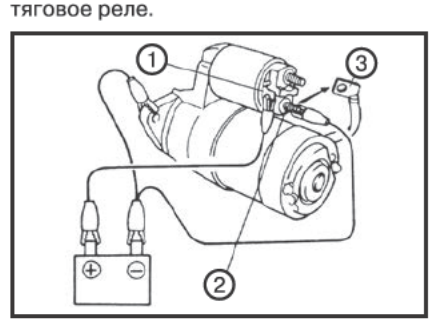

## Проверка технического состояния

### *Проверка работы втягивающей и удерживающей обмоток*

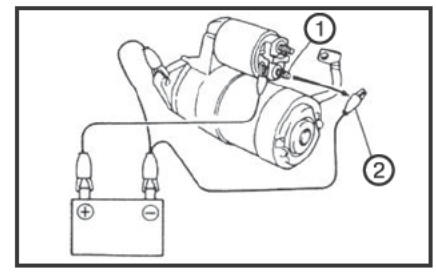
***ВНИМАНИЕ***

***Чтобы не допустить перегорания обмотки, данную проверку производить как можно быстрее (не более 3 - 5 с).***

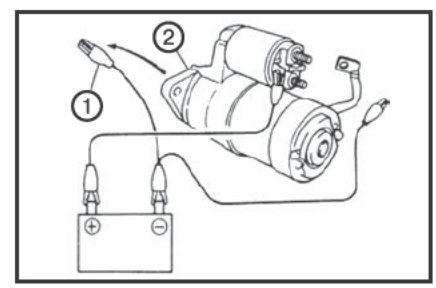
Проверка втягивающей обмотки тягового реле:
**1.** Отсоединить провод 3 обмотки возбуждения от вывода «M» (2) реле включения 1.
**2.** Присоединить 12-вольтовую батарею к выводам, как показано на рисунке.
**3.** Если при этом шестерня привода смещается в положение зацепления, втягивающая обмотка реле исправна. Если этого не происходит, заменить тяговое реле.




Проверка удерживающей обмотки тягового реле:
**1.** Отсоединить провод 2 обмотки возбуждения от вывода «M» (1) реле включения.
**2.** Если шестерня привода выдвигается в положение зацепления, реле исправно. Если же шестерня многократно выдвигается и возвращается в исходное положение, это указывает на обрыв в удерживающей обмотке. Заменить реле.




Проверка отпускания тягового реле:
**1.** Отсоединить провод 1 от корпуса стартера 2.
**2.** Выдвинуть и задвинуть шестерню привода. Если шестерня быстро возвращается в исходное положение, реле исправно. В противном случае, заменить реле.




### *Проверка стартера на режиме холостого хода*

**1.** Присоединить контрольный амперметр (со шкалой на 100 А), как показано на рисунке.

**2.** Присоединить провод от минусового вывода аккумуляторной батареи к корпусу стартера.
**3.** Включить стартер и проверить соответствие максимального потребляемого тока норме, а также плавность и легкость вращения якоря стартера. (Нормативные значения: сила потребляемого тока: не более 90 А при напряжении 11 В).

### *Проверка цепи стартера*

**1.** Извлечь из блока реле и предохранителей в моторном отсеке, реле топливного насоса.
**2.** Установите рычаг переключения передач в положение «N» или «P» (для автоматической коробки передач) или нажмите педаль сцепления (для механической коробки передач), затем переведите ключ зажигания в положение START. Если стартер начинает про-

ворачивать коленчатый вал двигателя, система пуска исправна. Если проворачивания не происходит совсем, необходимо перейти к следующему шагу.

Если при отпускании ключа зажигания приводная шестерня стартера не отцепляется от зубчатого венца маховика, для определения причины неисправности выполните приведенные ниже проверки:

- Неисправность якоря электромагнита и выключателя.
- Загрязнение приводной шестерни или повреждение обгонной муфты.

**3.** Проверьте состояние аккумуляторной батареи. Проверьте электрические соединения аккумуляторной батареи, контакт отрицательного провода аккумуляторной батареи с «массой» кузова, провода соединения двигателя с «массой» кузова и стартер на ослабление и наличие коррозии. Попробуйте снова запустить двигатель. Если стартер нормально проворачивает коленчатый вал двигателя, проблема решается затягиванием ослабленных соединений. Теперь система пуска исправна. Если проворачивания до сих пор не происходит, перейдите к следующему шагу.

**4.** Отсоедините разъем от вывода «S» магнитного переключателя. Соедините перемычкой выводы «B» и «S» магнитного переключателя. Если стартер проворачивает коленчатый вал двигателя, перейдите к следующему шагу. Если проворачивания все равно не происходит, снимите стартер и замените или отремонтируйте его.

**5.** Для обнаружения обрыва цепи выполните следующие проверки в указанном порядке.

- Проверьте проводку и разъемы между блоком предохранителей и реле, расположенной под приборной панелью со стороны водителя, и замком зажигания, а также между данным блоком и стартером.
- Проверьте замок зажигания.
- Проверьте разъем переключателя диапазонов коробки передач или разъем выключателя блокировки зажигания.
- Проверьте реле стартера.

## Проверка проворачивания стартера при холодном двигателе

**1.** Подсоединить вольтметр/амперметр к клеммам аккумуляторной батарее.

**2.** Задействовать стояночный тормоз. Проверить, чтобы рычаг переключения передач находился в положении P. Запустить двигатель.

**3.** Убедиться, что все электрооборудование отключено.

**4.** Снять реле автоматического отключения «массы» с блока распределения питания.

**5.** Повернуть замок зажигания в положение START.

**6.** Если напряжение ниже 9.6 В - проверить стартер. Если стартер исправен, проверить исправность двигателя.

**7.** Если напряжение превышает 9.6 В, измерить падение напряжения.

**8.** Если напряжение составляет 12.5 В или выше и стартер не проворачивается, выполнить проверку соленоида, проводки, разъемов, реле и т.п.

**9.** Если напряжение составляет 12.5 В или выше и стартер проворачивается медленно, измерить падение напряжения.

*Примечание:*
*При холодном двигателе измеренные значения силы тока стартера и напряжения аккумуляторной батареи выше.*

## Измерение падения напряжения

**1.** Убедиться, что АКБ полностью заряжена.

**2.** Включить стояночный тормоз. Проверить, чтобы рычаг переключения передач находился в положении P.

**3.** Убедиться, что все электрооборудование отключено.

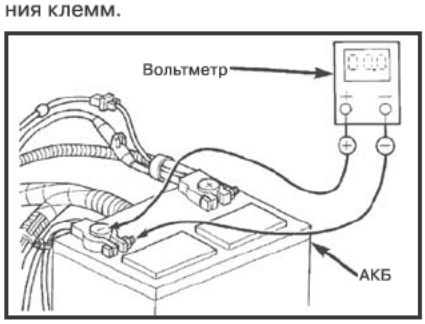
**4.** Снять реле автоматического отключения «массы»с блока распределения питания.

**5.** Соединить положительный вывод вольтметра к отрицательной клемме АКБ.

**6.** Соединить отрицательный вывод вольтметра к креплению отрицательного провода АКБ.

**7.** Повернуть замок зажигания в положение START.

**8.** Если есть цепь – проверить крепления клемм.




**9.** Соединить положительный вывод вольтметра к положительной клемме АКБ.

**10.** Соединить отрицательный вывод вольтметра к креплению положительного провода АКБ.

**11.** Повернуть замок зажигания в положение START.

**12.** Если есть цепь – проверить крепления клемм.

**13.** Измерить напряжение между положительной клеммой АКБ и выводом соленоида.

**14.** Если измеренное значение превышает 0.2 В – очистить, затем затянуть клеммы АКБ. Если после этого напряжение по-прежнему превышает 0.2 В – заменить провод, соединяющий АКБ и соленоид.

**15.** Измерить напряжение между отрицательной клеммой АКБ и поверхностью блока цилиндров.

**16.** Повернуть замок зажигания в положение START.

**17.** Если измеренное значение превышает 0.2 В – очистить, затем затянуть клеммы АКБ. Если после этого напряжение по-прежнему превышает 0.2 В – заменить провод отрицательной клеммы АКБ.

**18.** Соединить положительный вывод вольтметра с корпусом стартера.

**19.** Соединить отрицательный вывод вольтметра с отрицательной клеммой АКБ.

**20.** Повернуть замок зажигания в положение START.

**21.** Если измеренное значение превышает 0.2 В – очистить контакты стартера и двигателя. Если после этого напряжение по-прежнему превышает 0.2 В – проверить техническое состояние стартера.

## Проверка технического состояния (если стартер разбирался)

### Проверка якоря

**ВНИМАНИЕ**

***В зависимости от года выпуска и от модификации некоторые величины, приведенные ниже, могут отличаться от величин приборов Вашего автомобиля.***

**1.** Снять стартер в сборе.

**2.** Разобрать стартер.

**3.** Проверить якорь на наличие износа или повреждений от контакта с постоянным магнитом.

**4.** Проверить поверхность коммутатора. Если поверхность загрязнена или обгоревшая, почистить поверхность при помощи наждачной бумаги.

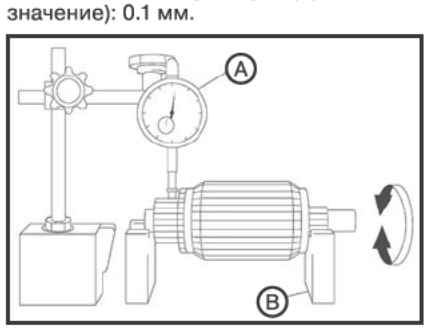
**5.** Измерить биение коммутатора.

Если биение коммутатора в пределах допустимого значения, проверить коммутатор на наличие угольной пыли или медной стружки между сегментами.

Если биение коммутатора выходит за пределы допустимых значений, заменить якорь.

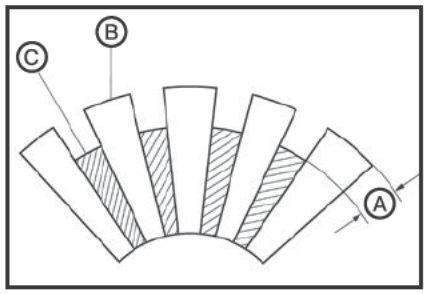
Биение коммутатора (стандартное значение): 0.05 мм макс.

Биение коммутатора (предельное значение): 0.1 мм.

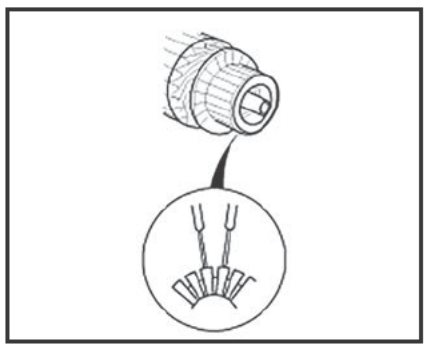



**6.** Проверить глубину пазов (A). Если глубина пазов слишком высокая (B), подрезать их при помощи ножовки до

требуемой глубины. Срезать все пазы (C) между сегментами якоря. Подрез не должен быть слишком мелким, слишком узким или V-образной формы. Стандартная глубина паза: 0.5 мм, предельное значение 0.2 мм.



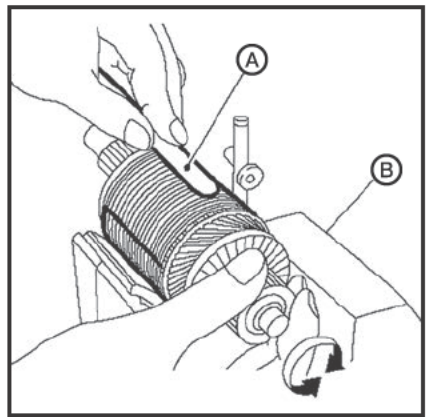

**7.** Проверить наличие электропроводности между сегментами коммутатора. Если существует разрыв цепи между каким-либо сегментом, заменить якорь.



**8.** Проверить при помощи омметра отсутствие электропроводности между коммутатором и сердцевиной катушки якоря и между коммутатором и валом якоря. Если электропроводность есть, заменить якорь.

**9.** Проверка короткого замыкания якоря.

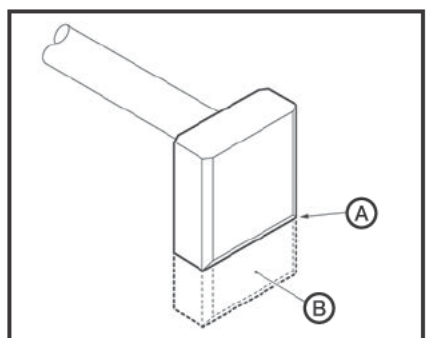
Установите якорь на тестер обмотки для проверки на предмет коротких замыканий. Медленно поворачивая якорь, удерживайте стальной замыкающий предмет на ядре якоря. Если цепь якоря замкнута накоротко, стальной предмет будет вибрировать, стараясь сдвинуться вдоль сердечника. Если стальной предмет двигается или вибрирует, замените или отремонтируйте якорь с коротким замыканием.




***(A).*** *Стальной предмет.* ***(B).*** *Тестер обмотки.*

***Щетки стартера***

Изношенные или промасленные щетки, необходимо заменить.




***(A).*** *Линия нормативного предела.* ***(B).*** *Щетка.*

***Проверка щеткодержателя***

**1.** Проверить отсутствие электропроводности между (+) креплением щетки и (-) крепления щетки. Если электропроводность отсутствует, заменить крепление щеток в сборе.

***ВНИМАНИЕ***

***Приведенный ниже рисунок схематический, поэтому может отличаться от реального.***

**2.** Поднять каждую пружину щетки при помощи отвертки, затем разместить щетку около половины ее крепления и ослабить пружину, чтобы закрепить ее на том месте.

**3.** Установить якорь на корпус и установить крепление щеток. Далее, поднять каждую пружину щетки снова и опустить щетки вниз пока они не станут на коммутатор, затем ослабить пружину напротив конца щетки.

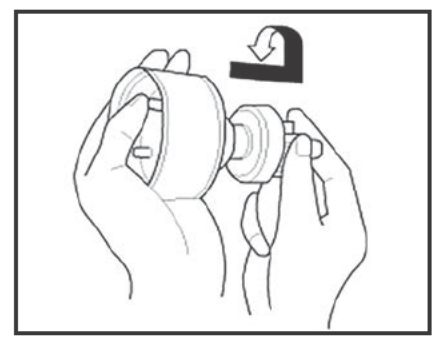
*Примечание*

*Чтобы установить щетки, проложить наждачную бумагу между коммутатором и каждой щеткой и медленно вращать якорь. Поверхность контакта щеток примет контур коммутатора.*

***Проверка обгонной муфты***

**1.** Переместить обгонную муфту вдоль вала. Заменить обгонную муфту, если муфта двигается не плавно.

**2.** Провернуть обгонную муфту в обоих направлениях. Зафиксировать в одном направлении и плавно провернуть в обратном. Если не фиксируется в каком-либо направлении, заменить обгонную муфту.



**3.** Если ведущая шестерня стартера изношена или повреждена, заменить обгонную муфту в сборе (шестерня не доступна в отдельности).

Проверить маховик или зубчатый венец гидротрансформатора, если зубья ведущей шестерни стартера повреждены.

## *Очистка деталей стартера*

**1.** Не погружать детали в растворитель. Погружение ярма в сборе или якоря приведет к повреждению изолятора. Протереть эти детали чистой тканью.

**2.** Не погружать узлы привода в чистящий растворитель. Обгонная муфта, смазанная на заводе изготовителе и растворитель вымоет смазку с муфты.

**3.** Ведущий узел может быть почищен при помощи щетки смоченной в растворителе и протереть потом сухой тканью.

## Приложение к главе

### *Возможные неисправности и способы их устранения*

| Неисправность | Причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| Низкое напряжение в бортовой сети транспортного при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя. | Ослаблено натяжение приводного ремня генератора переменного тока. | Натянуть ремень привода генератора переменного тока в соответствии с инструкцией по эксплуатации. |
| | Загрязнение токосъемных колец ротора генератора переменного тока. | Очистить контактные поверхности токосъемных колец ротора генератора переменного тока. |
| | Износ и зависание щеток в щеткодержателях. | Проверить высоту и свободное перемещение щеток. При необходимости заменить. |
| | Не исправность выпрямительного моста. | Заменить выпрямительный мост. |
| | Нарушение цепи электропроводки генератора переменного тока. | Проверить состояние цепей электропроводки генератора переменного тока и устранить повреждение. |
| | Неисправность регулятора напряжения | Заменить регулятор напряжения |
| Чрезмерно большое напряжение в бортовой сети транспортного средства. | Короткое замыкание в щеточном узле генератора переменного тока. | Устранить замыкание и при необходимости заменить щеточный узел. |
| | Неисправность регулятора напряжения. | Заменить регулятор напряжения. |
| Колебания напряжения в боровой сети транспортного средства при нагрузке. | Проскальзывание ремня привода относительно шкива генератора переменного тока. | Натянуть ремень привода генератора переменного тока в соответствии с инструкцией по эксплуатации. |
| | Плохой электрический контакт цепи возбуждения. | Проверить цепь возбуждения и надежность соединения. |
| Повышенный уровень шума при работе генератора переменного тока. | Ослабление приводного шкива генератора переменного тока. | Завинтить крепежную гайку приводного шкива генератора переменного тока. |
| | Износ деталей подшипников или их разрушение. | Заменить поврежденные детали. |
| Электростартер не вращается. | Не достаточная зарядка аккумуляторной батареи. | Зарядить аккумуляторную батарею. |
| | Нарушения в подключении электропроводки. | Проверить состояние и крепление силовых проводов. |
| | Не исправен электростартер. | Проверить техническое состояние электростартера. |
| | Не исправен замок зажигания. | Проверить замок зажигания и при необходимости заменить. |
| Электростартер не развивает необходимой частоты вращения для запуска двигателя транспортного средства. | Не достаточная зарядка аккумуляторной батареи. | Зарядить аккумуляторную батарею. |
| | Нарушения в подключении электропроводки. | Проверить состояние и крепление силовых проводов. |
| | Не исправен электростартер. | Проверить техническое состояние электростартера. |
| Электростартер продолжает работать после пуска двигателя. | Неисправность обгонной муфты электростартера. | Проверить обгонную муфту электростартера при необходимости заменить. |
| | Не исправен замок зажигания. | Проверить замок зажигания и при необходимости заменить. |
| | Не исправно тяговое реле электростартера. | Заменить тяговое реле электростартера. |
| Электростартер работает но, коленчатый вал двигателя не вращается. | Повреждение зубьев обгонной муфты электростартера или зубчатого венца маховика. | Заменить поврежденные сборочные единицы. |
| | Неисправность тягового реле электростартера. | Заменить тяговое реле электростартера. |
| Двигатель не запускается или пуск затруднен. | Не исправен замок зажигания. | Проверить замок зажигания и при необходимости заменить. |
| | Нарушены контакты соединительных разъемов. | Проверить контакты соединительных разъемов. |

# Глава 19B

# ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ

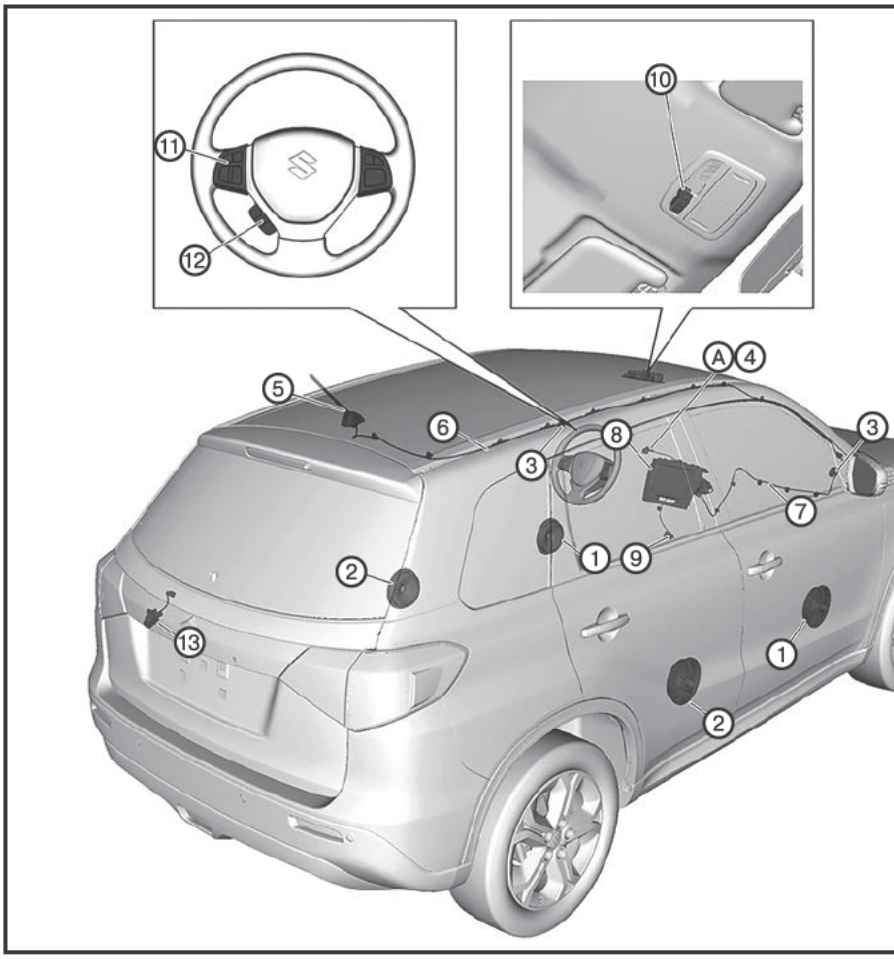
**СОДЕРЖАНИЕ**


1. Аудиосистема ..... 458
2. Омыватель и очиститель стекол ..... 461
3. Система освещения ..... 463
4. Оттаиватель заднего стекла ..... 467

Приложение к главе ..... 468


## 1 Аудиосистема

### Компоненты системы



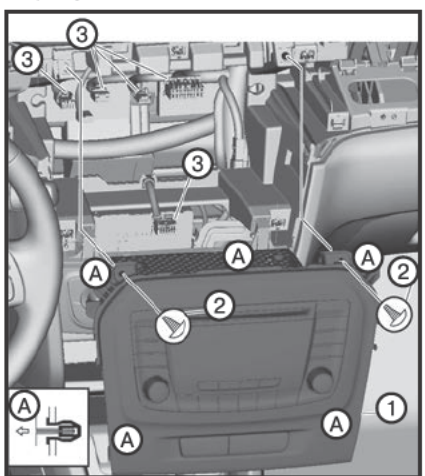

***A.*** *Для навигационного модуля* ***1.*** *Передний динамик* ***2.*** *Задний динамик (в зависимости от комплектации)* ***3.*** *Высокочастотный динамик (в зависимости от комплектации)* ***4.*** *Антенная GPS* ***5.*** *Антенна радио* ***6.*** *Питающий провод антенны радио (на крыше)* ***7.*** *Питающий провод антенны радиатор (приборная панель)* ***8.*** *Головной модуль аудиосистемы/навигационной системы* ***9.*** *USB разъем (в зависимости от комплектации)* ***10.*** *Микрофон с водительской стороны (микрофон системы hands-free) (в зависимости от комплектации)* ***11.*** *Переключатель на рулевом колесе (управление аудиосистемой) (в зависимости от комплектации)* ***12.*** *Переключатель на рулевом колесе (выключатель системы hands-free) (в зависимости от комплектации)* ***13.*** *Камера заднего вида*

## Головной модуль аудиосистемы/ навигационной системы

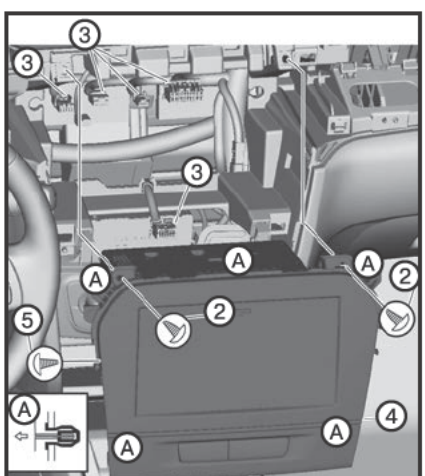
### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**2.** Снять центральную панель отделки с приборной панели (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Извлечь головной модуль аудиосистемы (1) или навигационный модуль (4) из приборной панели, выкрутив предварительно два винта крепления (2), как показано на рисунке ниже.
**4.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки от головного модуля аудиосистемы или навигационной системы, а также разъем выключатель аварийной сигнализации (3), показанный на рисунке ниже.
**5.** Для моделей с системой навигации, выкрутить винт крепления провода шумоподавителя (5), как показано на рисунке ниже.

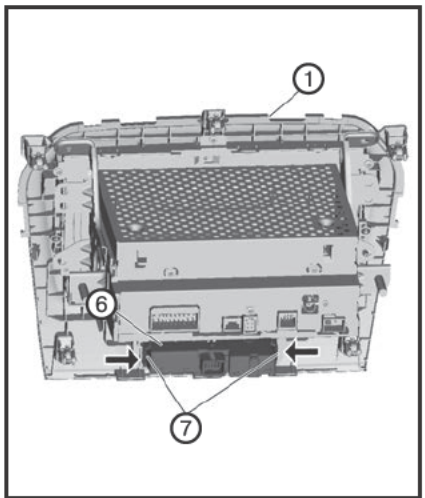



*Для моделей с аудиосистемой*

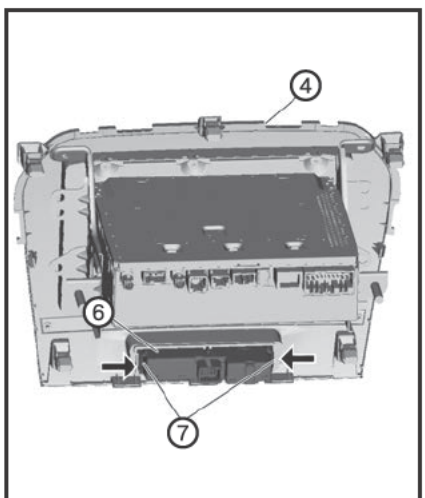



*Для моделей с навигационной системой*

**6.** Извлечь выключатель аварийной сигнализации (6) из головного модуля аудиосистемы/навигационной системы, одновременно сжав и удерживая захваты (7) в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже.




*Для моделей с аудиосистемой*




*Для моделей с навигационной системой*

#### Установка

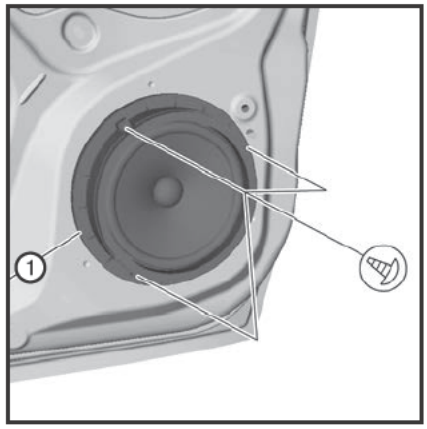
Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Передние и задние динамики

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять панель облицовки двери (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**2.** Выкрутить три винта крепления и снять передний или задний динамик аудиосистемы (1), показанный на рисунке ниже.
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки динамика.




#### Установка

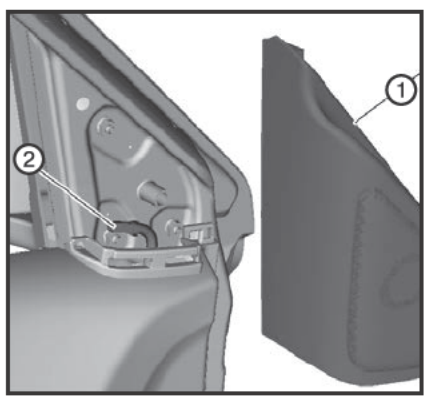
Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Высокочастотный динамик

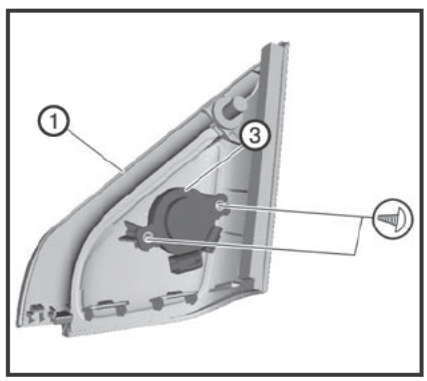
### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять крышку высокочастотного динамика (1), показанную на рисунке ниже.
**2.** Отсоединить разъем электропроводки динамика (2), как показано на рисунке ниже.




**3.** Выкрутить два винта крепления и снять высокочастотный динамик (3) в сборе, как показано на рисунке ниже.




#### Установка

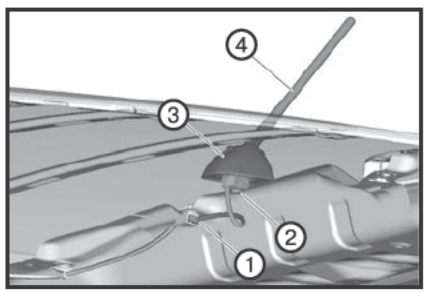
Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Антенна радио

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Электрооборудование двигателя).
**2.** Снять панель облицовки потолка (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Отсоединить разъем радиоантенны (1), показанный на рисунке ниже.
**4.** Выкрутить болт крепления антенны (2).
**5.** Снять опору антенны (3) вместе со штоком (4), как показано на рисунке ниже.




#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

Затянуть болт крепления антенны с моментом затяжки 5 Н·м.

## Переключатель управления аудиосистемой на рулевом колесе (если оборудовано)

### Снятие и установка

#### Снятие

**ВНИМАНИЕ**

***Не проворачивать контактное кольцо на чрезмерно большой угол, чтобы исключить его повреждение.***

***Не прикладывать ударных нагрузок к рулевой колонке при ее демонтаже.***

**ВНИМАНИЕ**

***Не подсоединять электрифицированные измерительные приборы к выводам подушек безопасности. Возможно самопроизвольное срабатывание пиропатрона и, как следствие получение тяжелых травм.***

**ВНИМАНИЕ**

***Во избежание самопроизвольного срабатывания подушек безопасности, запрещается использовать какие-либо запоминающие устройства. Невыполнение данного предписания может привести к получению тяжелых травм или к смерти.***

**ВНИМАНИЕ**

***Перед началом каких-либо работ, выключить зажигание и отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи, после чего выждать не менее 3 минут.***

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда необходимо работать с боковой стороны модуля подушки безопасности, исключить работу напротив модуля.***

**1.** Снять рулевое колесо в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).

• Установить автомобиль на ровной горизонтальной поверхности, затянуть стояночный тормоз, установить рулевое колесо в положением прямолинейного движения, и выключить зажигание.

• Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.

• Деактивировать систему пассивной безопасности.

• Вставить плоскую отвертку в сервисное отверстие рулевого колеса и надавить на шток, чтобы разблокировать замок.

• Отсоединить разъем жгута электропроводки.

• Отсоединить разъем жгута электропроводки модуля фронтальной подушки безопасности. Раскрыть кнопку. Отсоединить разъем жгута электропроводки, разблокировав фиксатор.

• Снять окончательно модуль фронтальной подушки безопасности с рулевого колеса.

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после снятия необходимо укладывать модуль водительской подушки безопасности корпусом вниз, декоративной крышкой вверх. Никогда не укладывать модуль подушки безопасности крышкой вниз. Несоблюдение данного указания может привести к получению серьезных травм.***

*Примечание*
*Ремонт элементов системы пассивной безопасности не предусмотрен. При выходе из строя поврежденный элемент заменяется в сборе.*

**ВНИМАНИЕ**

***Не подвергать модуль подушки безопасности нагреву до температуры более 90 градусов Цельсия.***

***Исключить попадание нефтепродуктов, растворителей и/или воды на модуль подушки безопасности.***

**ВНИМАНИЕ**

***Всегда после разборки и сборки необходимо заменять болты крепления модуля подушки безопасности.***

**ВНИМАНИЕ**

***Быть предельно осторожным при установке, чтобы исключить повреждение жгута электропроводки модуля подушки безопасности.***

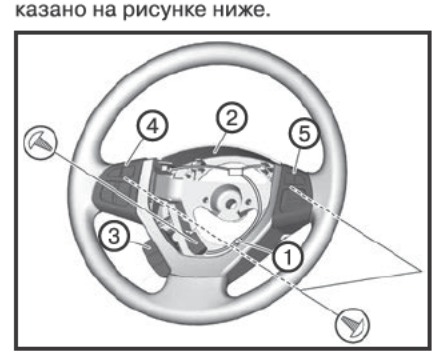
***Перед установкой и затяжкой болтов крепления необходимо проверить и убедиться в том, что отверстия в модуле и рулевом колесе совмещены, в противном случае возможно повреждение модуля подушки безопасности.***

• Отсоединить разъем жгута электропроводки переключателей рулевого колеса (если оборудовано).

• Отвернуть гайку вала рулевой колонки, после чего нанести установочные метки на вал и рулевое колесо.

• Снять рулевое колесо, используя специальный съемник

**2.** Выкрутить винты крепления и отсоединить разъем (1), показанный на рисунке ниже.
**3.** Снять крышку рулевого колеса (2) и переключатель управления системой hands-free (3) (если оборудовано), как показано на рисунке ниже.
**4.** Снять переключатели дистанционного управления аудиосистемой (4) и переключатель управления круиз-контролем (5) (если оборудовано), как показано на рисунке ниже.

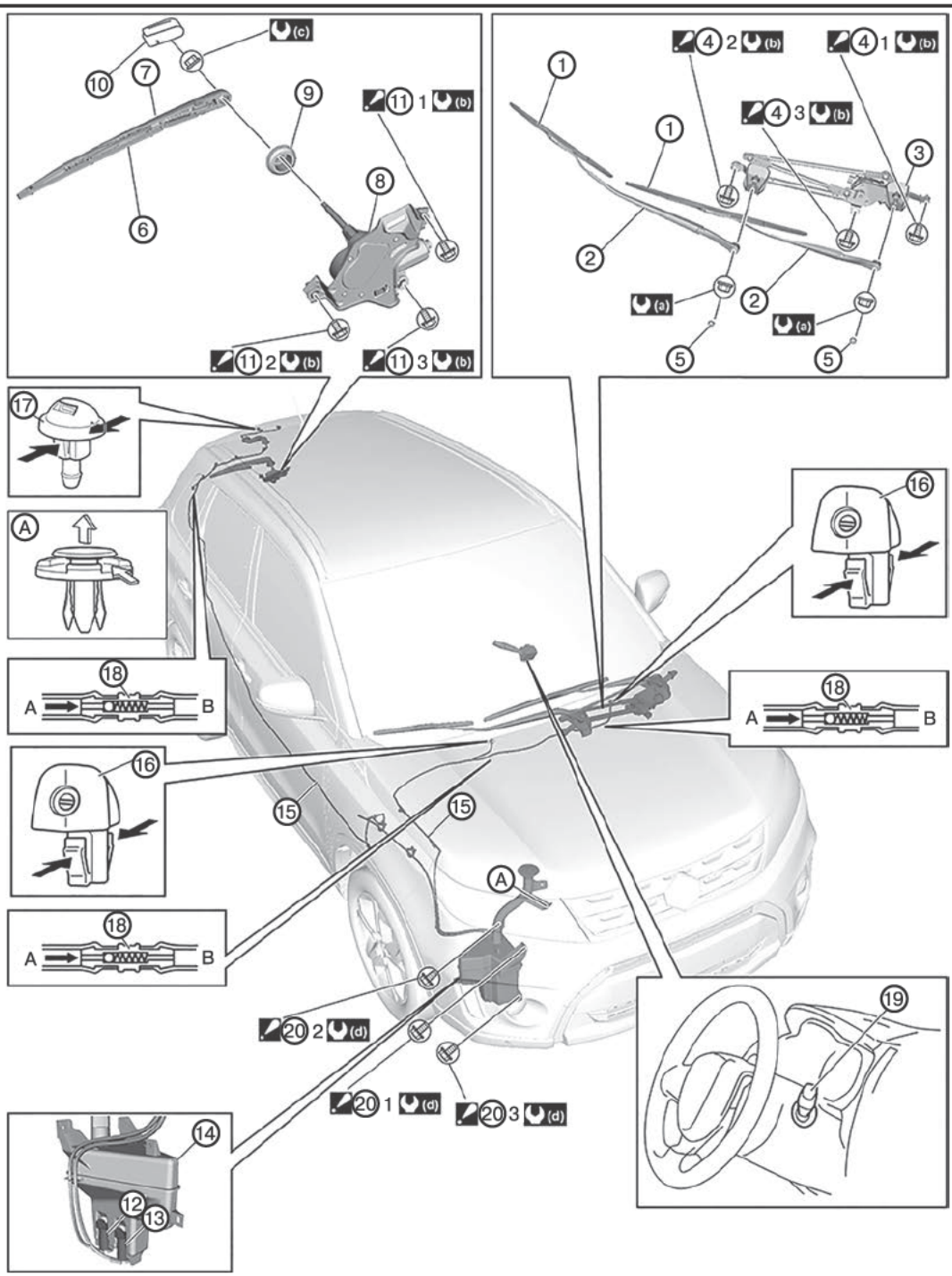



#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

# 2 Омыватель и очиститель стекол

## Компоненты



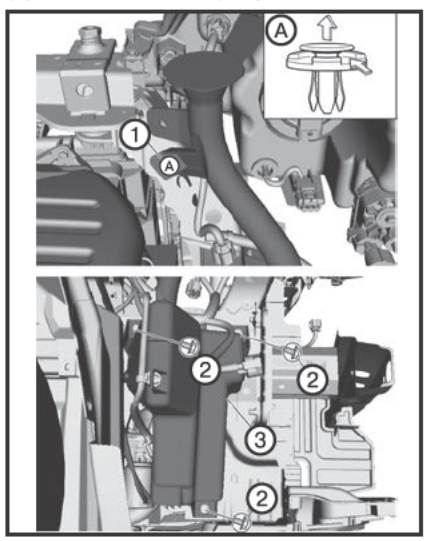

***A.*** *Сторона насоса* ***B.*** *Сторона распылителя*
***1.*** *Щетка очистителя ветрового стекла* ***2.*** *Рычаг очистителя ветрового стекла* ***3.*** *Электромотор привода очистителя ветрового стекла* ***4.*** *Болт крепления электромотора переднего очистителя* ***5.*** *Крышка оси* ***6.*** *Щетка очистителя заднего стекла* ***7.*** *Рычаг очистителя заднего стекла* ***8.*** *Электромотор заднего очистителя стекла* ***9.*** *Крышка оси* ***10.*** *Крышка рычага* ***11.*** *Болт крепления электромотора заднего очистителя* ***12.*** *Насос омывателя ветрового стекла* ***13.*** *Насос омывателя заднего стекла* ***14.*** *Бачок для жидкости омывателя* ***15.*** *Шланг омывателя* ***16.*** *Распылитель омывателя ветрового стекла* ***17.*** *Распылитель омывателя заднего стекла* ***18.*** *Контрольный клапан* ***19.*** *Переключатель управления омывателем и очистителем* ***20.*** *Болт крепления бачка для жидкости омывателя*
***(a):*** *20 Н·м* ***(b):*** *8.3 Н·м* ***(c):*** *7.9 Н·м* ***(d):*** *3.9 Н·м*

## Бачок и насос омывателя

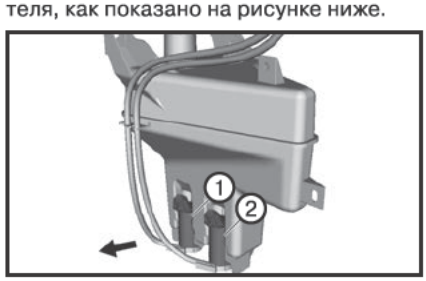
### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять панель переднего бампера в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**2.** Отсоединить хомуты крепления электропроводки, затем отсоединить разъем жгута электропроводки от насоса омывателя. Также отсоединить от насоса шланги.
**3.** Снять фиксатор бачка для жидкости омывателя (1) и выкрутить болты крепления (2), после чего снять бачок (3), как показано на рисунке ниже.



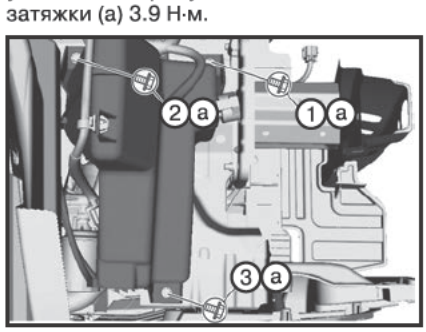

**4.** Снять насос омывателя ветрового стекла (1) и насос омывателя заднего стекла (2) с бачка для жидкости омывателя, как показано на рисунке ниже.




#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Затянуть болты крепления бачка омывателя в последовательности, указанной на рисунке ниже с моментом затяжки (a) 3.9 Н·м.

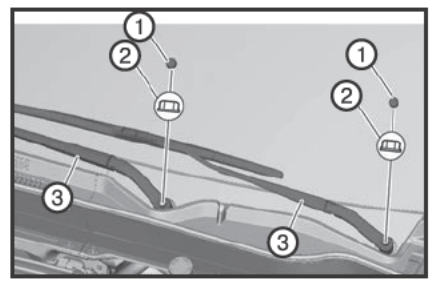



## Электромотор вместе с системой рычагов очистителя ветрового стекла

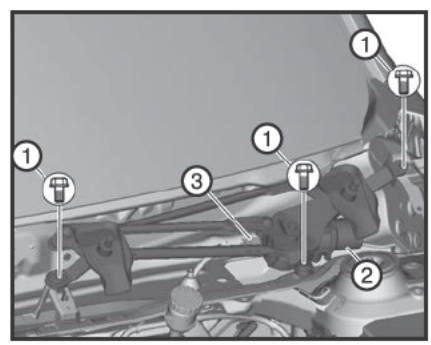
### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять крышки осей (1) и отвернуть гайки крепления рычагов очистителя (2), после чего снять рычаги (3), как показано на рисунке ниже.



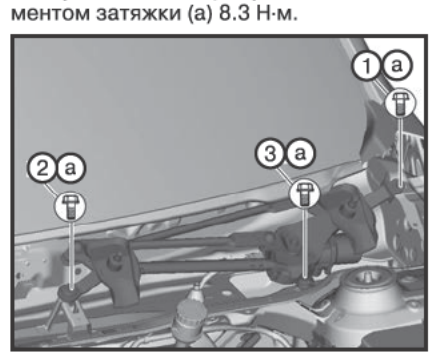

**2.** Снять панель облицовки поперечины моторного отсека.
**3.** Выкрутить болты крепления электромотора (1) в сборе с системой рычагов, после чего снять электромотор (2), показанный на рисунке ниже.
**4.** Отсоединить от электромотора разъем жгута электропроводки (3), как показано на рисунке ниже.



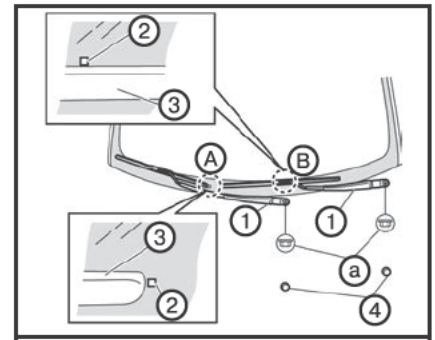

#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

• Затянуть болты крепления электромотора в сборе в последовательности, указанной на рисунке ниже с моментом затяжки (a) 8.3 Н·м.




• Установить рычаги очистителя ветрового стекла (1) в положение, показанное на рисунке ниже, после чего затянуть гайки их крепления с моментом затяжки (a) 20 Н·м.



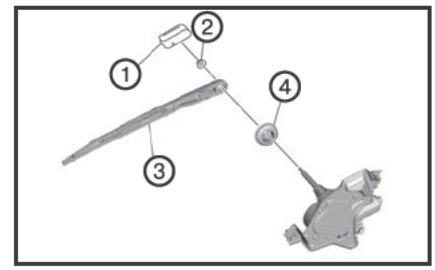

***A.*** *Совместить конец щетки очистителя с меткой* ***B.*** *Совместить конец щетки очистителя с меткой*
***1.*** *Рычаг очистителя* ***2.*** *Установочная метка* ***3.*** *Щетка очистителя* ***4.*** *Крышка рычага*

## Очиститель заднего стелка

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять крышку рычага заднего очистителя (1), отвернуть гайку крепления рычага (2), снять задний рычаг очистителя вместе со щеткой (3), после чего снять крышку оси (4), как показано на рисунке ниже.

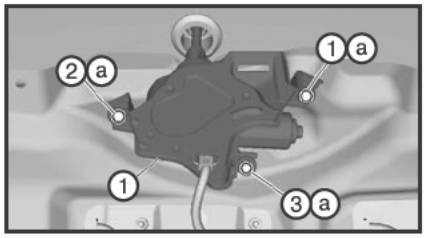



**2.** Снять панель облицовки двери багажного отделения в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (1) от электромотор заднего очистителя.
**4.** Выкрутить болт крепления электромотора (2) заднего очистителя, после чего снять электромотор (3), как показано на рисунке ниже.

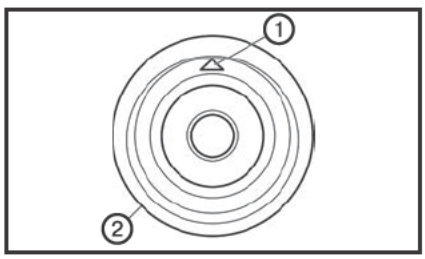
#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

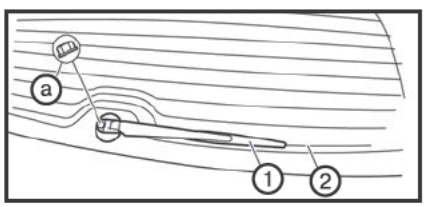
• Затянуть болты крепления электромотора заднего очистителя стекла с моментом затяжки (a) 8.3 Н·м.




• Установить крышку оси заднего очистителя (2) направив установочную метку (1) вверх, как показано на рисунке ниже. «Издательство Монолит»




• Установить щетку заднего очистителя (1) в положение, показанное на рисунке ниже, после чего затянуть гайку крепления рычага с моментом затяжки (а) 7.9 Н·м.




## Подрулевой переключатель управления очистителями и омывателями

### *Снятие и установка*

#### *Снятие*

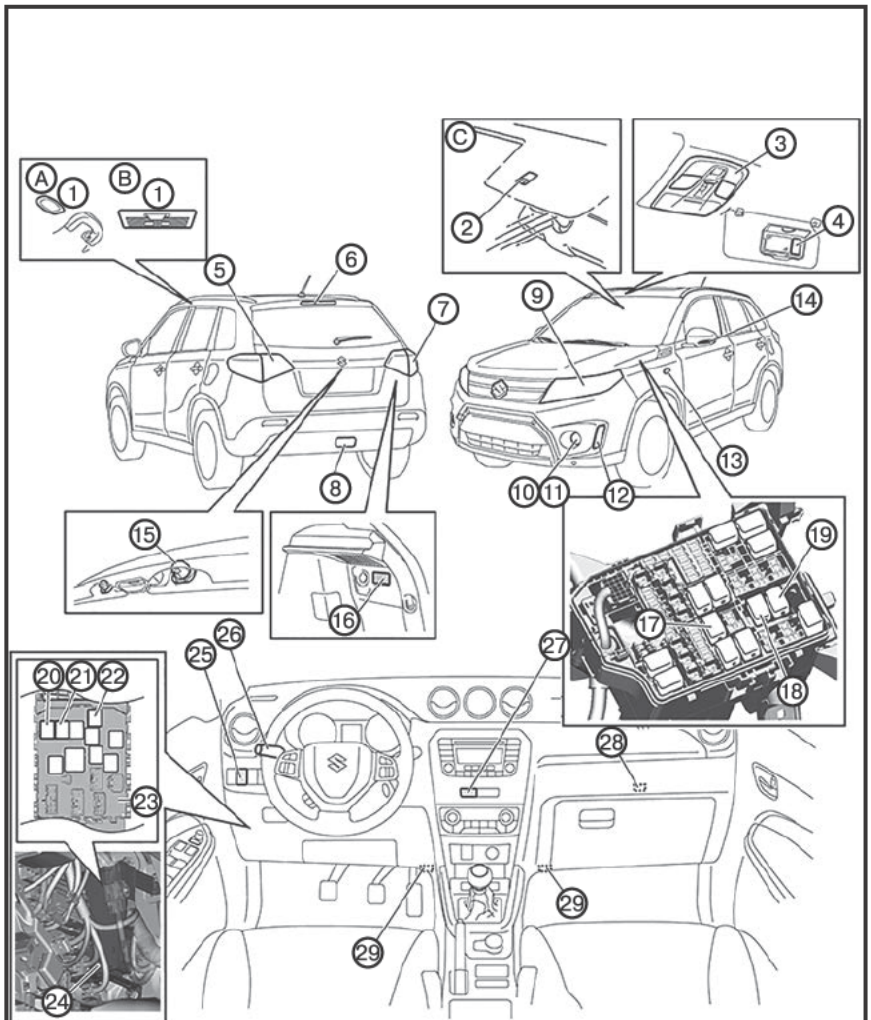
**1.** Снять крышку рулевой колонки в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки подрулевого переключателя (3), показанный на рисунке ниже.
**3.** Снять подрулевой переключатель (1) с рулевой колонки, надавив на фиксатор (2) в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже.

#### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.

# 3 Система освещения

## Компоненты системы




***A.*** *Модель с люком крыши* ***B.*** *Модель без люка крыши C. Модели со светодиодными фарами головного освещения*
***1.*** *Освещение салона* ***2.*** *Датчик дождя/освещенности* ***3.*** *Рассеиватель лампы освещения салона* ***4.*** *Лампа индивидуального освещения* ***5.*** *Лампа движения задним ходом* ***6.*** *Верхний дополнительный стоп-сигнал* ***7.*** *Комбинация задних фонарей* ***8.*** *Задний противотуманный фонарь (если оборудовано)* ***9.*** *Модуль фары головного освещения* ***10.*** *Передние противотуманные фонари* ***11.*** *Дневные ходовые огни (если оборудовано)* ***12.*** *Светодиодные дневные ходовые огни (если оборудовано)* ***13.*** *Боковой повторитель указателя поворота* ***14.*** *Повторитель указателя поворота в зеркале заднего вида (если оборудовано)* ***15.*** *Подсветка номерного знака* ***16.*** *Подсветка багажного отделения (если оборудовано)* ***17.*** *Реле передней противотуманной фары* ***18.*** *Реле фары головного освещения, дальний свет* ***19.*** *Реле фары головного освещения, ближний свет* ***20.*** *Реле дневных ходовых огней (если оборудовано)* ***21.*** *Реле заднего противотуманного фонаря (если оборудовано)* ***22.*** *Реле задних фонарей* ***23.*** *Объединенный разъем* ***24.*** *Электронный блок управления системами автомобиля (BCM)* ***25.*** *Выключатель передних противотуманных фар* ***26.*** *Переключатель управления фарами головного освещения и указателями поворота* ***27.*** *Выключатель аварийной сигнализации* ***28.*** *Подсветка перчаточного ящика* ***29.*** *Подсветка зоны ног (если оборудовано)*

## Характеристики применяемых ламп в системе освещения

| Наименование | | Характеристика | Наименование | Характеристика |
|---|---|---|---|---|
| Фары головного освещения (ближний) | Галогенные | 55 W (H11) | Боковой повторитель указателя поворота | 5 W |
| | Светодиодные | LED | Боковой повторитель указателя поворота в наружном зеркале | LED |
| Фары головного освещения (дальний) | | 60/65 W (HB3) | Задний габаритный огонь и стоп-сигнал | 21 / 5 W |
| Лампа переднего указателя поворота | | 21 W | Лампа движения задним ходом | 16 W |
| Лампа габаритного огня | | 5 W | Лампа заднего указателя поворота | 21 W |
| Дневной ходовый огонь со светодиодом | | LED | Задний противотуманный фонарь | 21 W |
| Дневной ходовый огонь | | 13 W | Лампа верхнего дополнительного стоп-сигнала | LED |
| Противотуманная фара (без дневных ходовых огней) | | 55 W (H11) | Лампа освещения номерного знака | 5 W |
| Противотуманная фара (с дневными ходовыми огнями) | | 35 W (H8) | | |

## Фары головного освещения

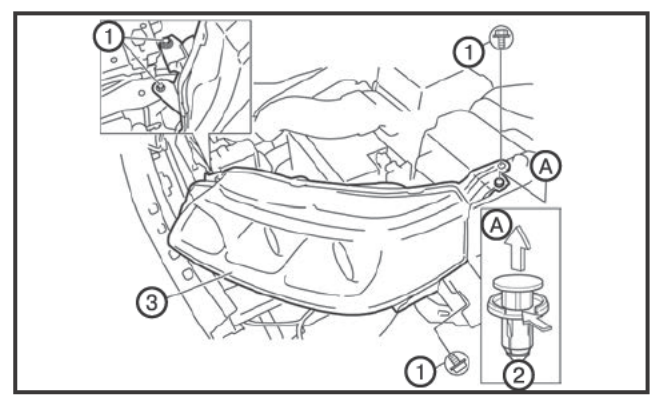
### *Снятие и установка*

***ВНИМАНИЕ***

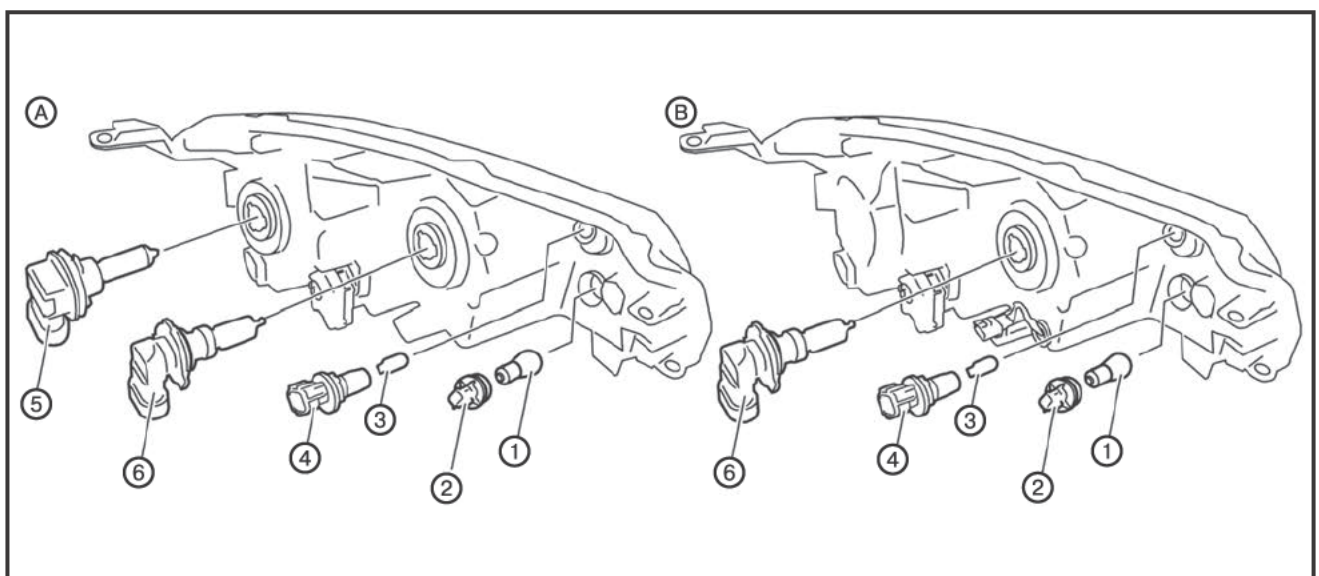
***Не касаться разогретых ламп фары головного освещения.***

#### *Снятие*

**1.** Отсоединить отрицательную клемму от аккумуляторной батареи.
**2.** Снять панель переднего бампера в сборе, а также держатели бампера (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**3.** Отсоединить разъемы жгутов электропроводки от модуля фары головного освещения.
**4.** Выкрутить винты крепления фары головного освещения (1) и отсоединить фиксатор (2), после чего снять фару в сборе (3), как показано на рисунке справа.



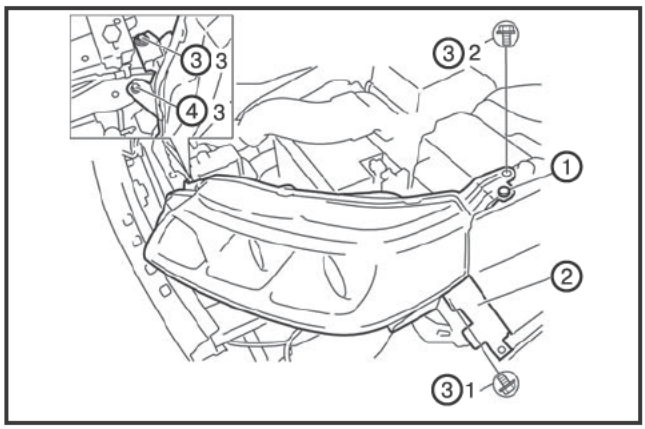

**5.** При необходимости, извлечь лампы из блока фары головного освещения, как показано на рисунке ниже.




***A.*** *Модели с галогенными лампами* ***B.*** *Модели со светодиодными лампами*
***1.*** *Лампа указателя поворота* ***2.*** *Патрон лампы указателя поворота* ***3.*** *Лампа габаритного огня* ***4.*** *Патрон лампы габаритного огня* ***5.*** *Лампа ближнего света* ***6.*** *Лампа дальнего света*

#### *Установка*

Установка производится в последовательности обратной снятию.
Установить винты крепления и фиксатор фары головного освещения, выполнив следующие операции:
- Установить фиксатор фары головного освещения (1), показанный на рисунке ниже.
- Установить боковой держатель панели переднего бампера (2) на бампер.
- Установить винты крепления фары головного освещения (3) и затянуть их в последовательности, указанной на рисунке ниже.



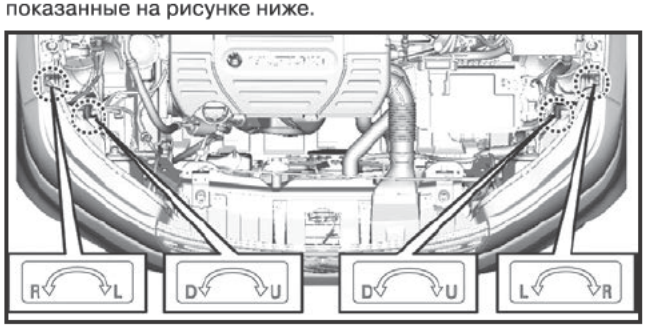

## Регулировка направления света фар головного освещения

### *Предварительные операции*

**1.** Отрегулировать давление в шинах в соответствии с заводскими требованиями.
**2.** Извлечь из автомобиль любой груз.
**3.** Посадить одного человека массой 75 кг на водительское сиденье.
**4.** Запустить двигатель для восстановления заряда аккумуляторной батареи.

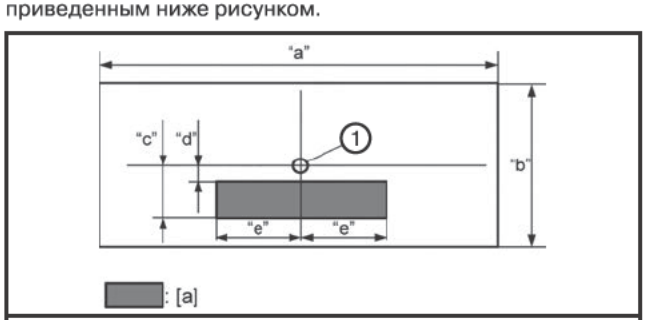
### *Регулировочные винты фары головного освещения*

Для регулировки направления света фар головного освещения необходимо использовать регулировочные винты, показанные на рисунке ниже.



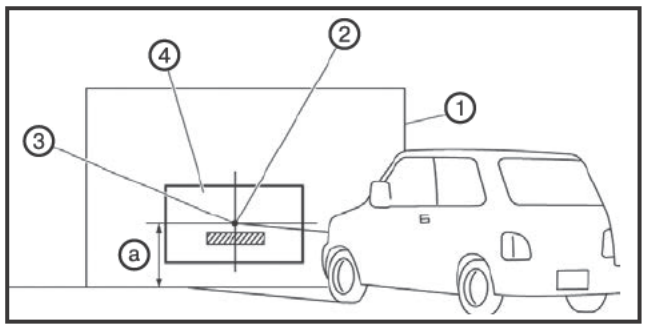

### *Регулировка фар с помощью регулировочного экрана*

**1.** Подготовить регулировочный экран в соответствии с приведенным ниже рисунком.

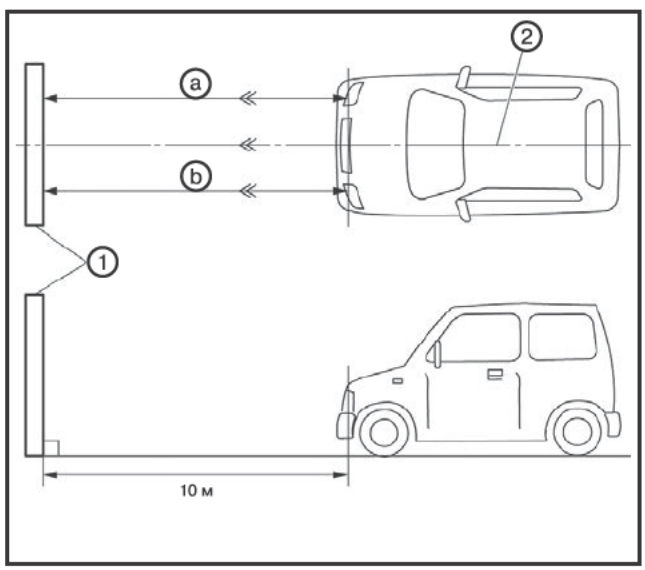



***a.*** *Диапазон проводимой регулировки*
***«a»:*** *приблизительно 420 мм* ***«b»:*** *приблизительно 350 мм*
***«c»:*** *150 мм* ***«d»:*** *20 мм* ***«e»:*** *270 мм*
***1.*** *Центральная точка светового пучка (сделать отверстие диаметром 10 мм)*

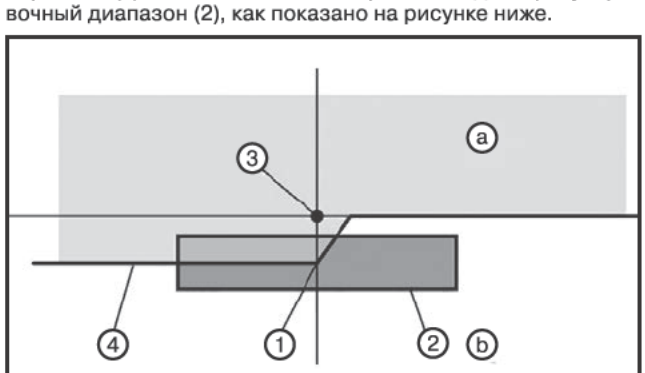
**2.** установить автомобиль на ровную горизонтальную поверхность автомобиль напротив вертикальной стены (1), как показано на рисунке ниже.
**3.** Нанести метку (3) на стену напротив центра фары головного освещения (2), как показано на рисунке ниже.
**4.** Совместить центральное отверстие, сделанное в экране (4) с меткой на стене и зафиксировать экран строго горизонтально, параллельно поверхности.




**5.** Установить автомобиль на расстоянии 10 м от экрана (1) так, чтобы ось автомобиля была строго перпендикулярна поверхности экрана (a=b), как показано на рисунке ниже.

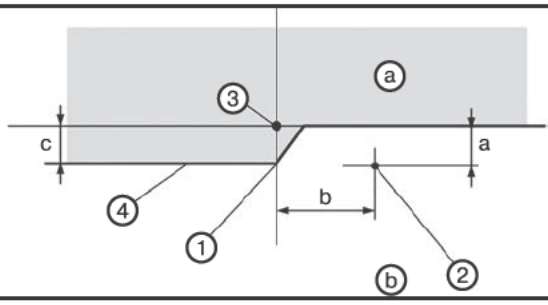



**6.** Закрыть фару головного освещения, которую пока не регулируют, поместив перед ней белый экран.
**7.** Включить фары головного освещения (ближний свет фар).
**8.** Вращая регулировочный винт, сделать так, чтобы точка перелома (1) ближнего света на экране попадал в регулировочный диапазон (2), как показано на рисунке ниже.




***a.*** *Темный участок* ***b.*** *Светлый участок*

**9.** Убедитесь, что интенсивность света, измеренная на экране в точке 110 мм ниже и 230 мм справа от светового центра находится на уровне или выше указанного значения.



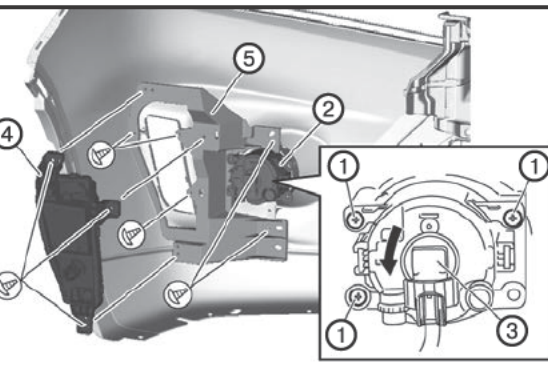

***a.*** *Темный участок* ***b.*** *Светлый участок*
***«a»:*** *110 мм* ***«b»:*** *230 мм* ***«c»:*** *130 мм*
***1.*** *Точка изгиба* ***2.*** *Точка измерения на светлом участке* ***3.*** *Центр фары головного освещения* ***4.*** *Граница разделения темного и светлого участка*

## Противотуманная фара

### Снятие и установка

#### Снятие

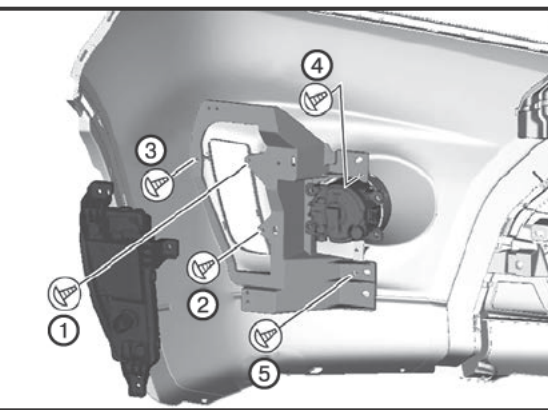
**1.** Снять панель переднего бампера (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Кузов).
**2.** Отсоединить разъем (разъемы) от противотуманной фары.
**3.** Выкрутить винты крепления (1) после чего снять переднюю противотуманную фару в сборе (2), как показано на рисунке ниже.
**4.** Провернуть патрон (3) против часовой стрелки, чтобы извлечь лампу из корпуса фары, при необходимости.
**5.** Извлечь светодиодную подсветку дневных ходовых огней (4) (если оборудовано), как показано на рисунке ниже.




#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

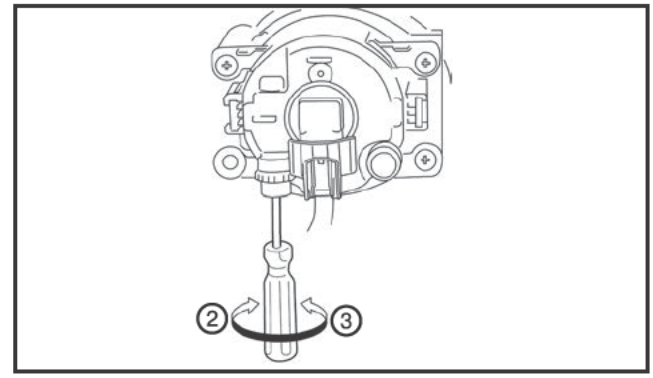
- Установить противотуманную фару в сборе в панель переднего бампера и затянуть винты ее крепления в последовательности, указанной на рисунке ниже.

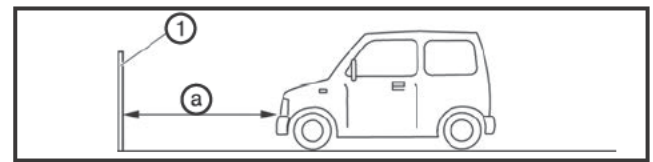



### Регулировка противотуманных фар

*Примечание*
*Всегда после выполнения следующих работ, необходимо выполнять регулировку фар:*
- *Замена лампы противотуманной фары.*
- *Снятие и установка противотуманной фары.*

**1.** Отрегулировать давление в шинах колес.
**2.** Посадить одного человека в автомобиль на водительское сиденье.
**3.** Включить противотуманные фары.
**4.** Установить экран (1) на расстоянии трех метров от автомобиля.
**5.** Вращая регулировочный винт отрегулировать фару так, чтобы граница темного и светлого участка была ниже на 60 мм от центра противотуманной фары.



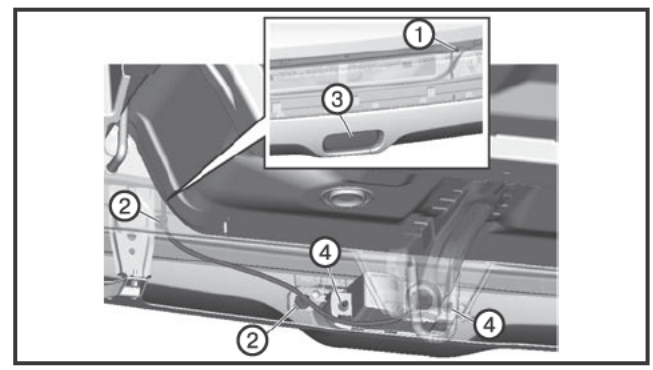

***«a»:*** *3 м*
***1.*** *Экран* ***2.*** *Регулировка вверх* ***3.*** *Регулировка вниз*

## Задний противотуманный фонарь

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Отсоединить разъем жгута электропроводки (1) и высвободить из хомутов (2), как показано на рисунке ниже.
**2.** Отвернуть гайки крепления заднего противотуманного фонаря (3), и снять фонарь в сборе (4), как показано на рисунке ниже.




**3.** При необходимости, извлечь из корпуса фонаря лампу.

#### Установка

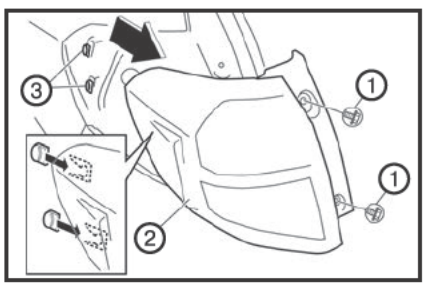
Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Комбинация задних фонарей

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Выкрутить винты крепления комбинации задних фонарей (1), как показано на рисунке ниже.
**2.** Потянуть комбинацию задних фонарей (2) в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже.
**3.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от комбинации задних фонарей. Изд-во Monolith
**4.** Извлечь лампы из корпуса комбинации задних фонарей, при необходимости.
**5.** Извлечь уплотнители (3), при необходимости.




#### Установка

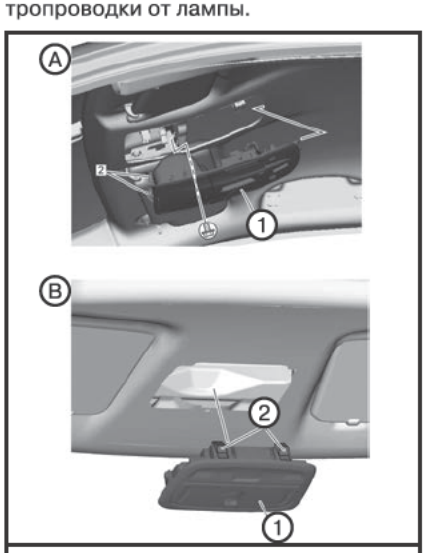
Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Лампа освещения салона

### Снятие и установка

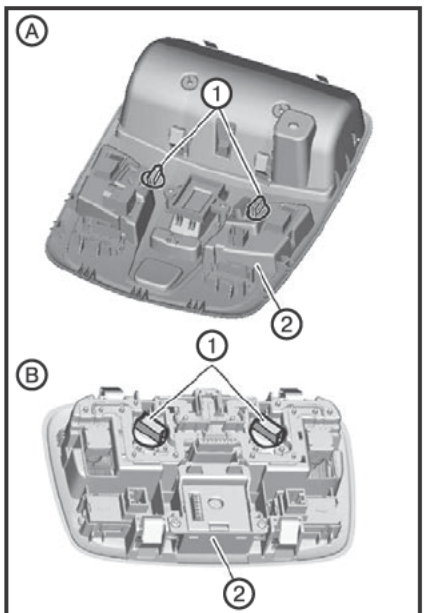
#### Снятие

**1.** Выкрутить болт (если оборудовано) и снять лампу освещения (1), одновременно раскрыв фиксаторы (2), как показано на рисунке ниже.
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки от лампы.




***A.*** *С верхней консолью* ***B.*** *Без верхней консоли*

**3.** Извлечь патрон лампы (1) из лампы освещения салона (2), после чего извлечь лампы, в случае необходимости.




***A.*** *С верхней консолью* ***B.*** *Без верхней консоли*

#### Установка

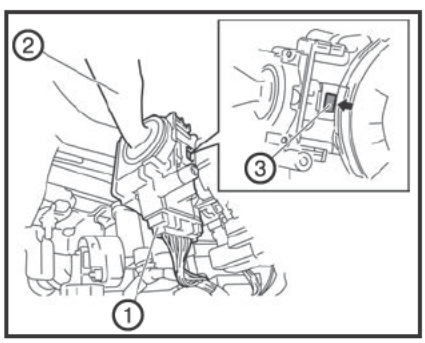
Установка производится в последовательности обратной снятию.

## Подрулевой переключатель управления фарами головного освещения

### Снятие и установка

#### Снятие

**1.** Снять крышку рулевой колонки в сборе (подробнее, см. соответствующий раздел в главе Рулевое управление).
**2.** Отсоединить разъем жгута электропроводки подрулевого переключателя (1), показанный на рисунке ниже.
**3.** Снять подрулевой переключатель (2) с рулевой колонки, надавив на фиксатор (3) в направлении стрелки, показанной на рисунке ниже.




#### Установка

Установка производится в последовательности обратной снятию.

# 4 Оттаиватель заднего стекла

## Проверка технического состояния элемента обогрева заднего стекла

***ВНИМАНИЕ***

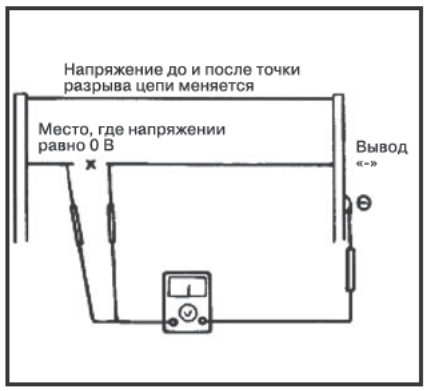
***Чтобы не повредить проводники элемента обогрева при проверке, намотать на наконечники проводов вольтметра фольгу. Для проверки на наличие обрыва прижать фольгу к проводнику пальцем и провести ее по всем проводникам элемента обогрева.***

**1.** Включить обогрев заднего стекла выключателем и проверить напряжение на каждом проводнике в точке, расположенной в середине стекла. Если напряжение по вольтметру равно примерно 6 В, проводник элемента обогрева можно считать исправным.

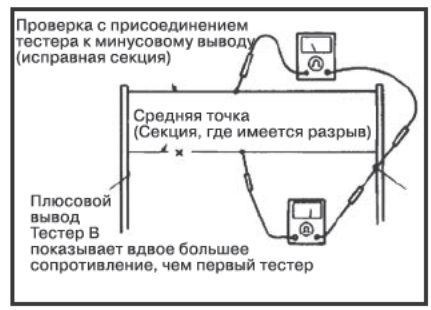
**2.** Если имеется перегорание проводника посредине между центральной точкой и выводом («+»), вольтметр покажет напряжение 12 В.

**3.** Если имеется перегорание проводника посредине между центральной точкой и выводом («-»), вольтметр покажет напряжение 0 В.

**4.** Для отыскания места разрыва цепи медленно перемещать щуп тестера по проводнику к предполагаемому месту разрыва. Найти точку, где напряжение появляется или же падает до 0 В. Точка, в которой величина напряжения меняется, является точкой разрыва цепи.




**5.** Проверить омметром сопротивление каждого проводника элемента обогрева между одним из выводов и средней точкой проводника и между этим же выводом и средней точкой соседнего проводника. Сопротивление секции, в который имеется разрыв, будет в два раза больше сопротивления другой секции. Перемещать щуп тестера по секции с разрывом до точки, где величина сопротивления резко меняется.

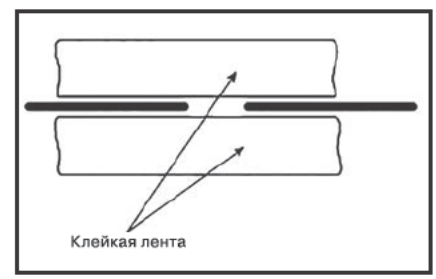



### *Устранение обрыва проводников элемента обогрева*

Подготовить следующие материалы:

1. Токопроводящую краску.
2. Разбавитель для краски.
3. Липкую ленту.
4. Смывка для силикона.
5. С помощью тонкой кисти:

Протереть поверхность стекла вокруг мест обрыва проводника, очистить ее смывкой для силикона и наклеить липкую ленту, как показано на рисунке. Сильно встряхнуть емкость с токопроводящей краской и кисточкой нанести в место обрыва три слоя краски с интервалом около 15 минут. Снять липкую ленту. Прежде, чем включить обогрев, дать краске просохнуть в течение достаточного времени. Для лучшего внешнего вида после полного высыхания краски (через 24 часа) ножом удалить излишек краски.




## Приложение к главе

### *Возможные неисправности и способы их устранения*

| Наименование | Причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| Двигатель не запускается или пуск затруднен | Неисправность замка зажигания<br>Неисправность катушки зажигания<br>Неисправность свечей зажигания<br>Нарушены соединения системы<br>Неисправность проводов высокого напряжения | Проверить замок зажигания<br>Проверить катушки зажигания<br>Проверить свечи зажигания<br>Проверить соединения<br>Проверить провода |
| Не устойчивая работа двигателя на холостых оборотах, остановка двигателя | Неисправность катушки зажигания<br>Неисправность свечей зажигания<br>Нарушены соединения системы<br>Неисправность проводов высокого напряжения | Проверить катушки зажигания<br>Проверить свечи зажигания<br>Проверить соединения<br>Проверить провода |
| Не светится аварийная лампа зарядки аккумуляторной батареи при повороте ключа в замке зажигания | Перегорел предохранитель<br>Перегорела аварийная лампа<br>Повреждена электропроводка регулятора напряжения<br>Неисправность регулятора напряжения | Проверить отсутствие короткого замыкания и заменить предохранитель<br>Заменить лампу<br>Устранить неисправность<br>Заменить регулятор |
| Аварийная лампа зарядки аккумуляторной батареи не гаснет после пуска двигателя | Повышенный износ приводного ремня генератора, не достаточное натяжение ремня<br>Клеммы аккумуляторной батареи подверглись действию коррозии или ослаблены<br>Неисправность регулятора напряжения | Устранить неисправность<br>Устранить неисправность<br>Заменить регулятор |
| Не работает тахометр | Перегорел предохранитель<br>Неисправность тахометра<br>Неисправность электропроводки | Проверить отсутствие короткого замыкания и заменить предохранитель<br>Проверить тахометр<br>Устранить неисправность |
| Не работает указатель уровня топлива | Перегорел предохранитель<br>Неисправность указателя<br>Неисправность датчика уровня топлива<br>Неисправность электропроводки | Проверить отсутствие короткого замыкания и заменить предохранитель<br>Проверить указатель<br>Проверить датчик<br>Устранить неисправность |
| Не горит контрольная лампа резерва топлива | Перегорел предохранитель<br>Перегорела лампа<br>Неисправность датчика уровня топлива<br>Неисправность электропроводки или нарушение соединения с «массой» | Проверить отсутствие короткого замыкания и заменить предохранитель<br>Заменить лампу<br>Проверить датчик<br>Устранить неисправность |

| Наименование | Причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| Не работает указатель температуры охлаждающей жидкости | Перегорел предохранитель<br><br>Неисправность указателя<br>Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости<br>Неисправность электропроводки или нарушение соединения с «массой» | Проверить отсутствие короткого замыкания и заменить предохранитель<br>Проверить указатель<br>Проверить датчик<br><br>Устранить неисправность |
| Не горит контрольная лампа давления масла | Перегорел предохранитель<br><br>Перегорела лампа<br>Неисправность датчика давления масла<br>Неисправность электропроводки или нарушение соединения с «массой» | Проверить отсутствие короткого замыкания и заменить предохранитель<br>Заменить лампу<br>Проверить датчик<br>Устранить неисправность |
| Не горит контрольная лампа уровня тормозной жидкости | Перегорел предохранитель<br><br>Перегорела лампа<br>Неисправность датчика уровня тормозной жидкости<br>Неисправность датчика стояночного тормоза<br>Неисправность электропроводки или нарушение соединения с «массой» | Проверить отсутствие короткого замыкания и заменить предохранитель<br>Заменить лампу<br>Проверить датчик<br><br>Проверить датчик<br>Устранить неисправность |
| Не горит контрольная лампа незакрытой двери | Перегорел предохранитель<br><br>Перегорела лампа<br>Неисправность дверного датчика<br>Неисправность проводки или нарушение соединения с «массой» | Проверить отсутствие короткого замыкания и заменить предохранитель<br>Заменить лампу<br>Проверить датчик<br>Устранить неисправность |
| Не горит контрольная лампа непристегнутого ремня безопасности | Перегорел предохранитель<br><br>Перегорела лампа<br>Неисправность датчика ремня<br>Неисправность проводки или нарушение соединения с «массой» | Проверить отсутствие короткого замыкания и заменить предохранитель<br>Заменить лампу<br>Проверить датчик<br>Устранить неисправность |
| Не горит одна из ламп наружного освещения | Перегорела лампа<br>Неисправность патрона лампы, проводки нарушение или соединения с «массой» | Заменить лампу<br><br>Устранить неисправность |
| Не горят лампы фар | Перегорела лампы<br>Перегорел предохранитель<br><br>Неисправность переключателя освещения<br>Неисправность проводки или соединения с «массой» | Заменить лампу<br>Проверить отсутствие короткого замыкания и заменить предохранитель<br>Проверить переключатель<br>Устранить неисправность |
| Не горят лампы заднего габаритного света и фонаря освещения номерного знака | Перегорел предохранитель<br><br>Перегорела плавкая вставка аккумуляторной батареи (на 50 А)<br>Неисправность реле задних фонарей<br>Неисправность переключателя наружного освещения<br>Неисправность проводки или нарушение соединения с «массой» | Проверить на отсутствие короткого замыкания и заменить предохранитель<br>Заменить плавкую вставку<br><br>Проверить реле<br>Проверить переключатель<br><br>Устранить неисправность |
| Не горят лампы стоп-сигнала | Перегорел предохранитель<br><br>Неисправность выключателя стоп-сигнала<br><br>Неисправность проводки или соединения с «массой» | Заменить предохранитель и проверить отсутствие короткого замыкания<br>Отрегулировать или заменить выключатель<br><br>Устранить неисправность |
| Лампы стоп-сигнала не гаснут | Неисправность выключателя стоп-сигнала | Отрегулировать или заменить выключатель |
| Не горят лампы подсветки приборов (габаритный свет горит) | Неисправность регулировки яркости освещения приборов<br>Неисправность проводки или соединения с «массой» | Проверить регулятор<br><br>Устранить неисправность |
| Не работает указатель поворота с одной стороны | Перегорела лампа<br>Неисправность переключателя указателей поворота<br>Неисправность проводки или нарушение соединения с «массой» | Заменить лампу<br>Проверить переключатель<br><br>Устранить неисправность |

| Наименование | Причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| Не работают указатели поворота | Перегорел предохранитель<br><br>Неисправность реле-прерывателя<br>Неисправность переключателя указателей поворота<br>Неисправность проводки или нарушение соединения с «массой» | Заменить предохранитель и проверить отсутствие короткого замыкания<br>Проверить реле-прерыватель<br>Проверить переключатель<br><br>Устранить неисправность |
| Не работает аварийная сигнализация | Перегорел предохранитель<br><br>Неисправность реле-прерывателя<br>Неисправность выключателя аварийной сигнализации<br>Неисправность реле аварийной сигнализации<br>Неисправность проводки или нарушение соединения с «массой» | Заменить предохранитель и проверить отсутствие короткого замыкания<br>Проверить реле-прерыватель<br>Проверить выключатель<br><br>Заменить реле<br><br>Устранить неисправность |
| Повышенная или пониженная частота мигания указателей поворота | Мощность ламп указателей ниже или выше нормы<br>Неисправность реле-прерывателя | Заменить лампы<br><br>Проверить реле-прерыватель |
| Не включается свет заднего хода | Перегорел предохранитель<br><br>Неисправность выключателя света заднего хода<br>Неисправность проводки или нарушение соединения с «массой» | Заменить предохранитель и проверить отсутствие короткого замыкания<br>Проверить выключатель<br><br>Устранить неисправность |
| Не горят лампы консоли крыши в салоне | Перегорел предохранитель<br><br>Неисправность проводки или нарушение соединения с «массой» | Заменить предохранитель и проверить отсутствие короткого замыкания<br>Устранить неисправность |

# Глава 20

# ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Использование схем ..... 471
2. Электросхемы ..... 476

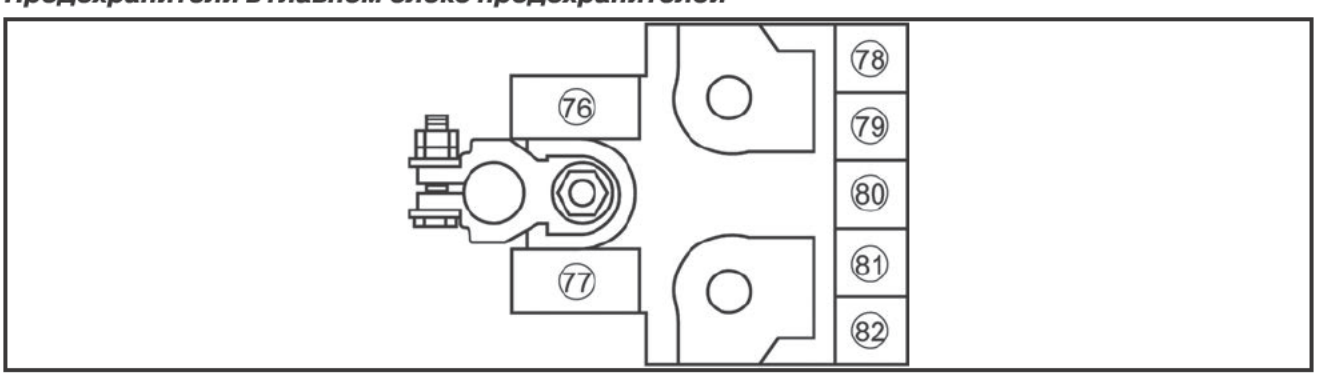
## 1 Использование схем

### Цвета проводов

| Символ | Цвет провода/разъема | Символ | Цвет провода/разъема |
|---|---|---|---|
| BEG | Бежевый | ORN | Оранжевый |
| BLK | Черный | RED | Красный |
| BLU | Синий | WHT | Белый |
| BRN | Коричневый | YEL | Желтый |
| GRN | Зеленый | PNK | Розовый |
| GRY | Серый | PPL | Фиолетовый |
| N | Натуральный (натуральный цвет пластика: Молочно-белый/светло-желтый) | | |

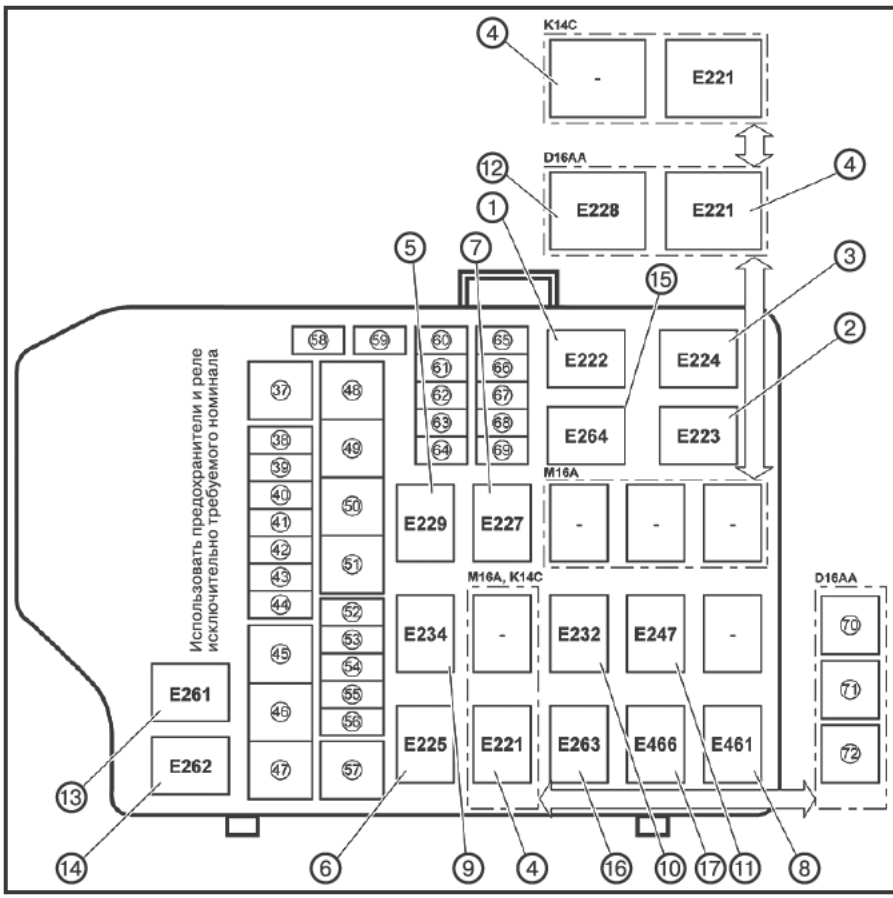
### Предохранители

***Предохранители в главном блоке предохранителей***




| № | Номинал | Предохраняемая цепь |
|---|---|---|
| 76 | 100 A | Все цепи электропитания |
| | | Генератор |
| 77 | 60 A | BLANK |
| 78 | 100 A | Индивидуальная цепь блока предохранителей №1 (в блоке реле №1) |
| 79 | 80 A | Контрольный модуль усилителя рулевого управления |
| 80 | 100 A | Индивидуальная цепь блока предохранителей №1 (в блоке реле №1) |
| 81 | 50 A | Индивидуальная цепь блока предохранителей №2 (в соединительном блоке) |
| | | Реле IG2 (в соединительном блоке) |
| 82 | 50 A | Индивидуальная цепь блока предохранителей №2 (в соединительном блоке) |

## *Индивидуальная цепь блока предохранителей №1 (в блоке реле)*




***1.*** *Реле электровентилятора радиатора системы охлаждения №1* ***2.*** *Реле электровентилятора радиатора системы охлаждения №2* ***3.*** *Реле электровентилятора радиатора системы охлаждения №3* ***4.*** *Главное реле* ***5.*** *Реле компрессора системы кондиционирования* ***6.*** *Контрольное реле стартера системы пуска* ***7.*** *Реле топливного насоса* ***8.*** *Реле пуска ST2 (модели с системой A-STOP)* ***9.*** *Реле передних противотуманных фар (если оборудовано)* ***10.*** *Реле фар головного освещения, дальний свет 11 Реле фар головного освещения, ближний свет* ***12.*** *Реле нагревателя топлива (только дизельные двигатели)* ***13.*** *Реле очистителя ветрового стекла (если оборудовано)* ***14.*** *Реле очистителя ветрового стекла HI/LO (если оборудовано)* ***15.*** *Реле стоп-сигналов* ***16.*** *Реле лампы движения задним ходом (K14C)* ***17.*** *Не используется*

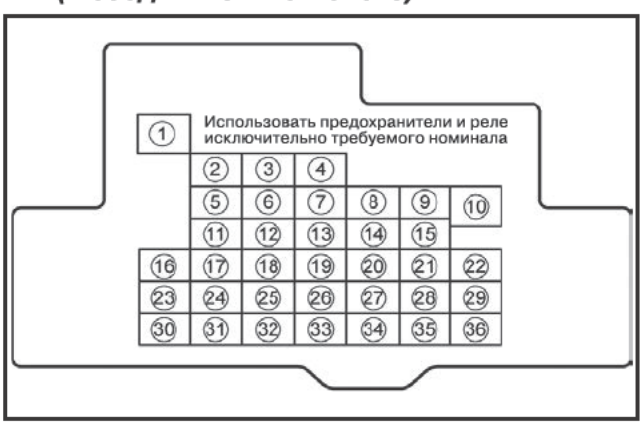
| № | Номинал | Изображение на крышке | Предохраняемая цепь |
|---|---|---|---|
| 37 | 30 A | RDTR2 | Реле электровентилятора радиатора системы охлаждения №3 (в блоке реле №3) |
| 38 | 20 A | FR FOG | Реле передних противотуманных фар (в блоке реле №1) |
| 39 | 7.5 A | H/L2 | Реле фар головного освещения, дальний свет (в блоке реле №1) |
| | | | Реле фар головного освещения, ближний свет (в блоке реле №1) |
| 40 | 25 A | H/L3 | Реле фар головного освещения, дальний свет (в блоке реле №1) |
| 41 | 25 A | ABS2 | Контрольный модуль системы стабилизации ESP |
| 42 | 25 A | H/L | Индивидуальная цепь блока предохранителей №1 (в блоке реле №1) |
| | | | Реле фар головного освещения, дальний свет (в блоке реле №1) |
| | | | Реле фар головного освещения, ближний свет (в блоке реле №1) |
| 43 | 30 A | B/U | Индивидуальная цепь блока предохранителей №2 (в соединительном блоке) |
| 44 | 30 A | DCDC2 | Преобразователь тока |
| 45 | 40 A | IGN | Индивидуальная цепь блока предохранителей №2 (в соединительном блоке) |
| | | | Реле внешних потребителей (в соединительном блоке) |

| № | Номинал | Изображение на крышке | Предохраняемая цепь |
|---|---|---|---|
| 45 | 40 A | IGN | Реле зажигания IG1 (В соединительном блоке) |
| 46 | 40 A | ABS | Контрольный модуль системы стабилизации ESP |
| 47 | 30 A | ST | Контрольное реле стартера системы пуска (в блоке реле №1) |
| | | | Реле стартера ST2 (в блоке реле №1) |
| 48 | 30 A | F/HTR | Реле подогрева топлива |
| 49 | 30 A | RDTR | Реле электровентилятора радиатора системы охлаждения двигателя №1 (в блоке реле №1) |
| | | | Реле электровентилятора радиатора системы охлаждения двигателя №2 (в блоке реле №1) |
| 50 | 30 A | T/M2 | Индивидуальная цепь блока предохранителей №1 (в блоке реле №1) |
| 51 | 40 A | T/M PUMP | Модуль «Smart drive» |
| 52 | 30 A | DCDC | Контрольный модуль системы ENG A-STOP |
| 53 | 30 A | FI (K14C, D16AA) | Главное реле (в блоке реле) |
| 54 | 20 A | FI (M16A) | Главное реле (в блоке реле) |
| | 20 A | F/P (D16AA) | Реле топливного насоса |
| 55 | 10 A | CPRSR | Реле компрессора системы кондиционирования (в блоке реле №1) |
| 56 | 15 A | T/M1 | Электронный блок управления трансмиссией (TCM) |

| № | Номинал | Изображение на крышке | Предохраняемая цепь |
|---|---|---|---|
| 57 | 30 A | BLW | Реле электромотора системы вентиляции (В соединительном блоке) |
| 58 | 7.5 A | IG1 SIG2 (дизельные модели) | Электронный блок управления двигателя (ECM) |
| 59 | 7.5 A | T/M3 | Селектор переключения передач в сборе |
| | | | Электронный блок управления трансмиссией (TCM) |
| 60 | 15 A | T/M4 | Электронный блок управления трансмиссией (TCM) |
| 61 | 15 A | T/M5 | Электронный блок управления трансмиссией (TCM) |
| 62 | 7.5 A | ST SIG2 | Электронный блок управления двигателя (ECM) |
| | | | Контрольный модуль системы пуска Keyless |
| 63 | 15 A | H/L L | Фары головного освещения, ближний свет (левая) |
| 64 | 15 A | H/L HI L | Фары головного освещения, дальний свет (левая) |
| 65 | 10 A | FI2 (K14C) | Реле электровентилятора радиатора системы охлаждения двигателя №1 (в блоке реле) |
| | | | Реле компрессора системы кондиционирования |
| | | | Реле топливного насоса |
| | | | Датчик избытка кислорода (HO2S-1) |
| | | | Датчик избытка кислорода (HO2S-2) |
| | | | Датчик положения коленчатого вала (CKP) |
| | | | Датчик положения распределительного вала (CMP) |
| | | | Продувочный клапан емкости системы улавливания паров топлива EVAP |
| | | | Контрольный масляный клапан управления фазовращателем впускного распределительного вала (OCV) |
| | | | Перепускной клапан системы наддува |
| | | | Байпасный воздушный клапан |
| | 7.5 A | FI2 (D16AA) | Электронный блок управления двигателя (ECM) |
| 66 | 20 A | INJ DRV | Электронный блок управления двигателя (ECM) |
| 67 | 15 A | FI3 (дизельные модели) | Реле дополнительного отопителя №1 (в блоке реле №2) |
| | | | Реле дополнительного отопителя №2 (в блоке реле №2) |
| | | | Реле дополнительного отопителя №3 (в блоке реле №2) |
| | | | Контрольный модуль свечей накала предпускового подогрева |
| | | | Реле топливного насоса |
| | | | Реле нагревателя топлива |
| | | | Реле компрессора системы кондиционирования |
| | | | Датчик массового расхода воздуха (MAF) и датчика температуры впускного воздуха №1 |

| № | Номинал | Изображение на крышке | Предохраняемая цепь |
|---|---|---|---|
| 67 | 15 A | FI3 (дизельные модели) | Датчик кислорода №1 |
| | | | Датчик кислорода №2 |
| | | | Актуатор масляного насоса |
| 68 | 15 A | H/L R | Фары головного освещения, ближний свет (правая) |
| 69 | 15 A | H/L HI R | Фары головного освещения, дальний свет (правая) |
| 70 | 50 A | IGN2 (дизельные модели) | Индивидуальная цепь блока предохранителей №2 (В соединительном блоке) |
| | | | Реле зажигания IG2 (В соединительном блоке) |
| 71 | BLANK | BLANK | BLANK |
| 72 | 50 A | BTRY (дизельные модели) | Индивидуальная цепь блока предохранителей №2 (В соединительном блоке) |

### *Индивидуальная цепь блока предохранителей №2 (В соединительном блоке)*




| № | Номинал | Изображение на крышке | Предохраняемая цепь |
|---|---|---|---|
| 1 | 30 A | BELT | BLANK |
| 2 | 20 A | P/W T | Главный переключатель электростеклоподъемников дверей |
| 3 | 15 A | STL | Контрольный модуль пуска с системой Keyless |
| 4 | 20 A | RR DEF | Задний оттаиватель |
| | | | Контрольный модуль системы отопления, вентиляции и кондиционирования (HVAC) |
| | | | Контрольный модуль системы отопления, вентиляции и кондиционирования (HVAC) |
| 5 | 20 A | S/R | Электромотор сервопривода люка крыши (стекло люка) |
| | | | Электромотор сервопривода люка крыши (для солнцезащитной шторки) |
| 6 | 10 A | DRL | Реле дневных ходовых огней DRL (в блоке реле №1) |
| 7 | 10 A | MRR HTR | Зеркало заднего вида с сервоприводом (водительская сторона) |
| | | | Зеркало заднего вида с сервоприводом (пассажирская сторона) |

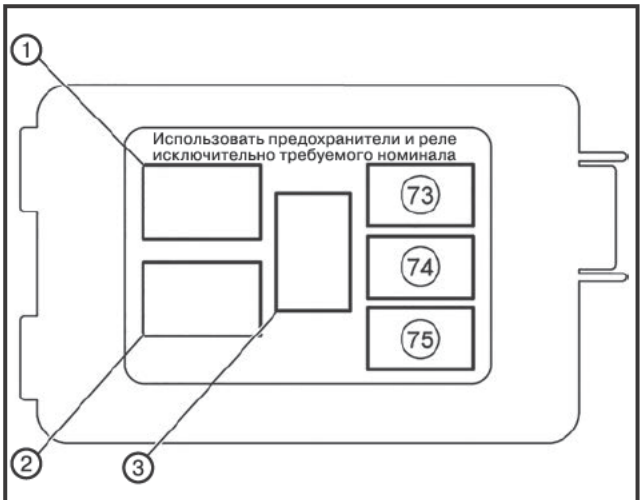
| № | Номинал | Изображение на крышке | Предохраняемая цепь |
|---|---|---|---|
| 8 | 7.5 A | ST SIG | Контрольное реле стартера системы пуска (в блоке реле №1) |
| | | | Контрольный модуль доступа в автомобиль с системой Keyless |
| | | | Контрольный модуль системы ENG A-STOP |
| 9 | 15 A | ACC2 | Розетка внешних потребителей |
| | | | Розетка внешних потребителей в задней части |
| 10 | 30 A | P/W | Главный переключатель управления электростеклоподъемниками дверей |
| | | | Дополнительный переключатель управления электростеклоподъемниками дверей |
| | | | Дополнительный переключатель управления задним электростеклоподъемником (справа) |
| | | | Дополнительный переключатель управления задним электростеклоподъемником (слева) |
| 11 | 10 A | HAZ | Электронный блок управления электросистемами автомобиля (BCM) |
| 12 | 7.5 A | BCM | Контрольный модуль доступа в автомобиль с системой Keyless |
| | | | Контрольный модуль пуска с системой Keyless |
| | | | Контрольный модуль системы мониторинга давления в шинах (TPMS) |
| 13 | 15 A | IG COIL | Катушка зажигания №1 |
| | | | Катушка зажигания №2 |
| | | | Катушка зажигания №3 |
| | | | Катушка зажигания №4 |
| | | | Электронный блок управления двигателя (ECM) |
| | | | Индивидуальная цепь блока предохранителей №1 (в блоке реле №1) |
| | | | Контроллер ID |
| 14 | 10 A | ABS | Реле стоп-сигналов |
| | | | Контрольный модуль системы стабилизации (ESP) |
| | | | Датчик угла поворота рулевого колеса |
| 15 | 15 A | ACC | Контрольный модуль доступа в автомобиль с системой Keyless |
| | | | Контрольный модуль пуска с системой Keyless |
| | | | Выключатель управления наружными зеркалами |
| | | | Контрольный модуль системы A-STOP |
| | | | Головной модуль аудиосистемы |
| | | | Головной модуль навигационной системы |
| 16 | 10 A | A-STOP | Контрольный модуль системы A-STOP |
| 17 | 15 A | HORN | Реле звукового сигнала (В соединительном блоке) |
| 18 | 10 A | STOP | Выключатель стоп-сигналов |
| 19 | 10 A | A/B | Электронный блок управления пассивной безопасностью (SDM) |

| № | Номинал | Изображение на крышке | Предохраняемая цепь |
|---|---|---|---|
| 20 | 10 A | BACK | Выключатель лампы движения задним ходом |
| | | | Реле лампы движения задним ходом |
| | | | Электронный блок управления электросистемами автомобиля (BCM) |
| | | | Актуатор заслонки забора свежего воздуха |
| | | | Панель управления системой кондиционирования с автоматическим управлением |
| | | | Контрольный модуль системы отопления, вентиляции и кондиционирования (HVAC) |
| | | | Контрольный модуль системы отопления, вентиляции и кондиционирования (HVAC) |
| | | | Контрольный модуль управления автоматической системой регулировки угла наклона фар головного освещения |
| | | | Контрольный модуль системы помощи при парковке |
| | | | Переключатель отключения датчиков парковки |
| | | | Селектор переключения передач |
| 21 | 15 A | WIP | Электромотор насоса омывателя ветрового стекла |
| | | | Электромотор насоса омывателя заднего стекла |
| | | | Электромотор очистителя заднего стекла |
| | | | Реле заднего очистителя (В соединительном блоке) |
| | | | Контрольный модуль автоматической регулировки угла наклона фар головного освещения |
| | | | Электронный блок управления электросистемами автомобиля (BCM) |
| 22 | 30 A | FR WIP | Подрулевой переключатель |
| | | | Электромотор очистителя ветрового стекла |
| | | | Реле очистителя ветрового стекла |
| | | | Реле очистителя ветрового стекла, высокая/низкая скорость HI/LO |
| 23 | 10 A | DOME | Разъем передачи данных (DLC) |
| | | | Электронный блок управления электросистемами автомобиля (BCM) |
| | | | Переключатель (кнопка) пуска двигателя |
| | | | Контрольный модуль доступа в автомобиль с системой Keyless |
| | | | Контрольный модуль пуска с системой Keyless |
| | | | Главный переключатель (ключ) |
| | | | Переключатель аварийной сигнализации |
| | | | Контрольный модуль иммобилайзера |
| | | | Щиток приборов |
| | | | Часы |
| | | | Прожектор освещения салона |
| | | | Лампа освещения салона |

| № | Номинал | Изображение на крышке | Предохраняемая цепь |
|---|---|---|---|
| 23 | 10 A | DOME | Задняя лампы освещения (справа) |
| | | | Задняя лампы освещения (слева) |
| | | | Лампа освещения багажного отделения |
| | | | Лампа индивидуального освещения (справа) |
| | | | Лампа индивидуального освещения (слева) |
| | | | Лампа подсветки перчаточного ящика |
| | | | Подсветка подножки (справа) |
| | | | Подсветка подножки (слева) |
| | | | Панель системы кондиционирования с автоматическим управлением |
| | | | Контрольный модуль системы отопления, вентиляции и кондиционирования (HVAC) |
| 24 | 15 A | 4WD | Контрольный модуль полного привода (4WD) |
| 25 | 7.5 A | RR FOG | Реле заднего противотуманного фонаря (В соединительном блоке) |
| 26 | BLANK | BLANK | BLANK |
| 27 | 7.5 A | IG1 SIG | Контрольный модуль усилителя рулевого управления |
| | | | Контрольный модуль системы A-STOP |
| | | | Переключатель отключения системы (A-STOP OFF) |
| | | | Контрольный модуль полного привода (4WD) |
| | | | Преобразователь тока |
| | | | Электронный блок управления трансмиссией (TCM) |
| | | | Селектор переключения режимов в сборе |
| 28 | 15 A | RADIO2 | Приборный щиток |
| | | | Панель системы кондиционирования с автоматическим управлением |
| | | | Головной модуль аудиосистемы |
| | | | Головной модуль навигационной системы |
| 29 | 10 A | ACC3 | Головной модуль аудиосистемы |
| | | | Головной модуль навигационной системы |
| 30 | 15 A | RADIO | Головной модуль аудиосистемы |
| | | | Головной модуль навигационной системы |
| 31 | 10 A | TAIL | Реле комбинации задних фонарей (В соединительном блоке) |
| 32 | 20 A | D/L | Электронный блок управления электросистемами автомобиля (BCM) |
| 33 | 7.5 A | CRUISE | Выключатель стоп-сигналов |
| | | | Контрольный модуль системы мониторинга давления в шинах (TPMS) |
| | | | Контрольный модуль системы экстренного торможения (RBS) |
| 34 | 10 A | MTR | Электронный блок управления электросистемами автомобиля (BCM) |

| № | Номинал | Изображение на крышке | Предохраняемая цепь |
|---|---|---|---|
| 34 | 10 A | MTR | Переключатель аварийной сигнализации |
| | | | Контрольный модуль доступа в автомобиль с системой Keyless |
| | | | Контрольный модуль пуска с системой Keyless |
| | | | Щиток приборов |
| 35 | 7.5 A | IG2 SIG | Реле заднего оттаивателя и подогрева зеркал (В соединительном блоке) |
| | | | Реле электровентилятора системы вентиляции (В соединительном блоке) |
| | | | Контрольный модуль пуска с системой Keyless |
| | | | Датчик дождя/освещенности |
| | | | Зеркало с автоматическим затемнением |
| | | | Электромотор люка крыши (для стекла люка) |
| | | | Электромотор люка крыши (для солнцезащитной шторки) |
| 36 | 20 A | S/H | Выключатель подогрева сиденья (водительское сиденье) |
| | | | Выключатель подогрева сиденья (пассажирское сиденье) |

### *Индивидуальная цепь блока предохранителей №3 (в блоке реле №2) (если оборудовано)*




***1.*** *реле дополнительного отопителя №1* ***2.*** *реле дополнительного отопителя №2* ***3.*** *реле дополнительного отопителя №3*

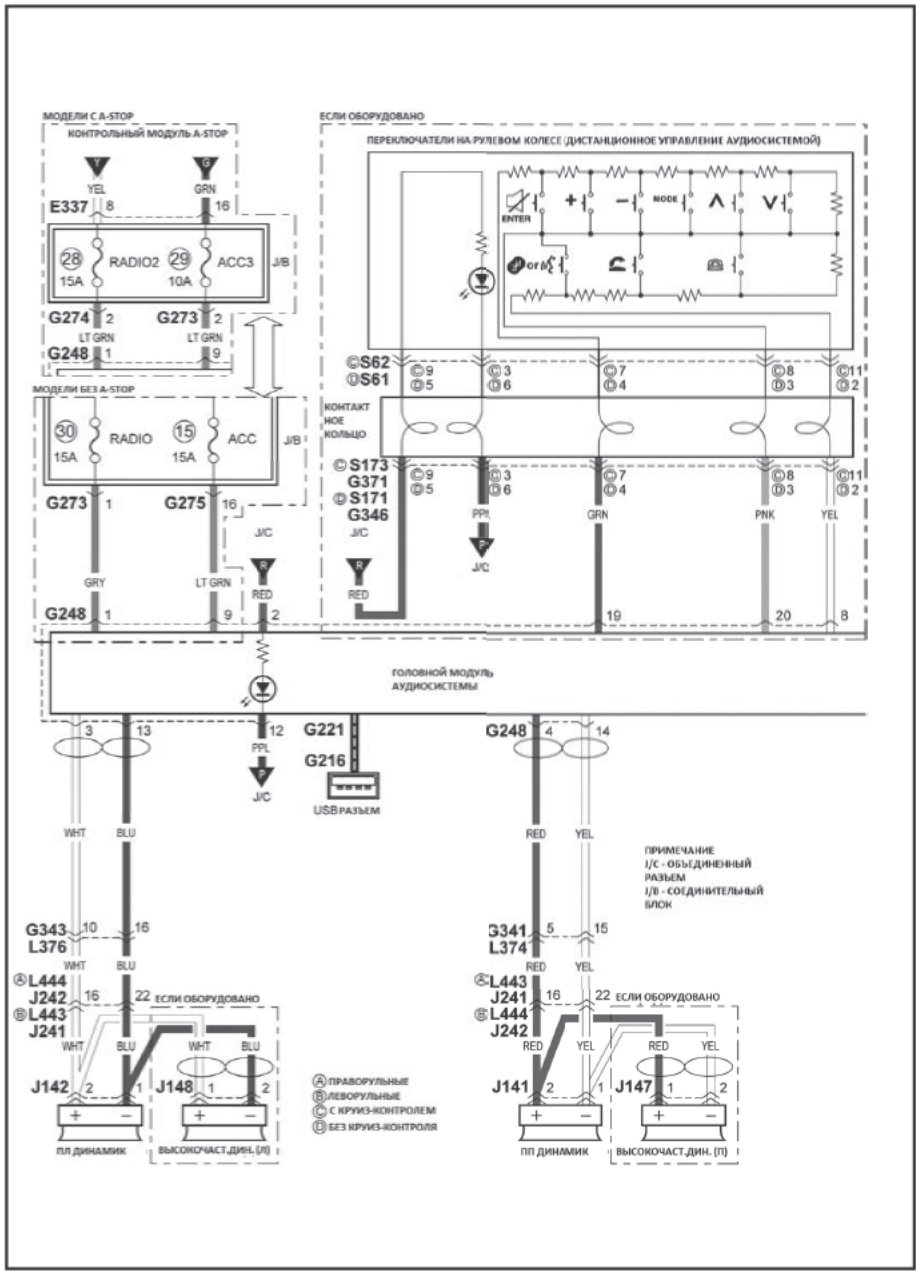
| № | Номинал | Изображение на крышке | Предохраняемая цепь |
|---|---|---|---|
| 73 | 40 A | SUB HTR2 | Реле №2 дополнительного отопителя (в блоке реле №2) |
| 74 | 40 A | SUB HTR3 | Реле №3 дополнительного отопителя (в блоке реле №2) |
| 75 | 40 A | SUB HTR | Реле №1 дополнительного отопителя (в блоке реле №2) |

# 2 Электросхемы

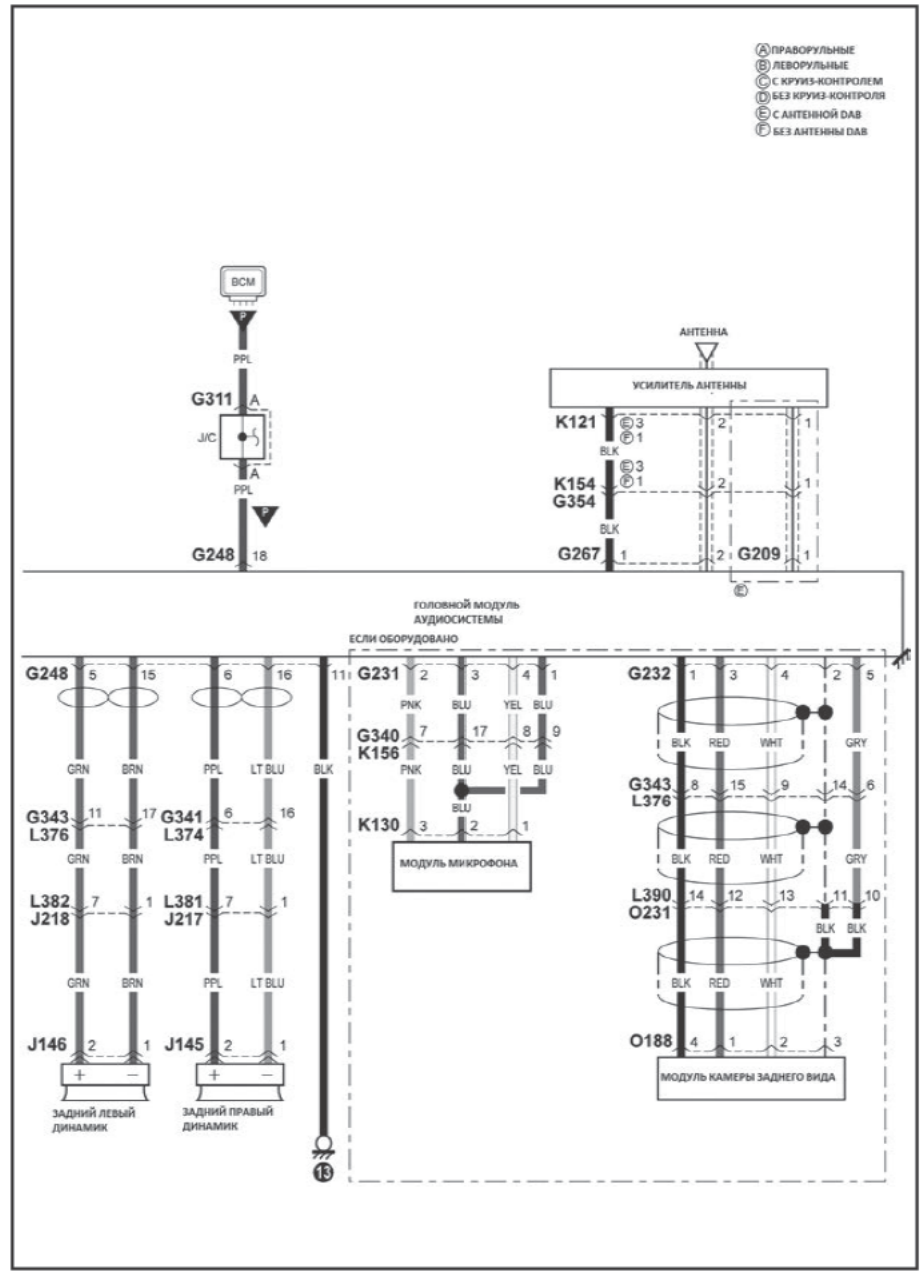
## Перечень электросхем


- Аудиосистема ..... 477
- Двигатель и система кондиционирования ..... 478
- Дополнительный отопитель ..... 480
- Двигатель и система кондиционирования ..... 480
- Замки запирания дверей ..... 481
- Информационный дисплей ..... 482
- Задний противотуманный фонарь ..... 482
- Звуковой сигнал ..... 482
- Климатическая система с кондиционером (автоматическое управление) ..... 483
- Климатическая система с кондиционером (ручное управление) ..... 484
- Климатическая система без кондиционера ..... 485
- Комбинация задних фонарей, подсветка номерного знака ..... 486
- Линия передачи данных CAN ..... 487
- Система пуска Keyless (с кнопкой) ..... 488
- Модуль навигационной системы ..... 490
- Люк крыши ..... 491
- Наружные зеркала ..... 491
- Омыватель и очиститель (без автоматического пуска) ..... 492
- Омыватель и очиститель (с автоматическим пуском) ..... 492
- Освещение салона ..... 493
- Оттаиватель заднего стекла ..... 494
- Очиститель и омыватель заднего стекла ..... 494
- Передние противотуманные фары ..... 495
- Подогрев сидений ..... 495
- Подушки безопасности ..... 496
- Подсветка ..... 497
- Приборный щиток ..... 498
- Распределение питания ..... 499
- Регулировка направления света фар (автоматическая) ..... 501
- Регулировка направления света фар (ручная) ..... 501
- Система A-Stop ..... 502
- Система доступа Keyless (с замком зажигания) ..... 503
- Система мониторинга давления в шинах (TPMS) ..... 504
- Розетка ..... 504
- Система зажигания ..... 504
- Система охлаждения (M16) ..... 505
- Система охлаждения (K14C) ..... 505
- Система пуска (Keyless) ..... 506
- Система подзарядки ..... 506
- Система помощи при парковке ..... 507
- Система пуска ..... 508
- Система управления полным приводом ..... 508
- Система экстренного торможения ..... 509
- Стоп-сигналы ..... 509
- Указатели поворотов ..... 510
- Управление АКП ..... 511
- Усилитель рулевого управления ..... 511
- Фары головного освещения (со светодиодами) ..... 512
- Фары головного освещения ..... 513
- Электросистемы автомобиля ..... 514
- Часы ..... 516
- Электростеклоподъемки ..... 517

## Аудиосистема (Часть 1)



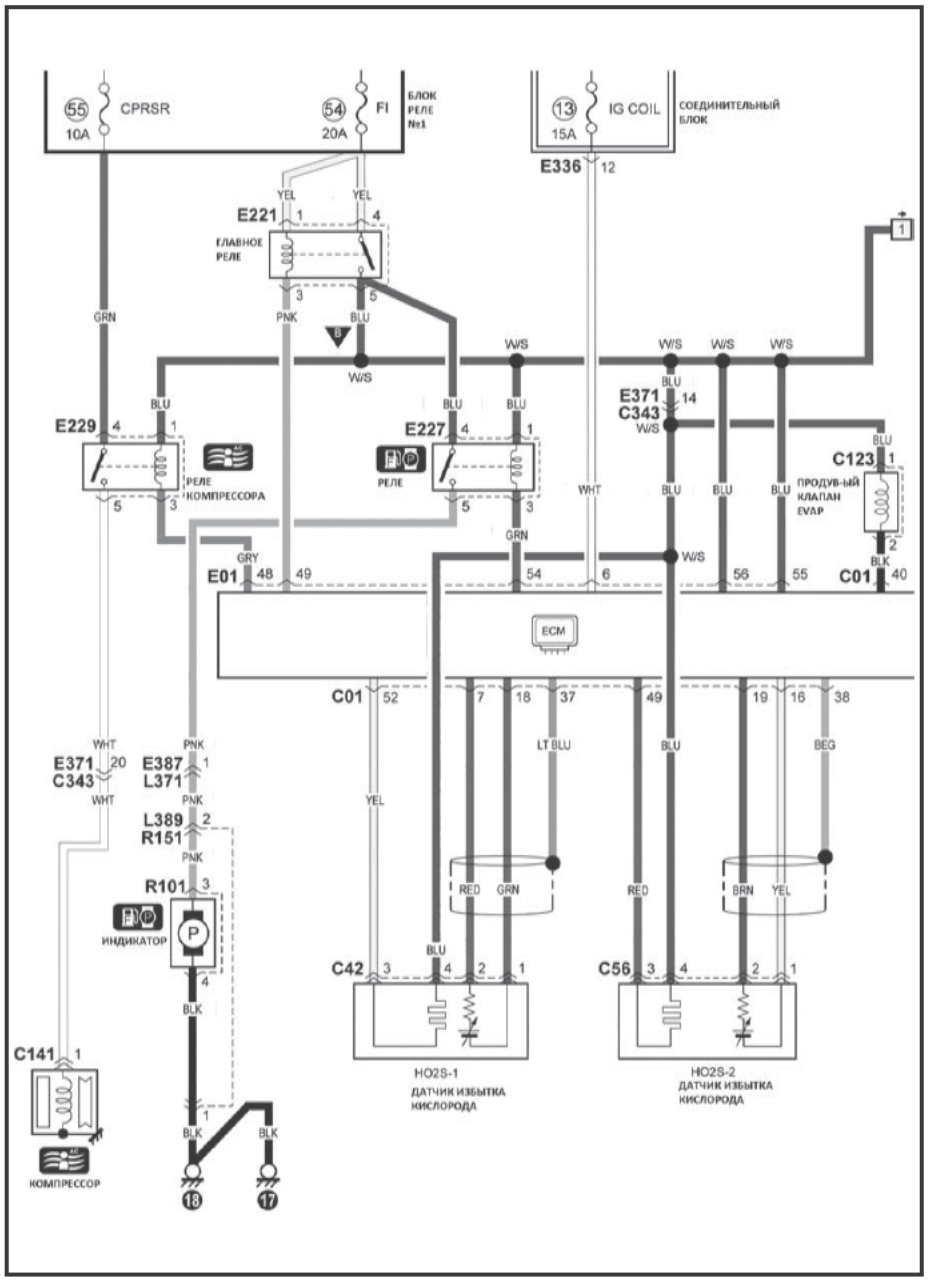

## Аудиосистема (Часть 2)



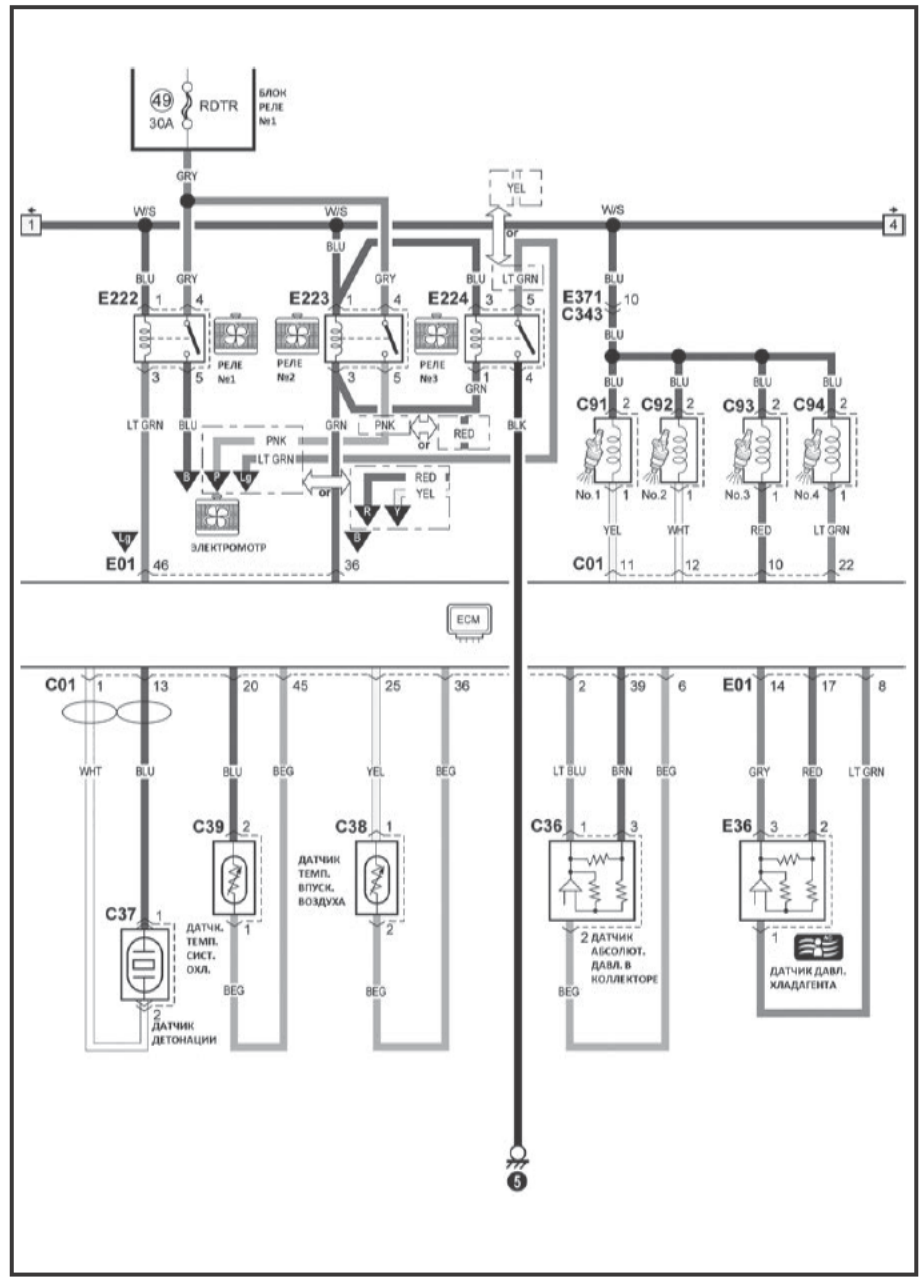

**BEG** Бежевый
**ORN** Оранжевый
**BLK** Черный
**RED** Красный
**BLU** Сини
**WHT** Белый
**BRN** Коричневый
**YEL** Желтый
**GRN** Зеленый
**PNK** Розовый
**GRY** Серый
**PPL** Фиолетовый

Обозначение цветов проводов на схемах

## Двигатель и система кондиционирования (Часть 1)



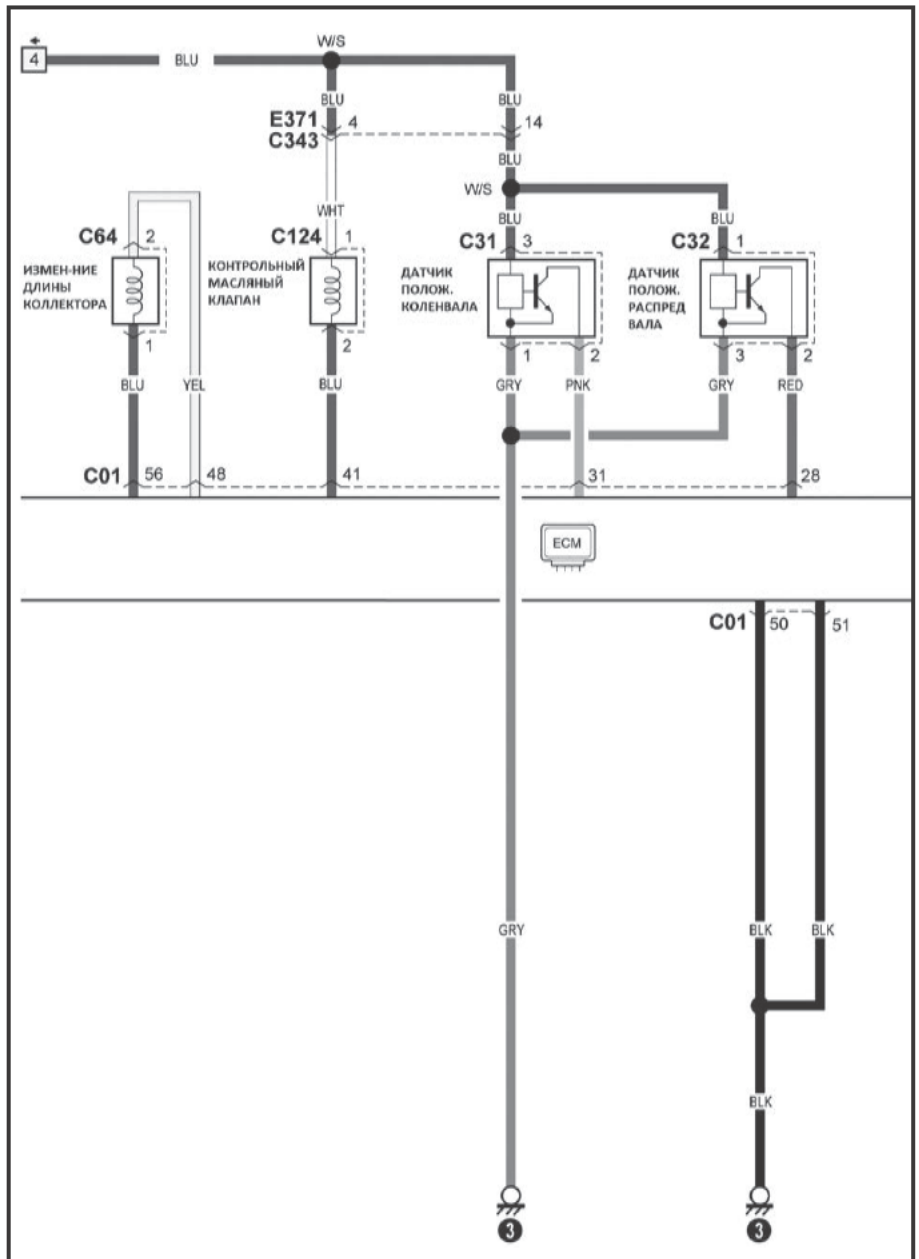

## Двигатель и система кондиционирования (Часть 2)



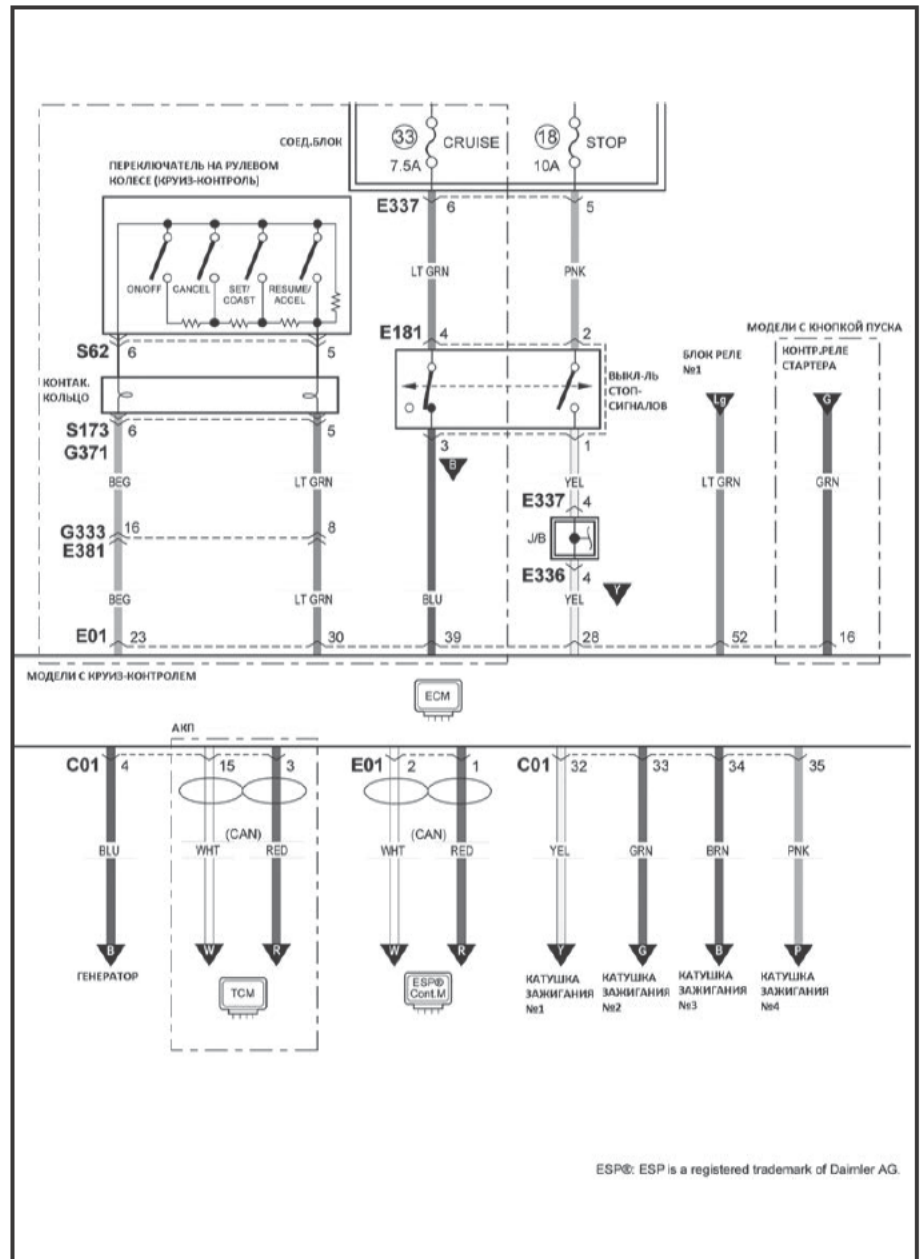

**Обозначение цветов проводов на схемах**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **BEG** | Бежевый | **BLK** | Черный | **BLU** | Синий | **BRN** | Коричневый |
| **ORN** | Оранжевый | **RED** | Красный | **WHT** | Белый | **YEL** | Желтый |
| **GRN** | Зеленый | **GRY** | Серый | | | | |
| **PNK** | Розовый | **PPL** | Фиолетовый | | | | |

## Двигатель и система кондиционирования (Часть 3)



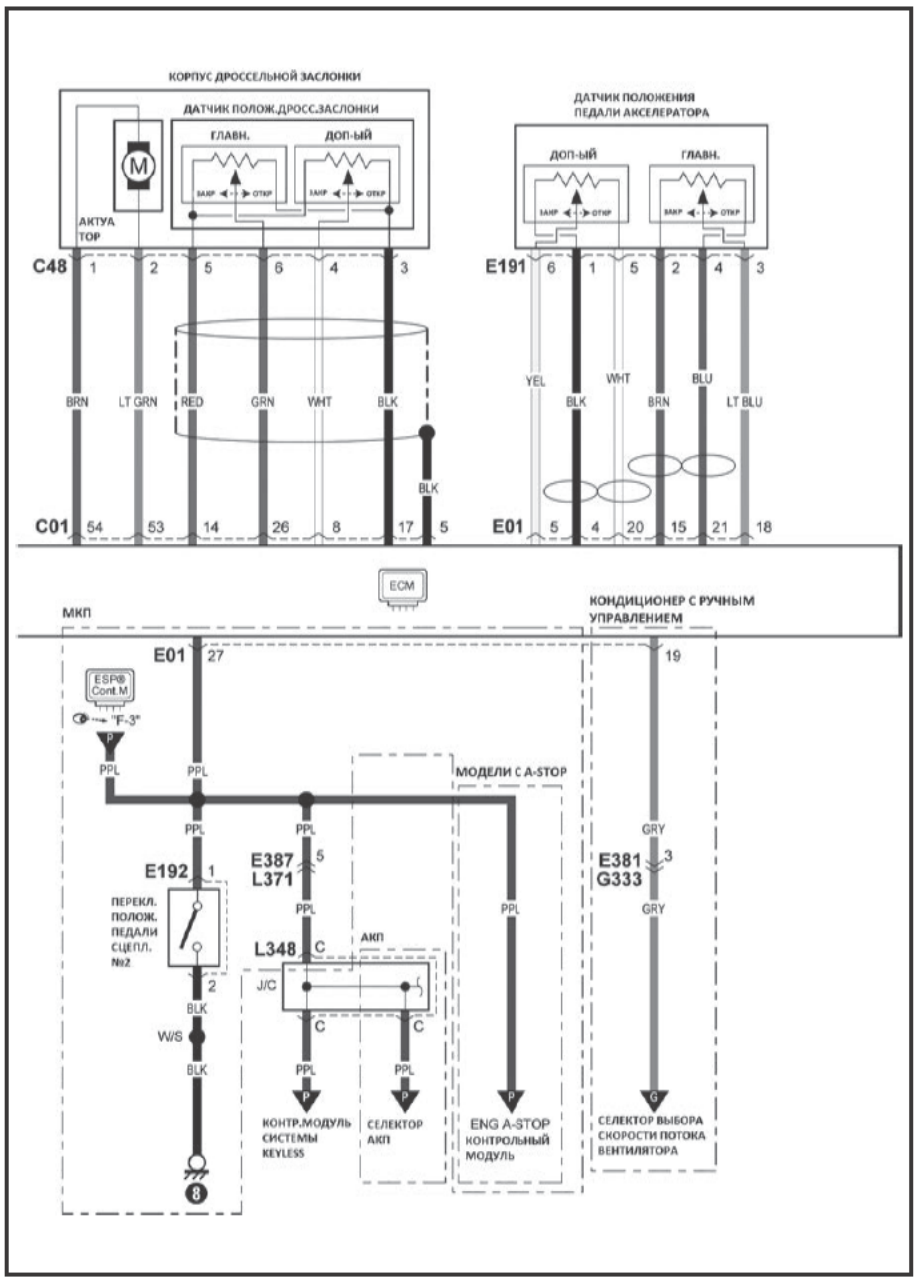

## Двигатель и система кондиционирования (Часть 4)



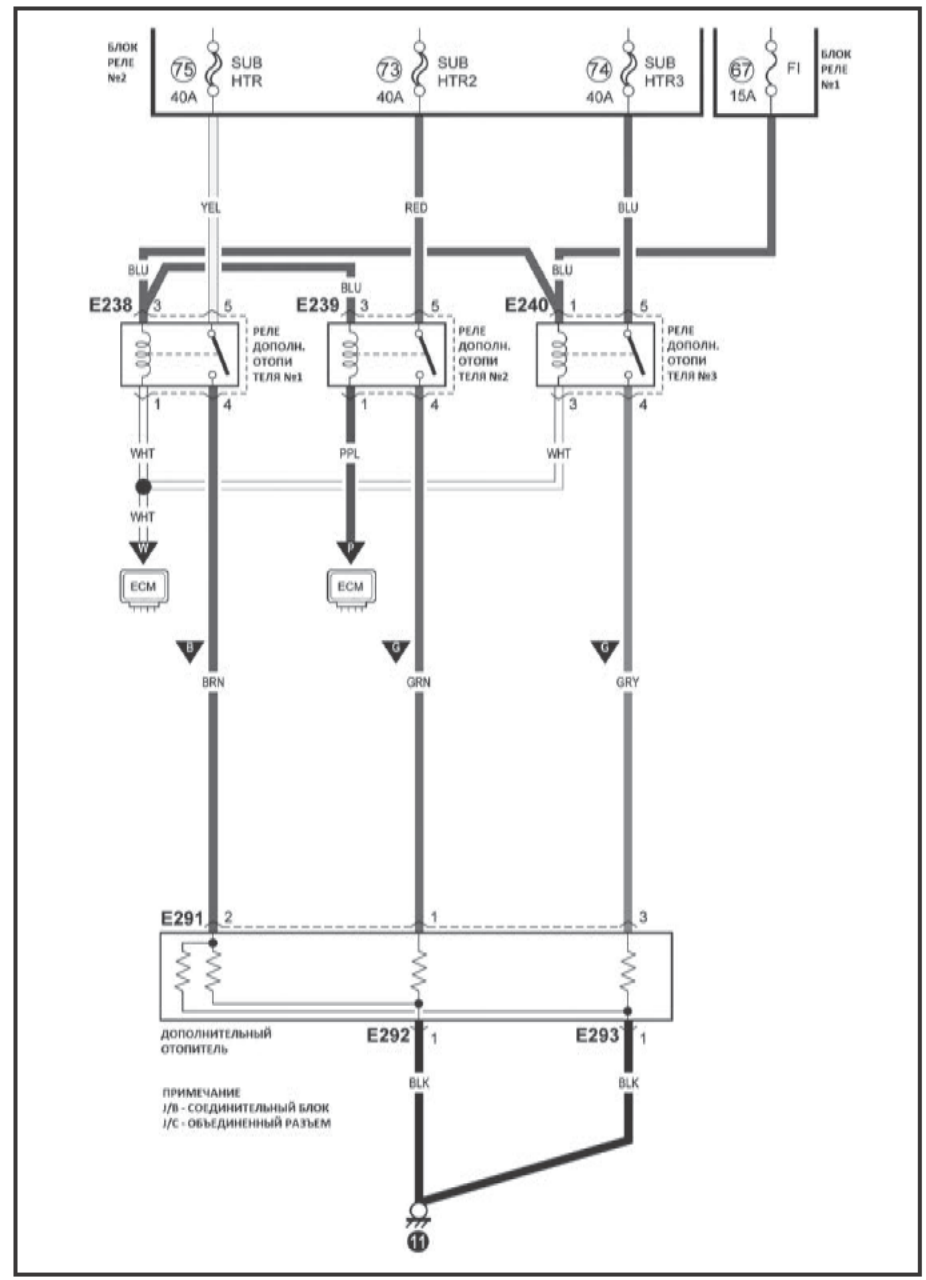

**BEG** Бежевый
**ORN** Оранжевый
**BLK** Черный
**RED** Красный
**BLU** Сини
**WHT** Белый
**BRN** Коричневый
**YEL** Желтый
**GRN** Зеленый
**PNK** Розовый
**GRY** Серый
**PPL** Фиолетовый

Обозначение цветов проводов на схемах

## Двигатель и система кондиционирования (Часть 5)



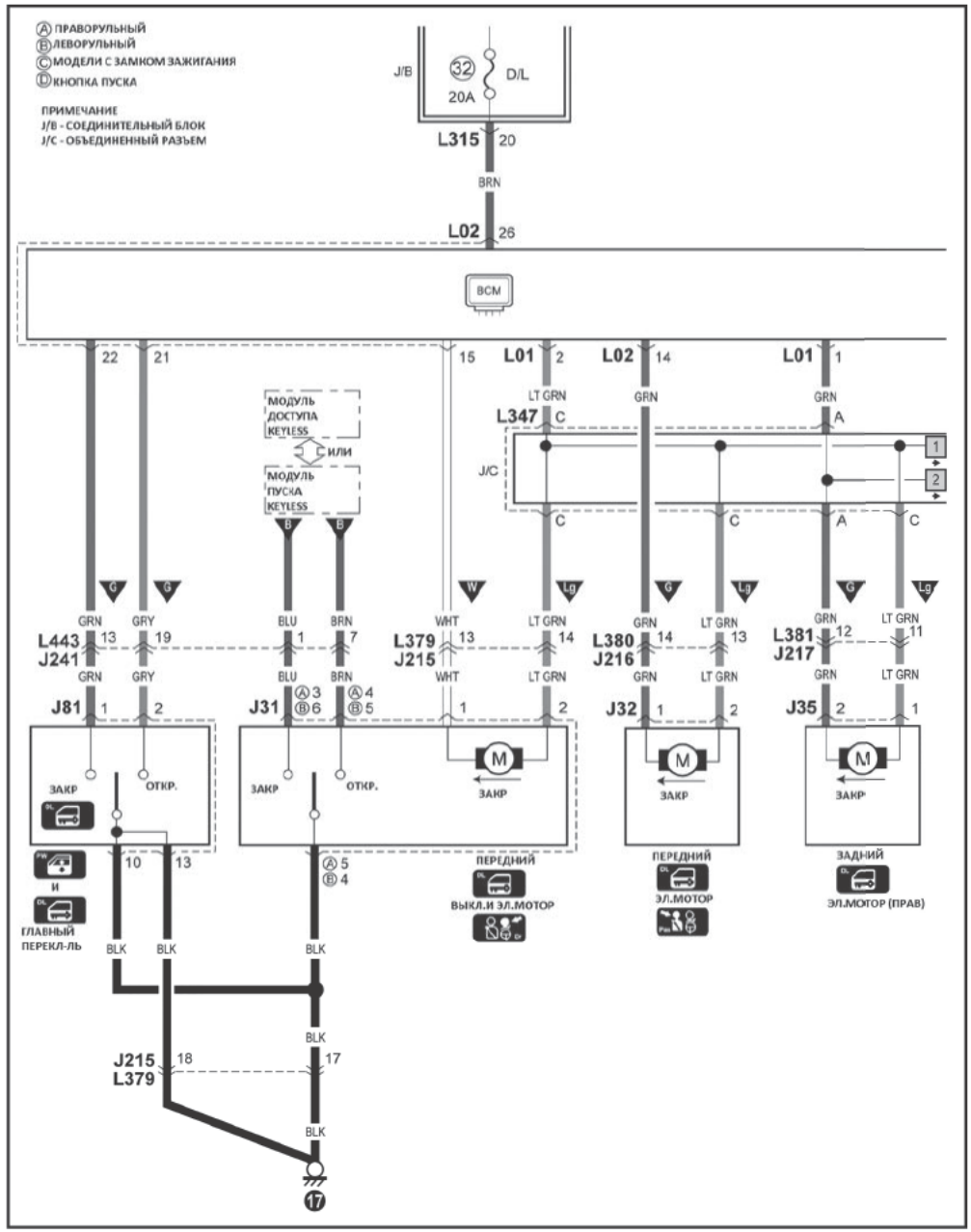

## Дополнительный отопитель



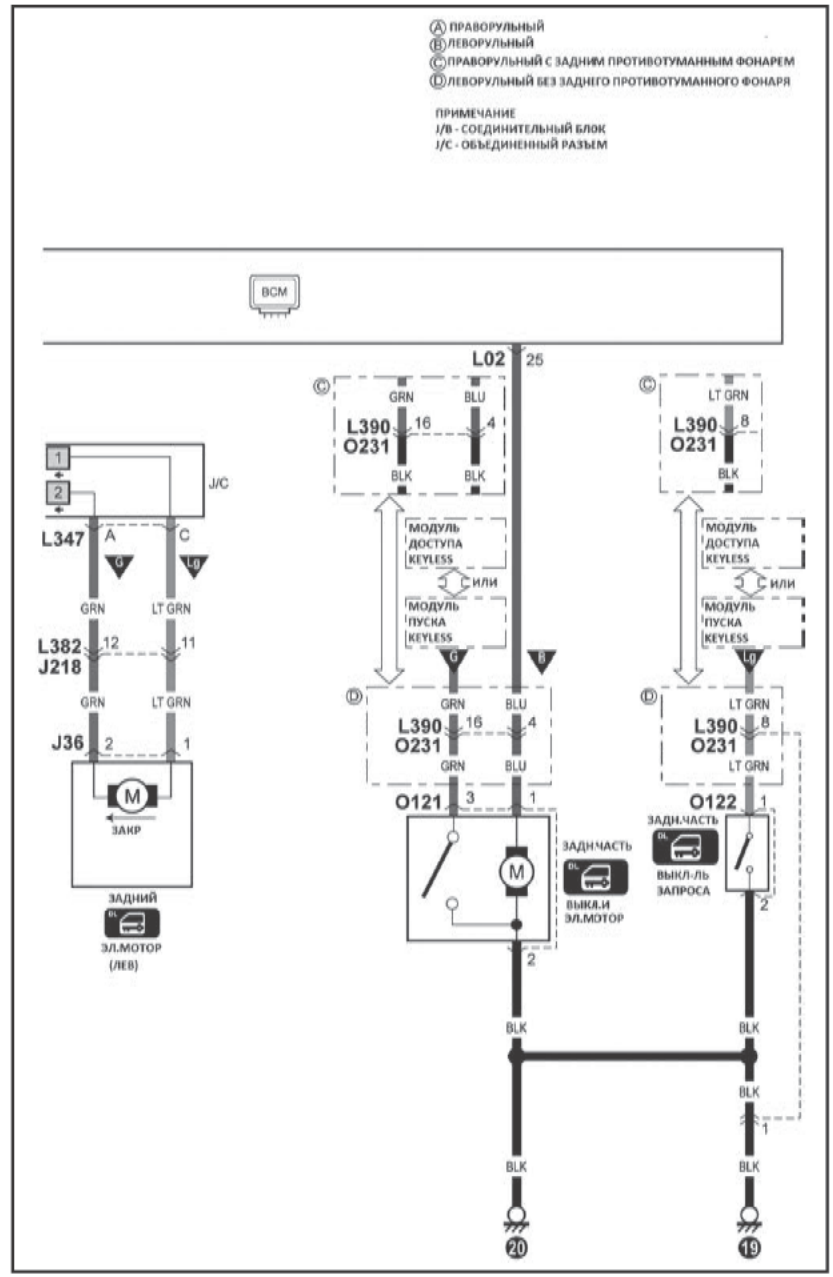

**Обозначение цветов проводов на схемах**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **BEG** | Бежевый | **BLK** | Черный | **BLU** | Синий | **BRN** | Коричневый |
| **ORN** | Оранжевый | **RED** | Красный | **WHT** | Белый | **YEL** | Желтый |
| **GRN** | Зеленый | **GRY** | Серый | | | | |
| **PNK** | Розовый | **PPL** | Фиолетовый | | | | |

## Замки запирания дверей (Часть 1)



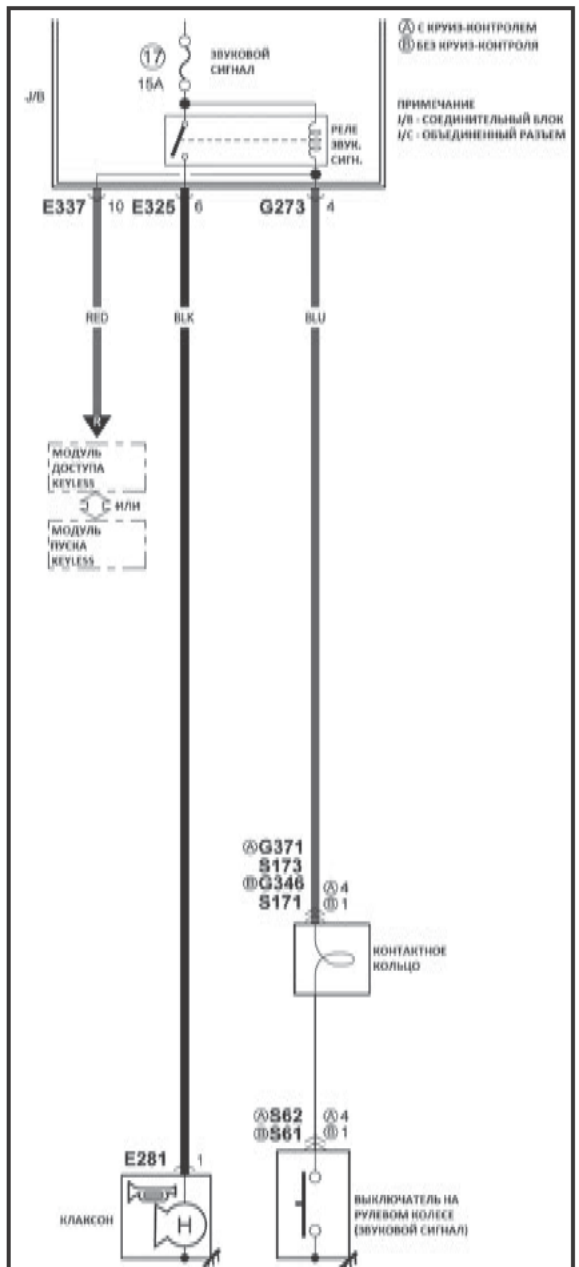

## Замки запирания дверей (Часть 2)



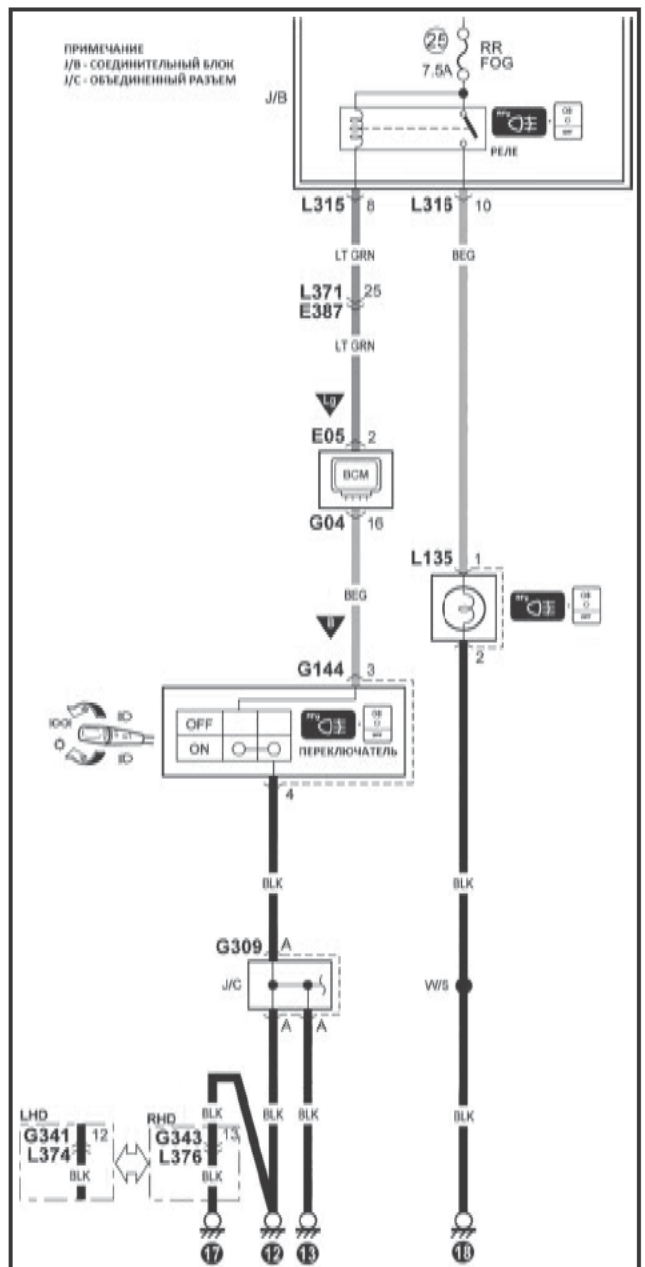

**BEG** Бежевый
**ORN** Оранжевый
**BLK** Черный
**RED** Красный
**BLU** Сини
**WHT** Белый
**BRN** Коричневый
**YEL** Желтый
**GRN** Зеленый
**PNK** Розовый
**GRY** Серый
**PPL** Фиолетовый

**Обозначение цветов проводов на схемах**

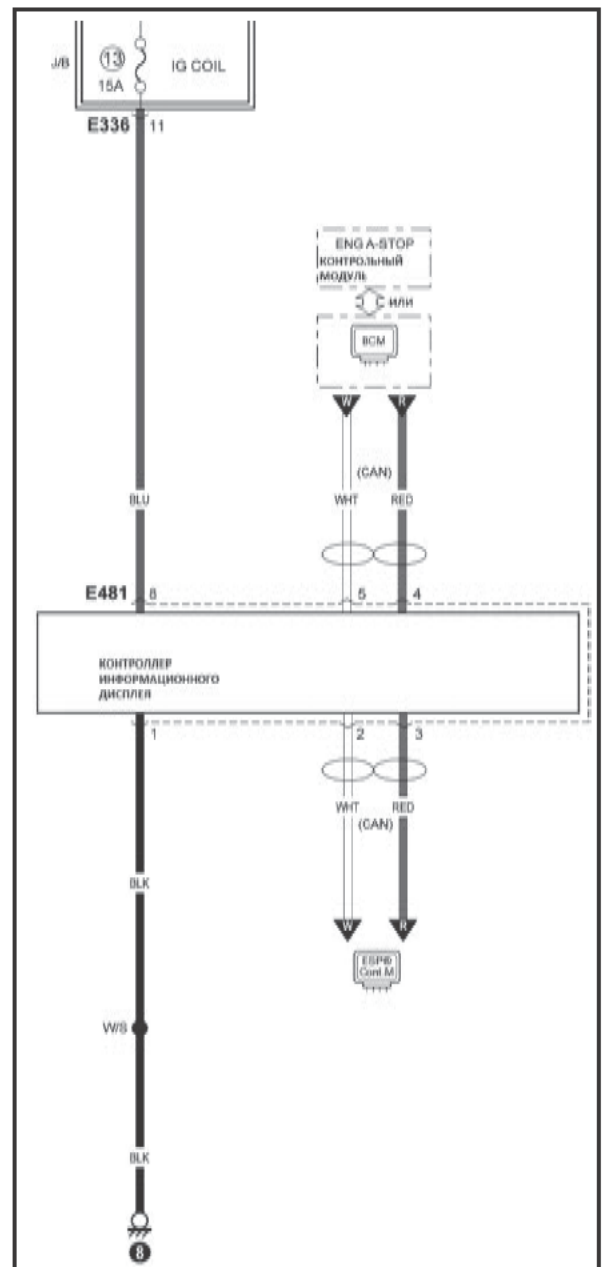
## Звуковой сигнал




## Задний противотуманный фонарь



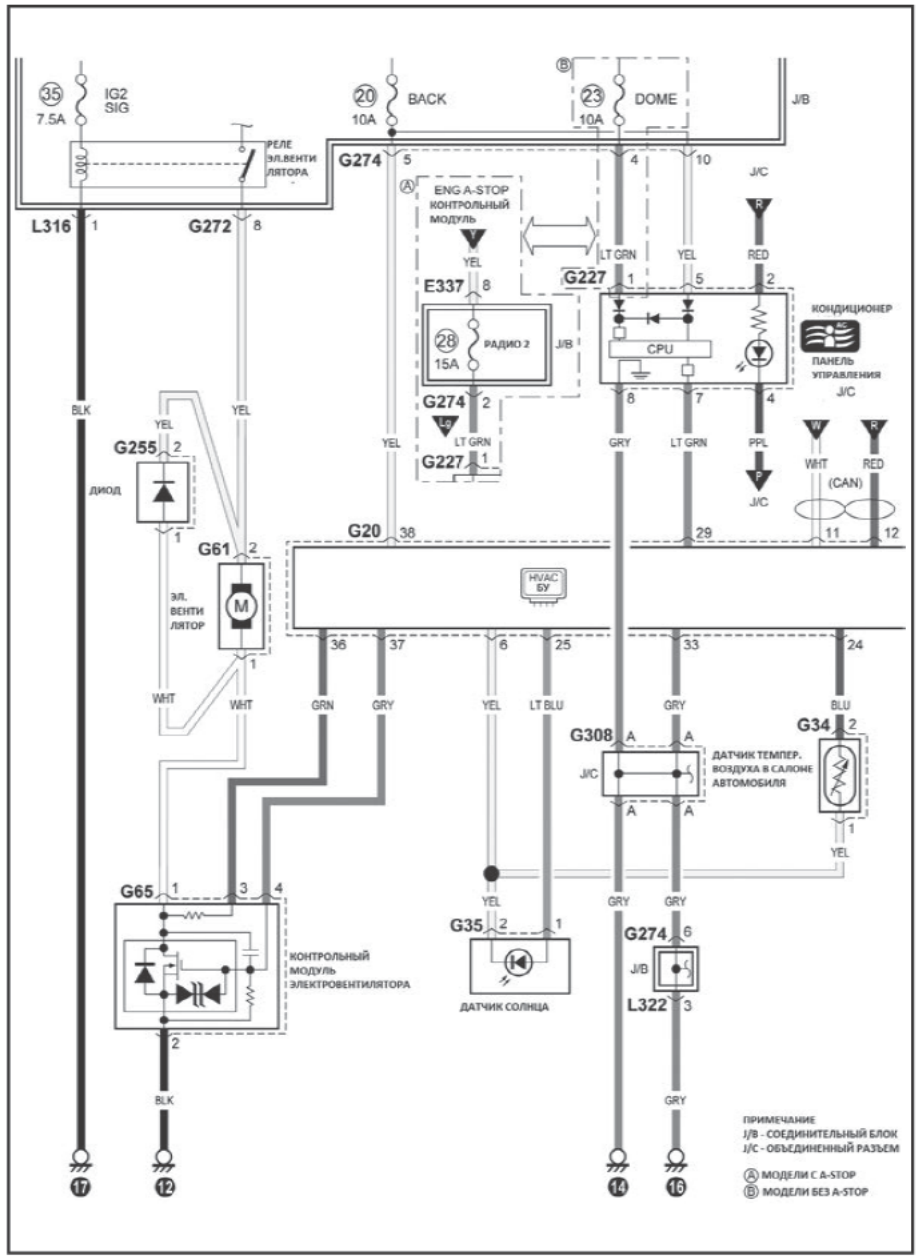

## Информационный дисплей



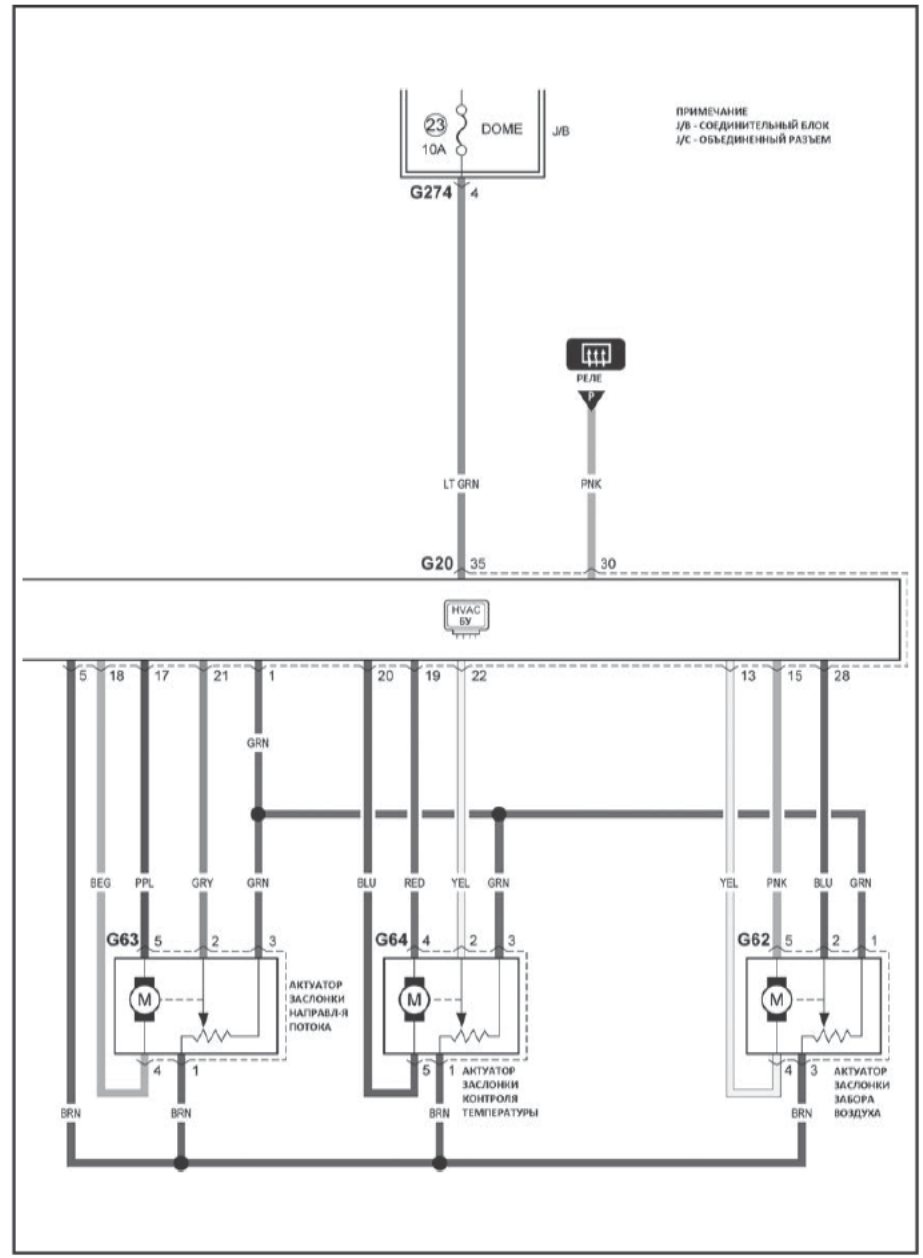

**BEG** Бежевый
**ORN** Оранжевый
**BLK** Черный
**RED** Красный
**BLU** Синий
**WHT** Белый
**BRN** Коричневый
**YEL** Желтый
**GRN** Зеленый
**PNK** Розовый
**GRY** Серый
**PPL** Фиолетовый

**Обозначение цветов проводов на схемах**

## Климатическая система с кондиционером (автоматическое управление) (Часть 1)

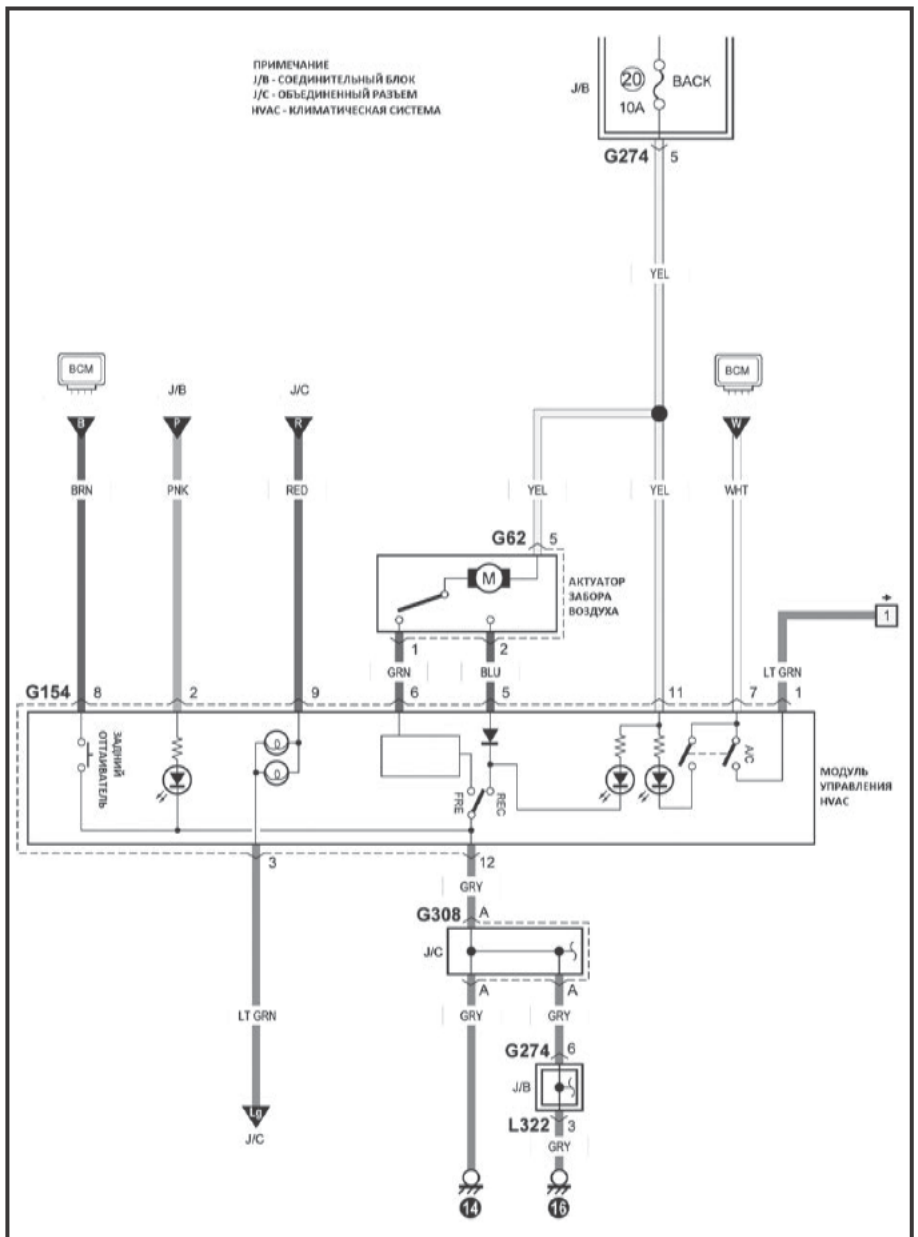



## Климатическая система с кондиционером (автоматическое управление) (Часть 2)

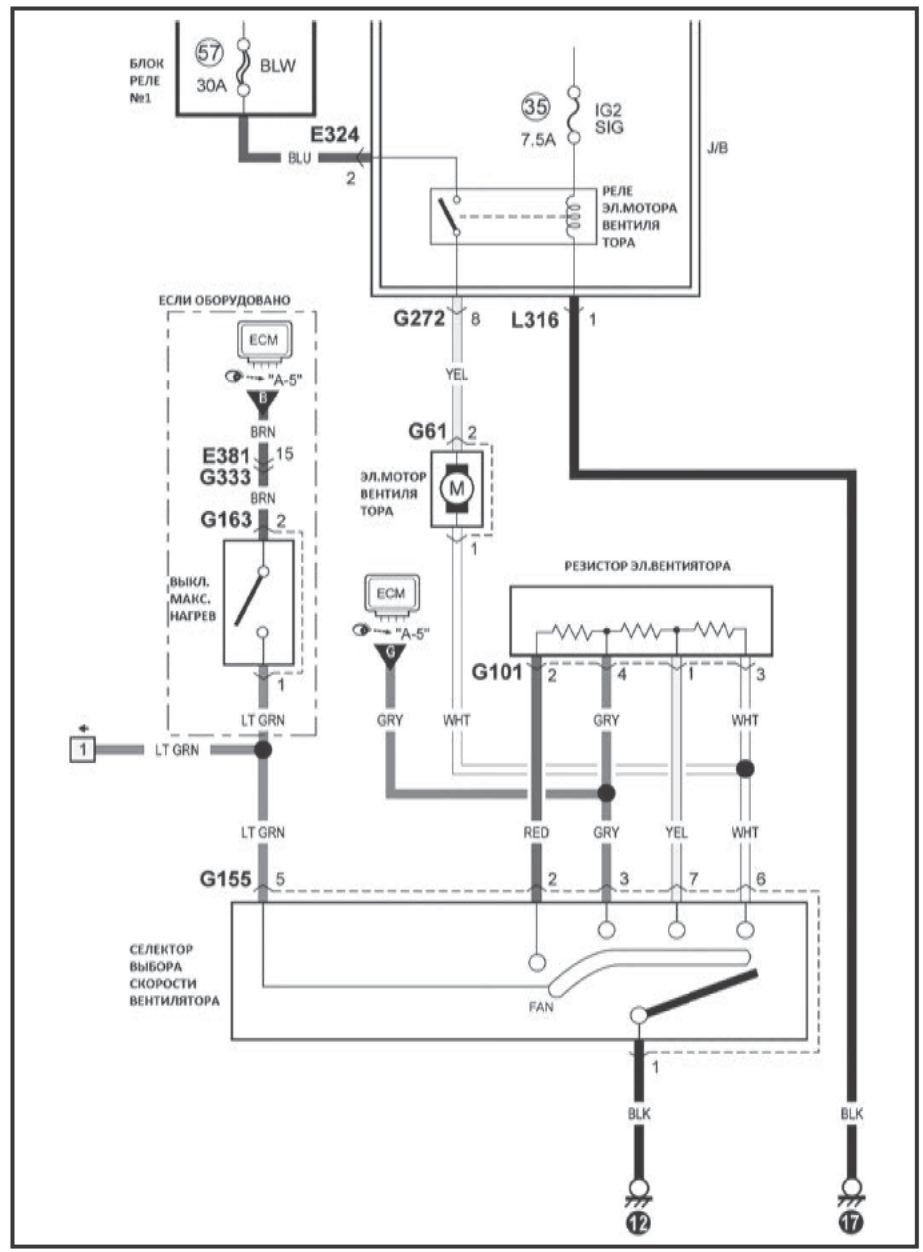



**BEG** Бежевый
**ORN** Оранжевый
**BLK** Черный
**RED** Красный
**BLU** Сини
**WHT** Белый
**BRN** Коричневый
**YEL** Желтый
**GRN** Зеленый
**PNK** Розовый
**GRY** Серый
**PPL** Фиолетовый

## Климатическая система с кондиционером (ручное управление) (Часть 1)



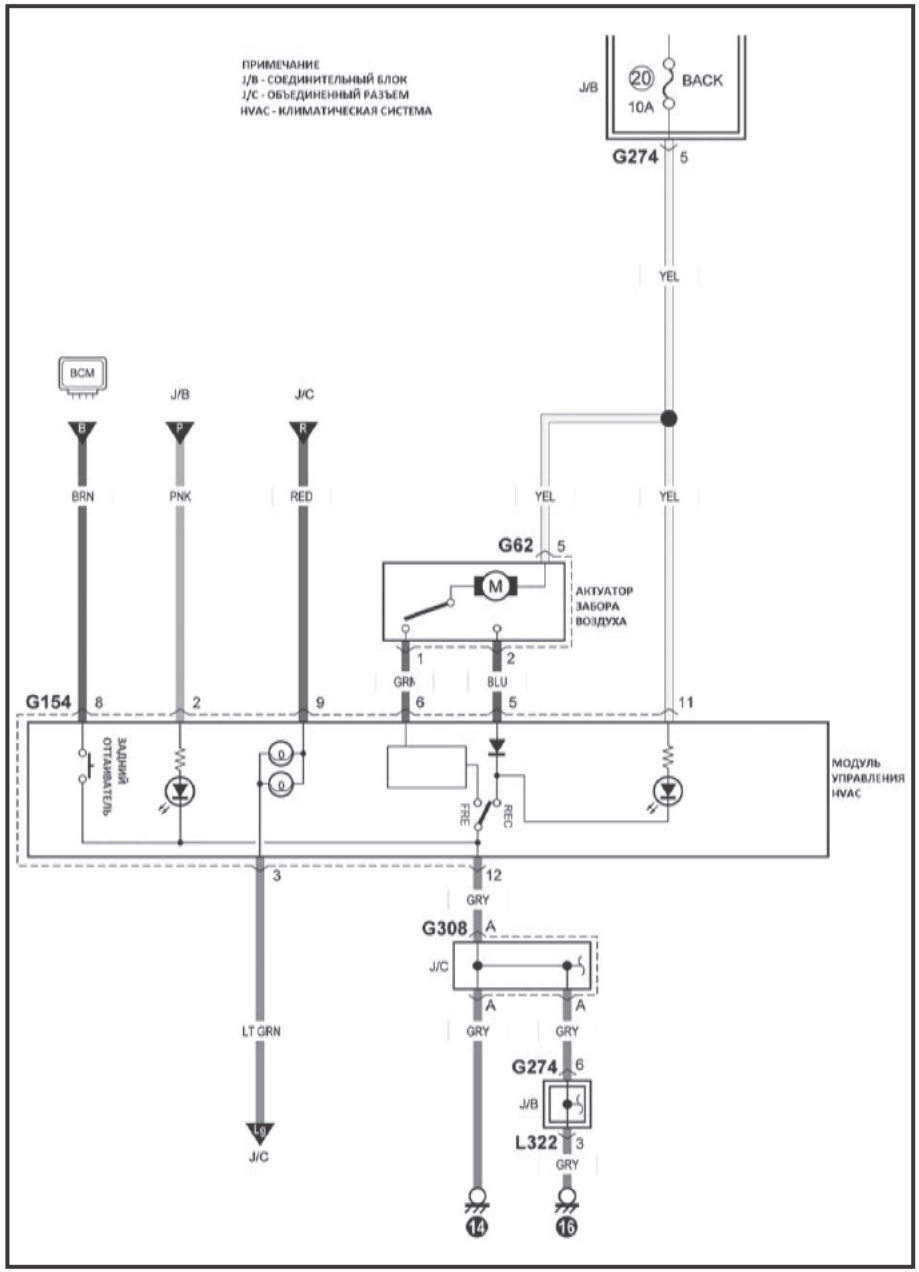

## Климатическая система с кондиционером (ручное управление) (Часть 2)



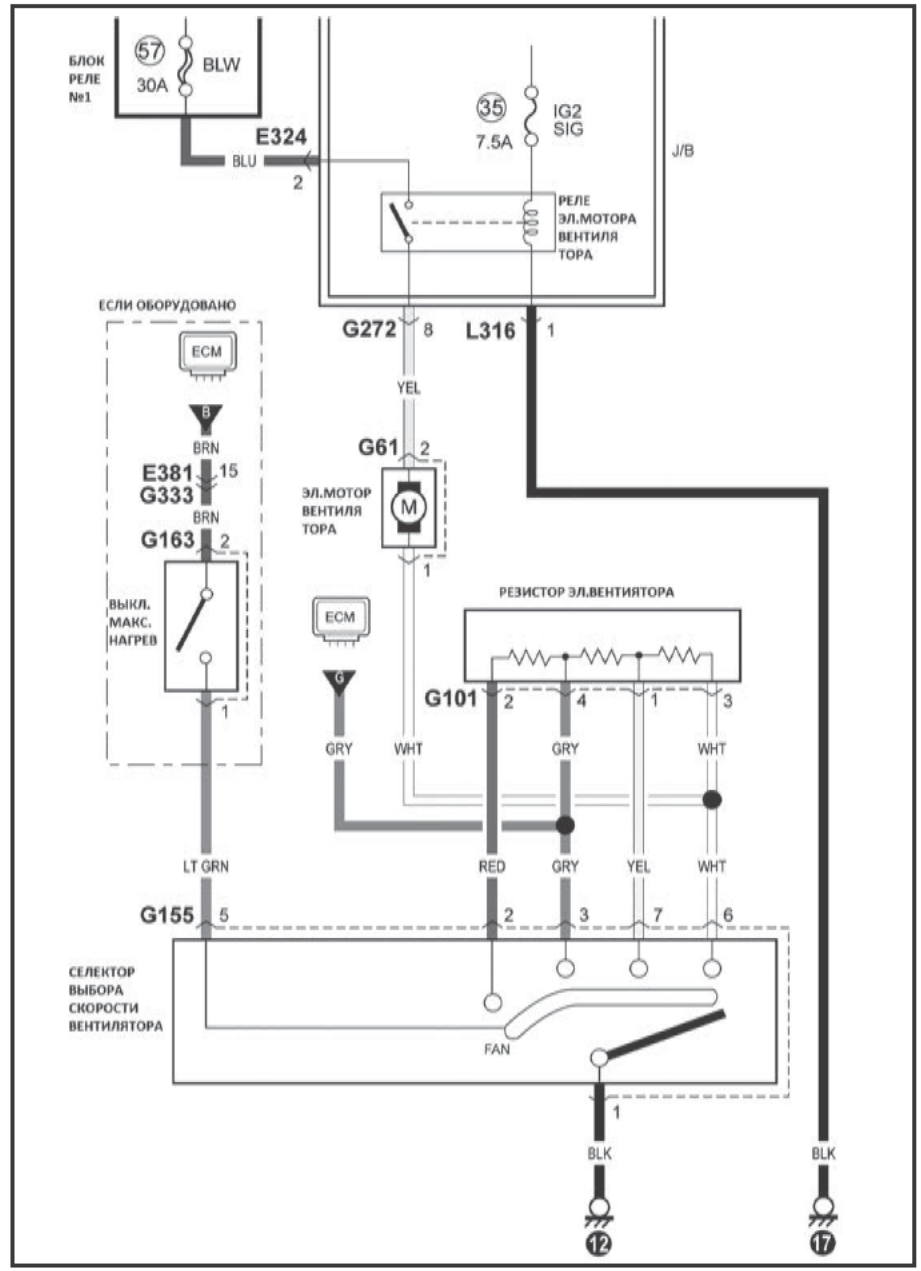

**BEG** Бежевый
**ORN** Оранжевый
**BLK** Черный
**RED** Красный
**BLU** Синий
**WHT** Белый
**BRN** Коричневый
**YEL** Желтый
**GRN** Зеленый
**PNK** Розовый
**GRY** Серый
**PPL** Фиолетовый

**Обозначение цветов проводов на схемах**

## Климатическая система без кондиционера (Часть 1)



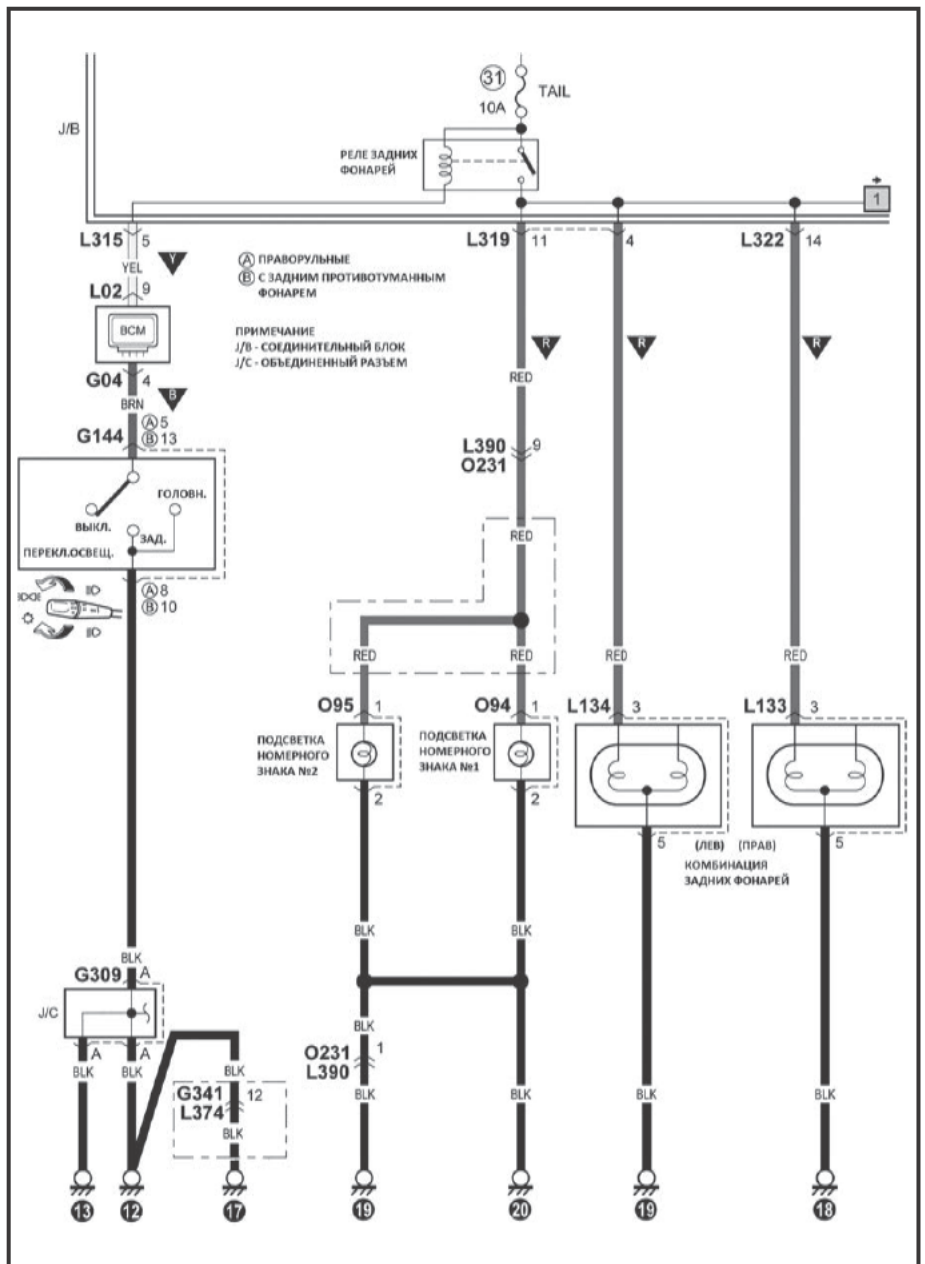

## Климатическая система без кондиционера (Часть 2)



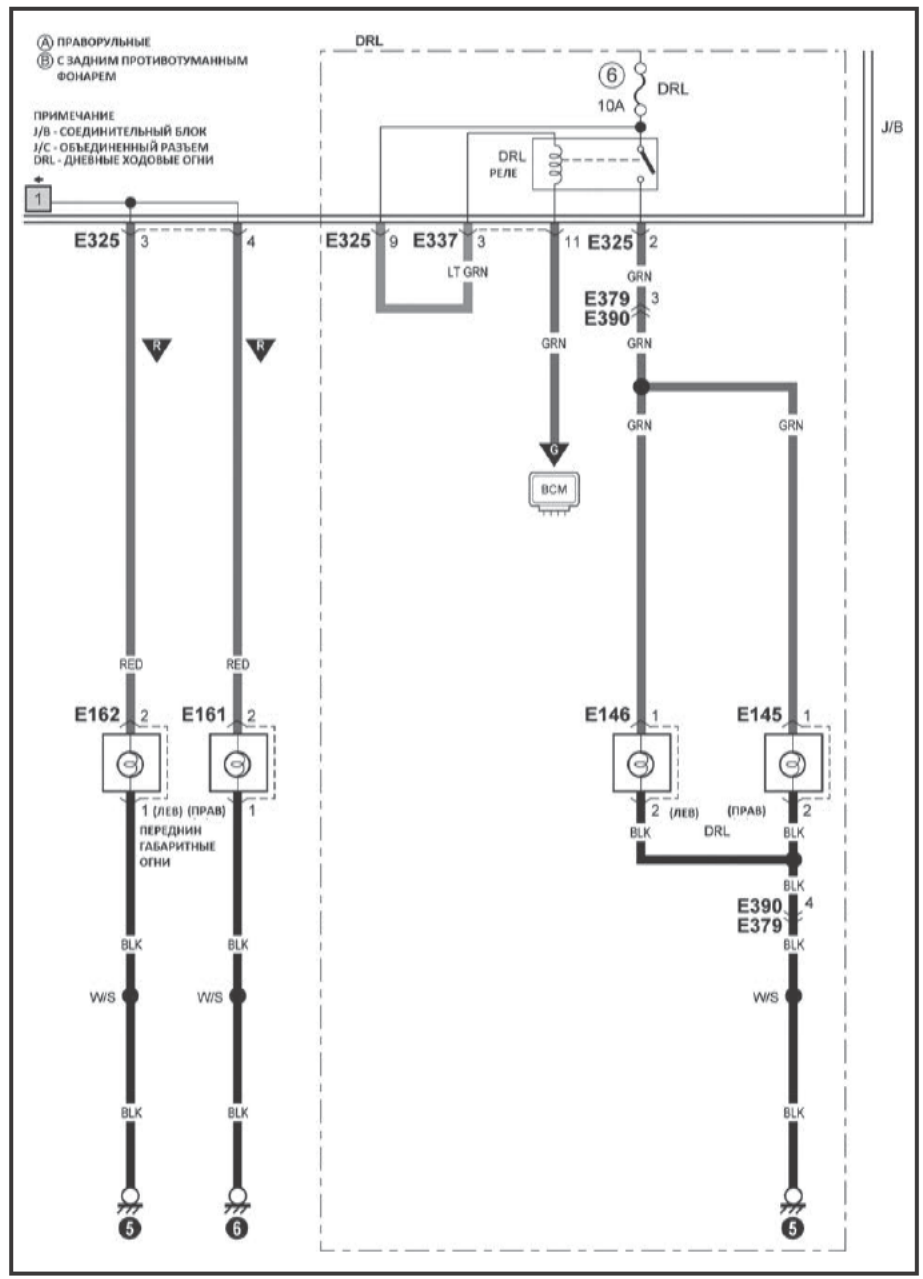

**BEG** Бежевый
**ORN** Оранжевый
**BLK** Черный
**RED** Красный
**BLU** Синий
**WHT** Белый
**BRN** Коричневый
**YEL** Желтый
**GRN** Зеленый
**PNK** Розовый
**GRY** Серый
**PPL** Фиолетовый

Обозначение цветов проводов на схемах

## Комбинация задних фонарей, подсветка номерного знака (Часть 1)




## Комбинация задних фонарей, подсветка номерного знака (Часть 2)

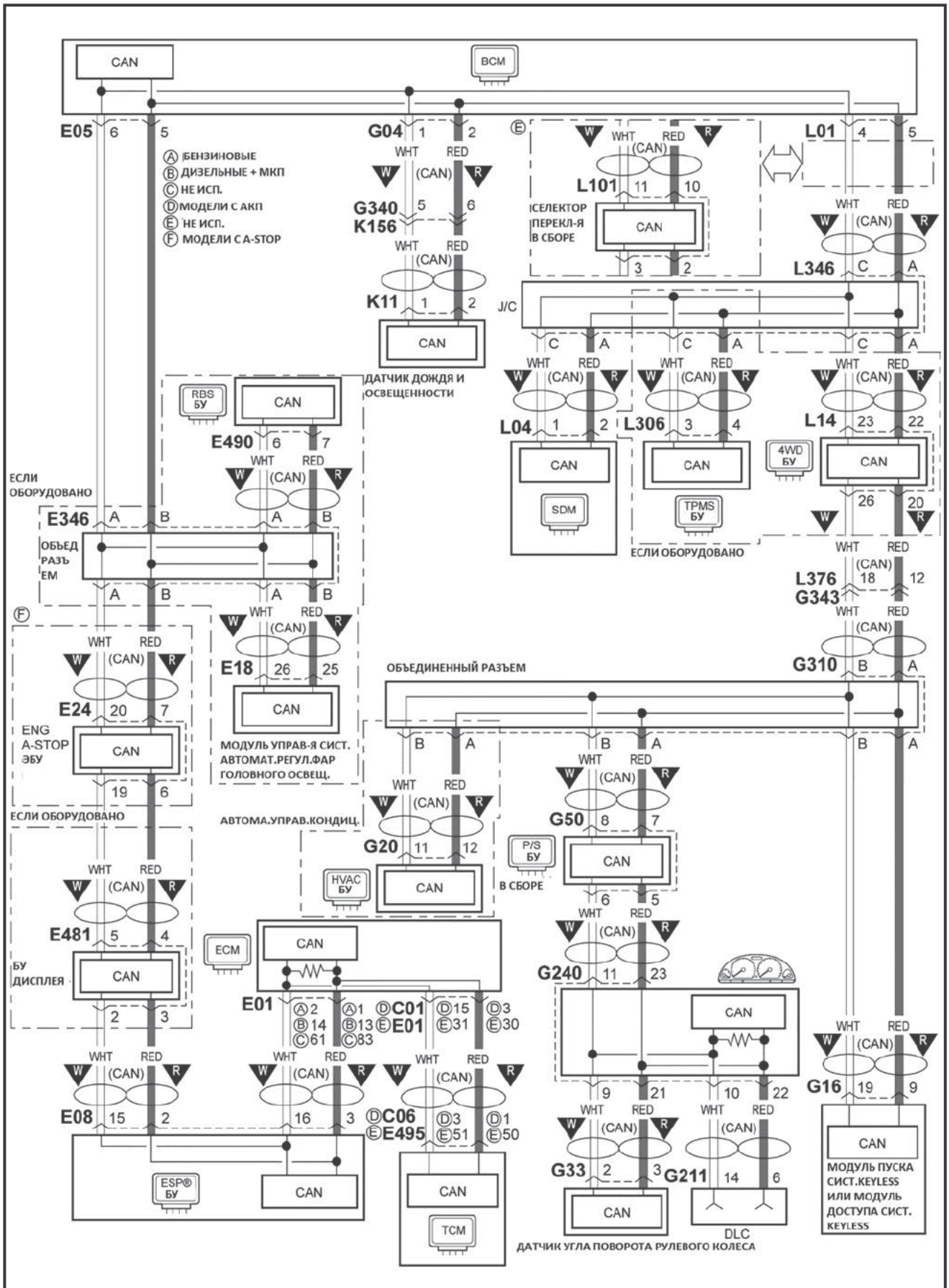



**BEG** Бежевый
**ORN** Оранжевый
**BLK** Черный
**RED** Красный
**BLU** Синий
**WHT** Белый
**BRN** Коричневый
**YEL** Желтый
**GRN** Зеленый
**PNK** Розовый
**GRY** Серый
**PPL** Фиолетовый

**Обозначение цветов проводов на схемах**

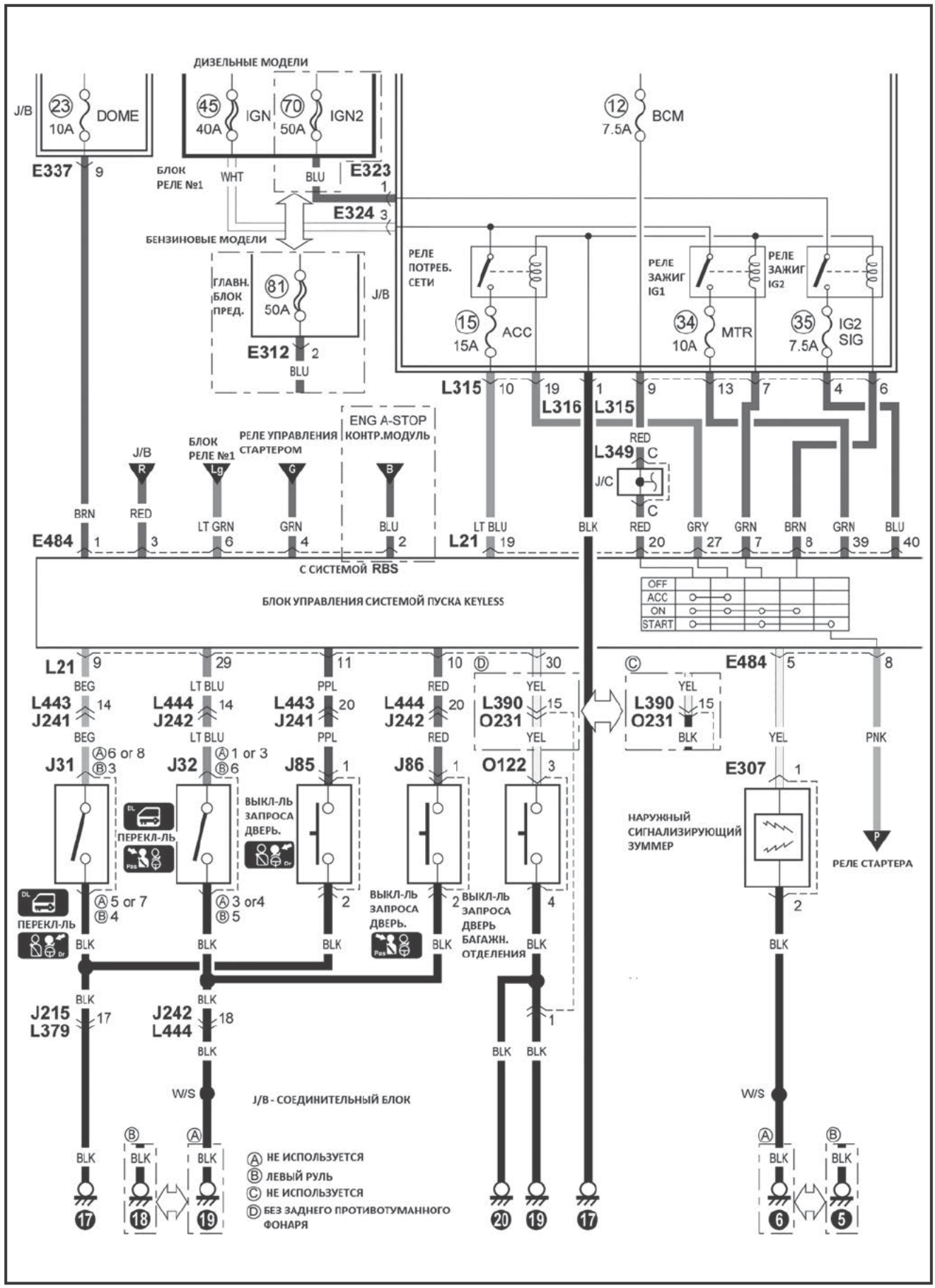
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **BEG** Бежевый | **BLK** Черный | **BLU** Сини | **BRN** Коричневый | **GRN** Зеленый | **GRY** Серый |
| **ORN** Оранжевый | **RED** Красный | **WHT** Белый | **YEL** Желтый | **PNK** Розовый | **PPL** Фиолетовый |

## *Линия передачи данных CAN*

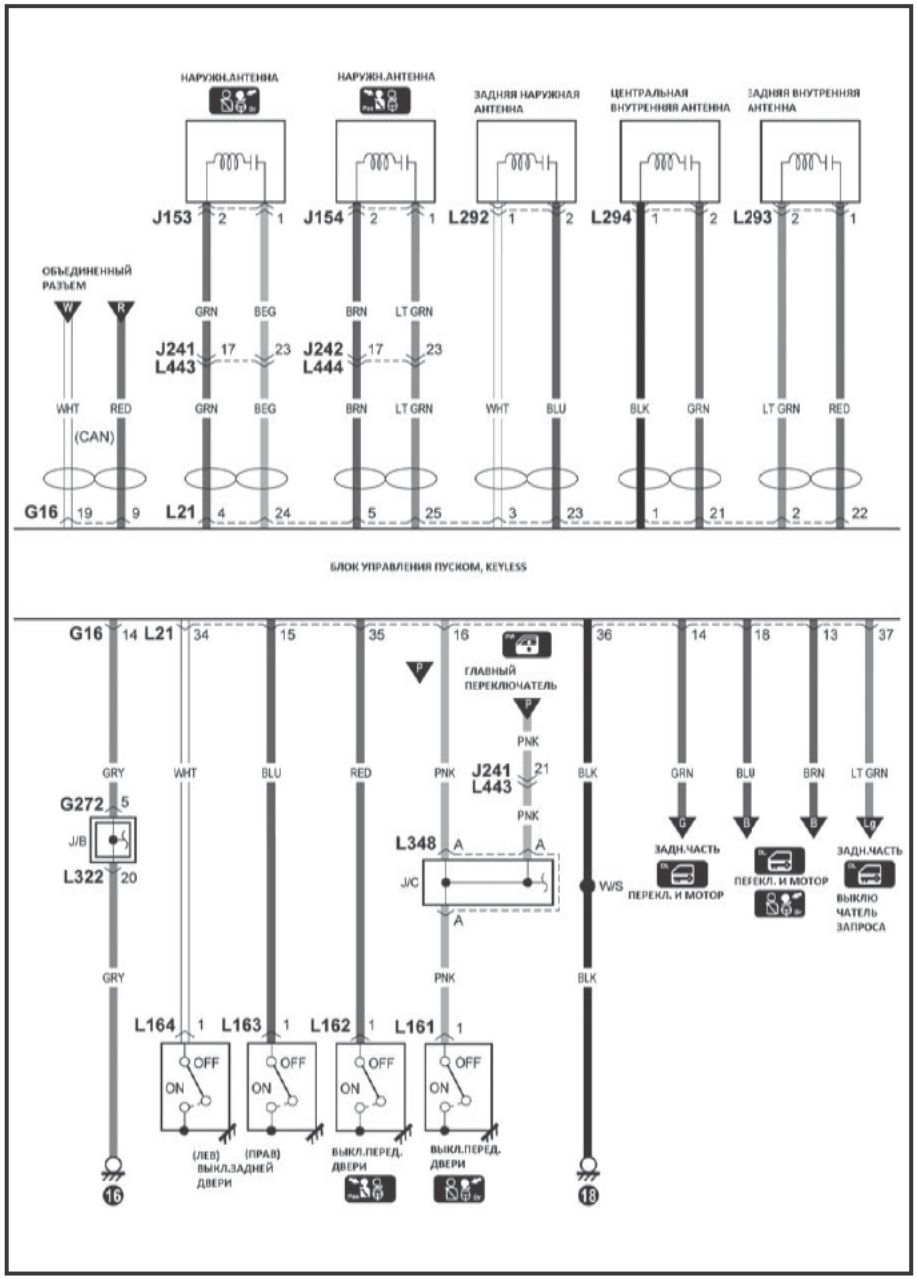


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **BEG** Бежевый | **BLK** Черный | **BLU** Сини | **BRN** Коричневый | **GRN** Зеленый | **GRY** Серый |
| **ORN** Оранжевый | **RED** Красный | **WHT** Белый | **YEL** Желтый | **PNK** Розовый | **PPL** Фиолетовый |

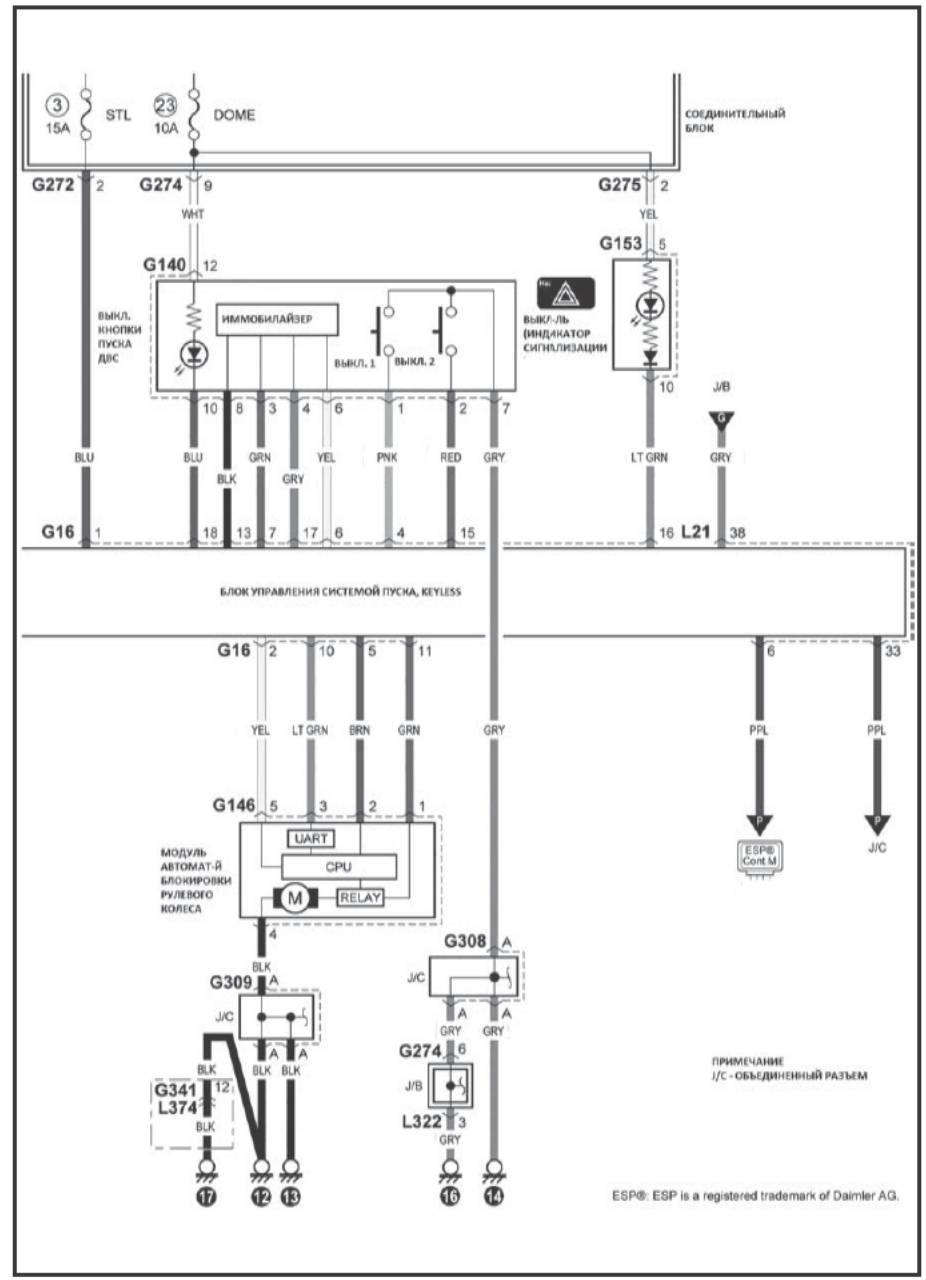
## *Система пуска Keyless (с кнопкой) (Часть 1)*



## Система пуска Keyless (с кнопкой) (Часть 2)



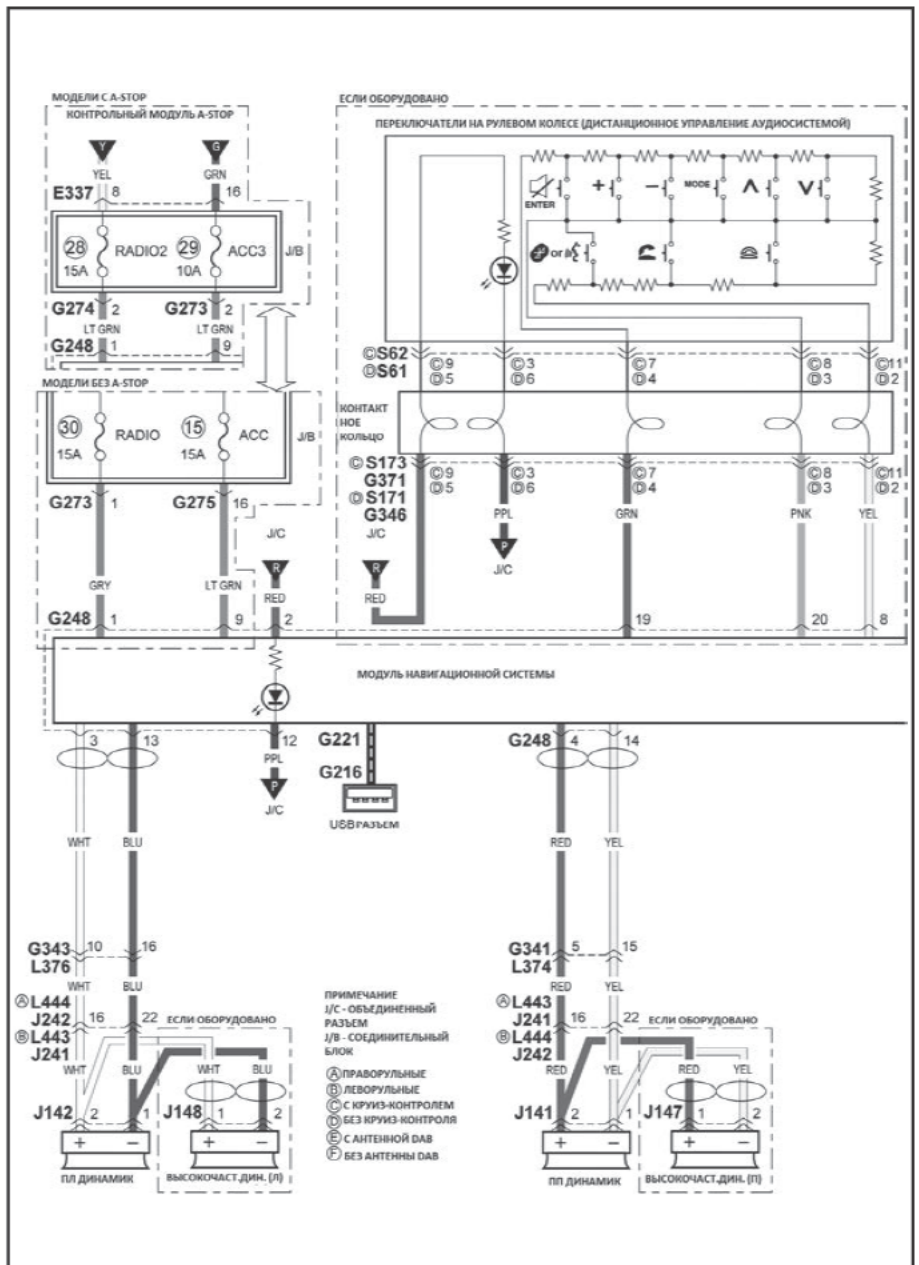

## Система пуска Keyless (с кнопкой) (Часть 3)



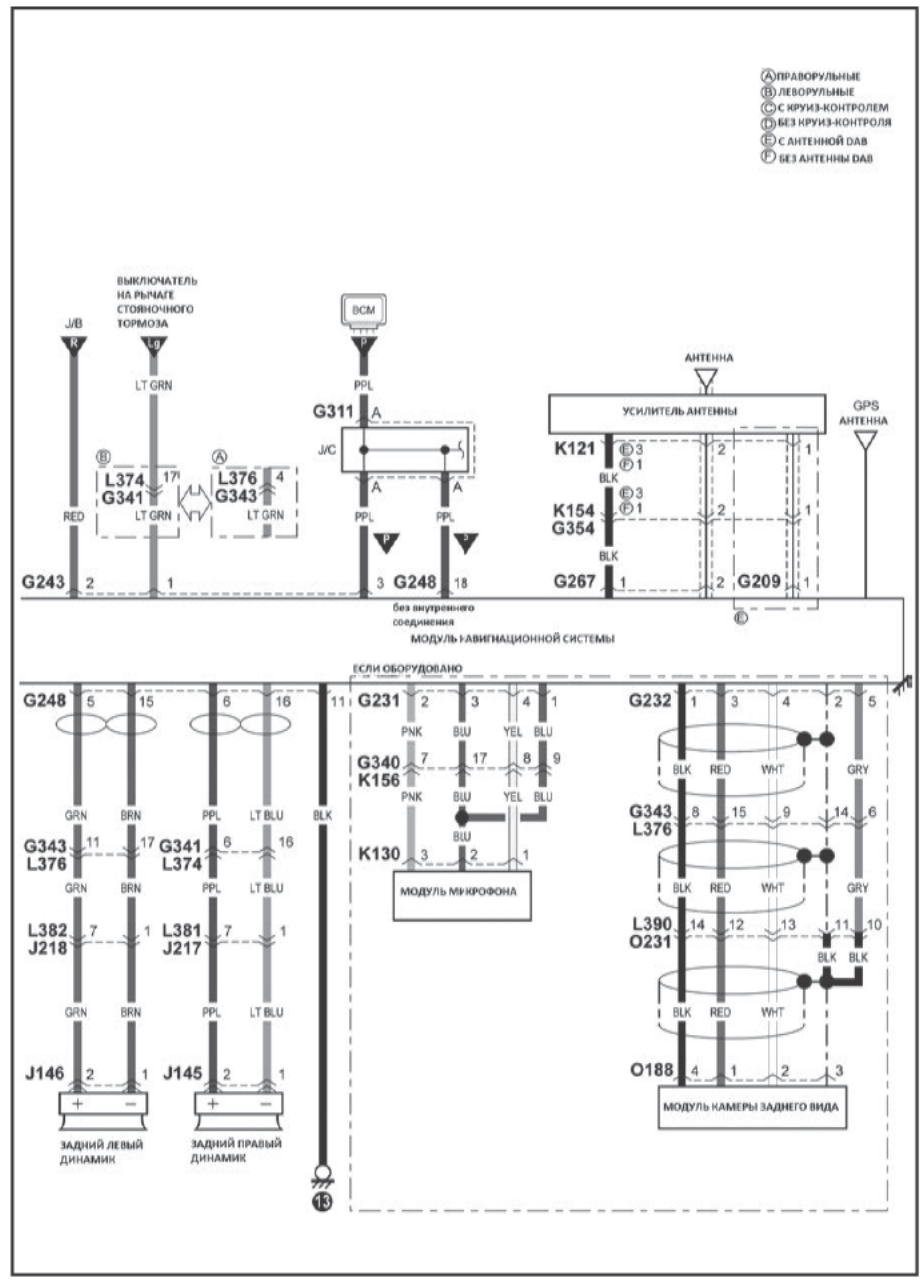

**BEG** Бежевый
**ORN** Оранжевый
**BLK** Черный
**RED** Красный
**BLU** Синий
**WHT** Белый
**BRN** Коричневый
**YEL** Желтый
**GRN** Зеленый
**PNK** Розовый
**GRY** Серый
**PPL** Фиолетовый

BEG Бежевый
ORN Оранжевый
BLK Черный
RED Красный
BLU Синий
WHT Белый
BRN Коричневый
YEL Желтый
GRN Зеленый
PNK Розовый
GRY Серый
PPL Фиолетовый

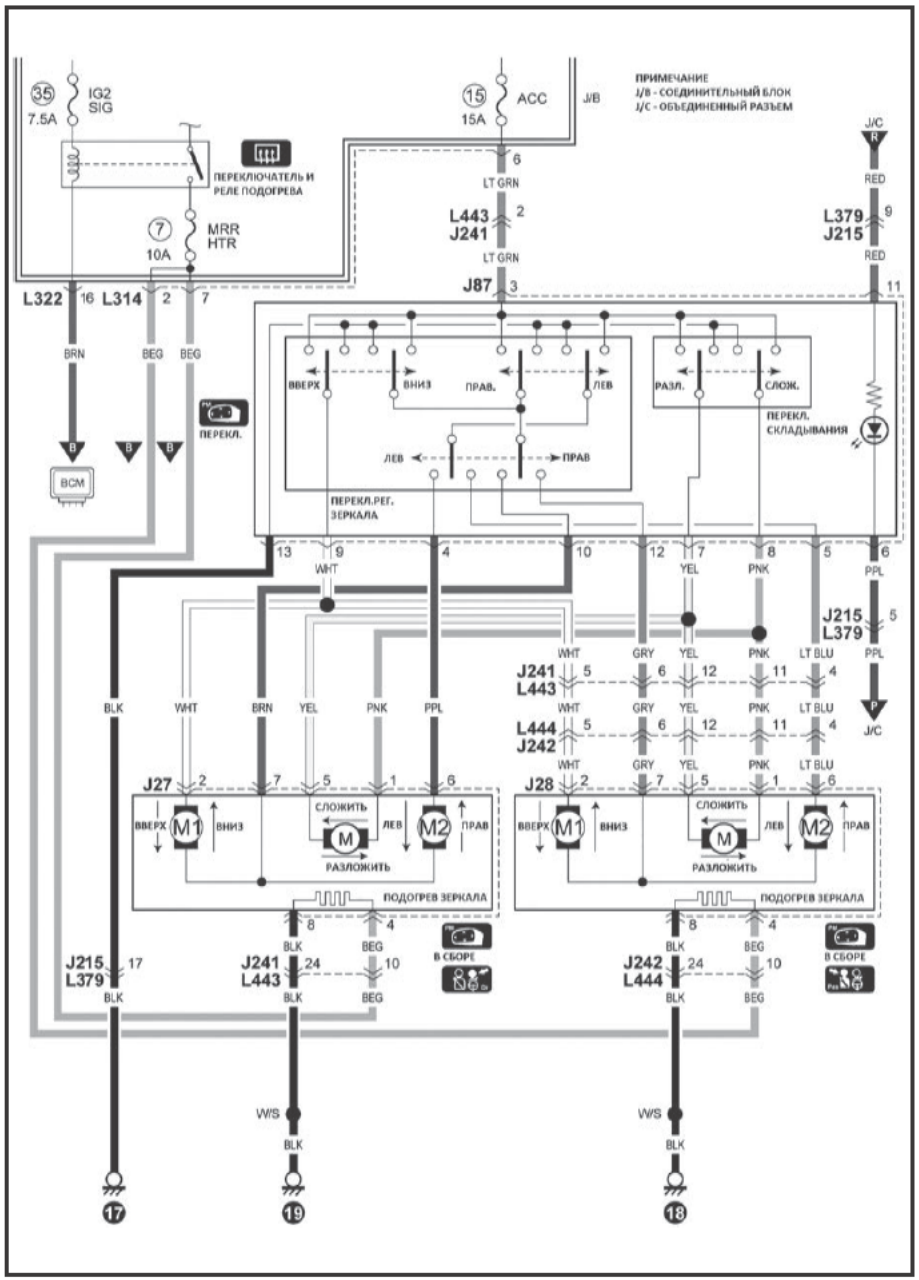
## Модуль навигационной системы (Часть 1)



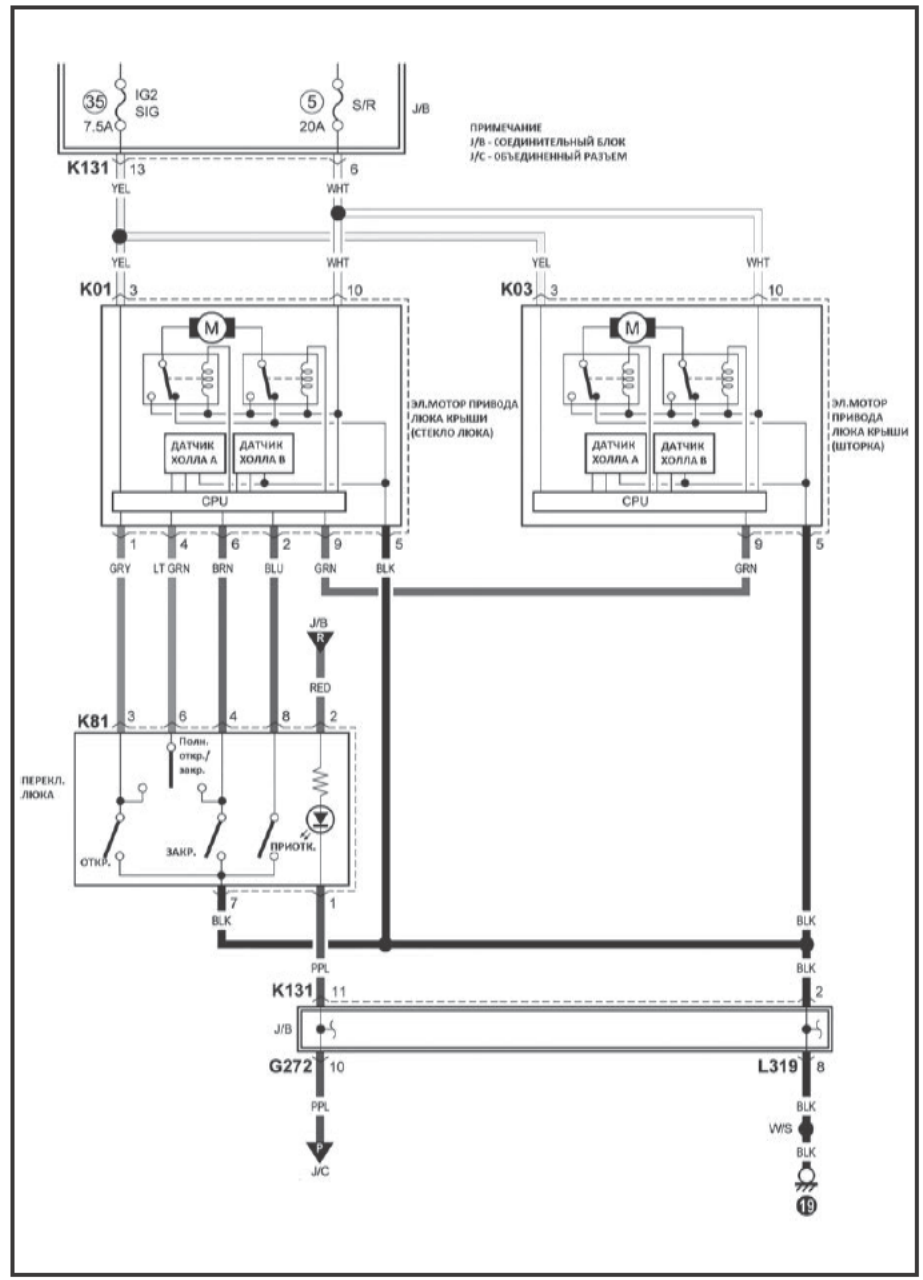

## Модуль навигационной системы (Часть 2)



## Наружные зеркала



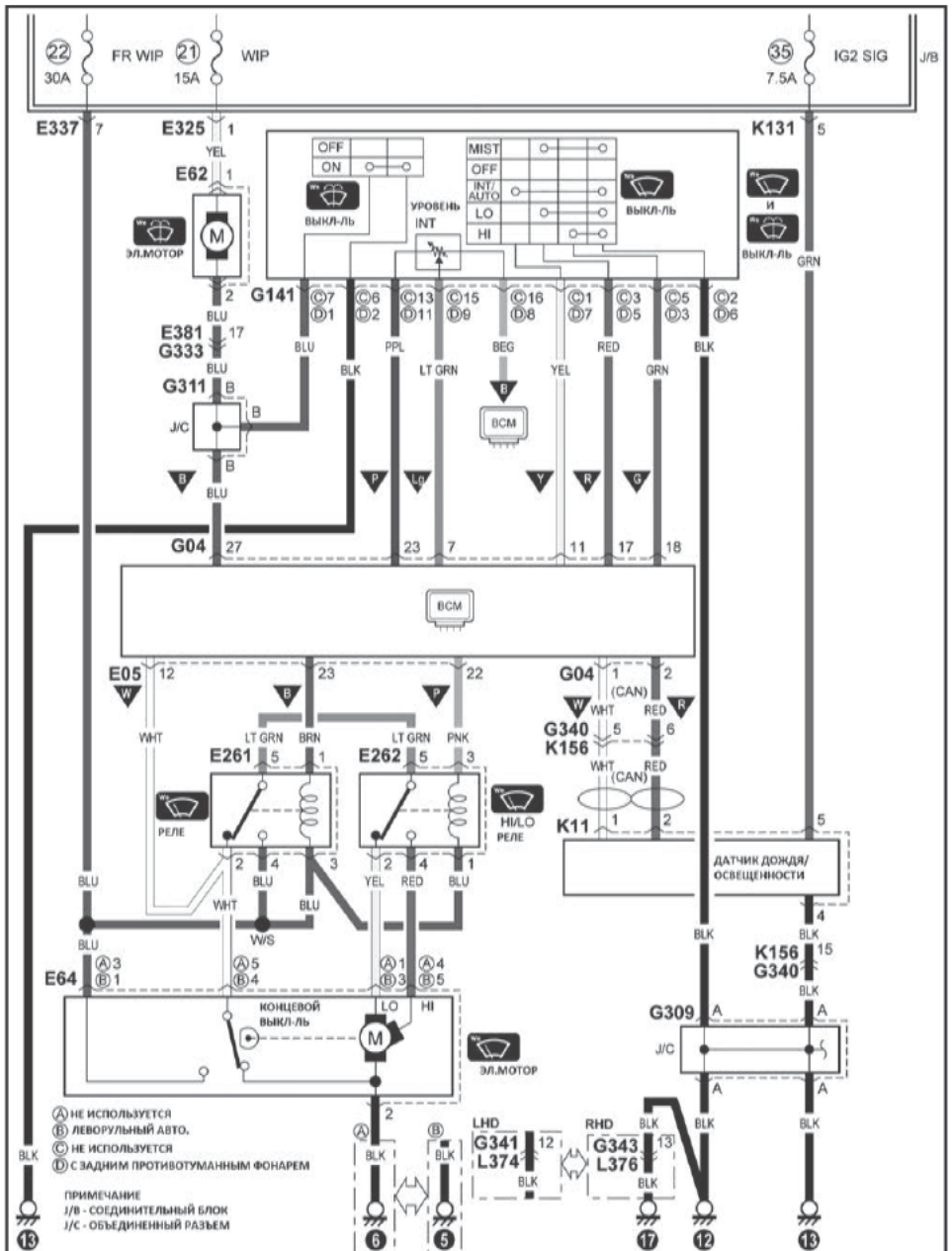

## Люк крыши



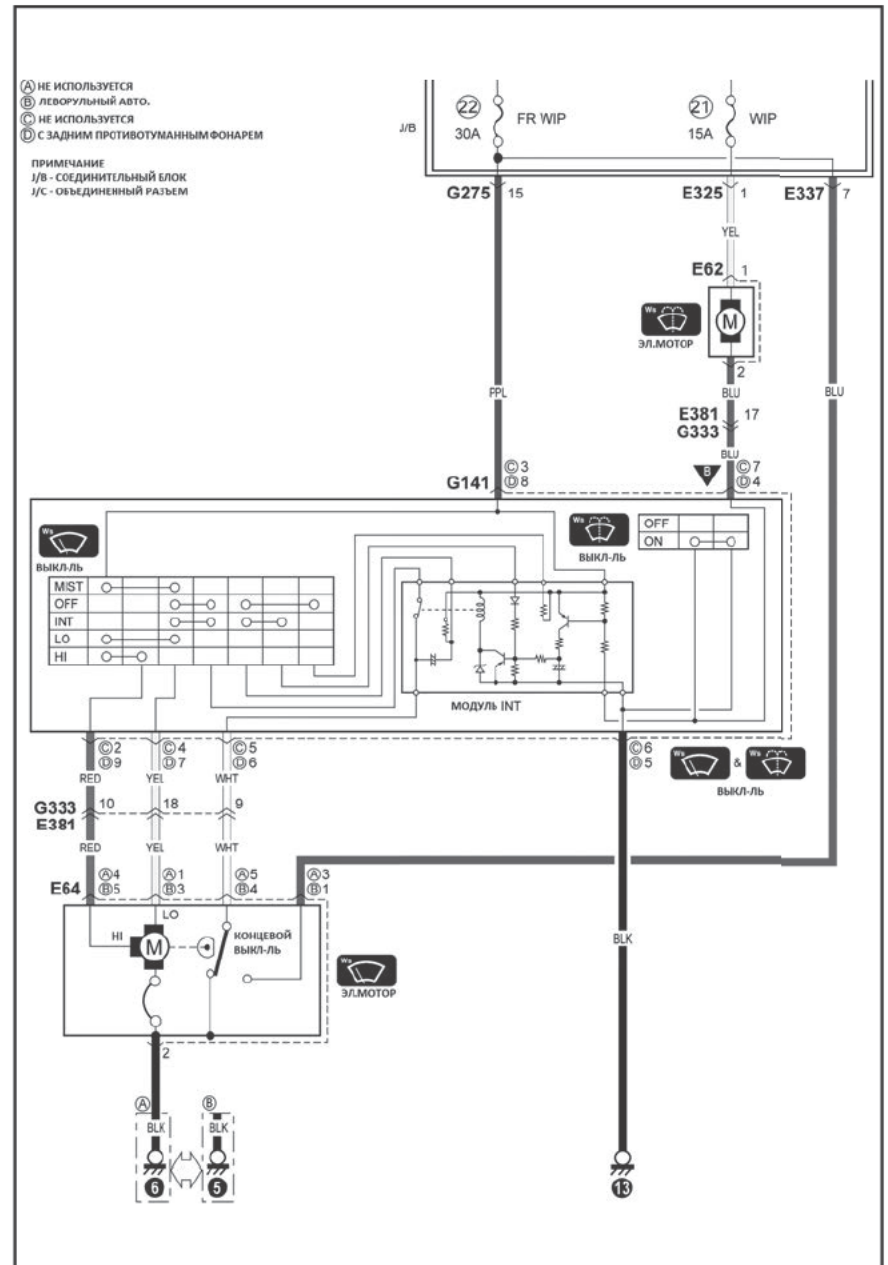

**BEG** Бежевый
**ORN** Оранжевый
**BLK** Черный
**RED** Красный
**BLU** Сини
**WHT** Белый
**BRN** Коричневый
**YEL** Желтый
**GRN** Зеленый
**PNK** Розовый
**GRY** Серый
**PPL** Фиолетовый

Обозначение цветов проводов на схемах

## Омыватель и очиститель (с автоматическим пуском)



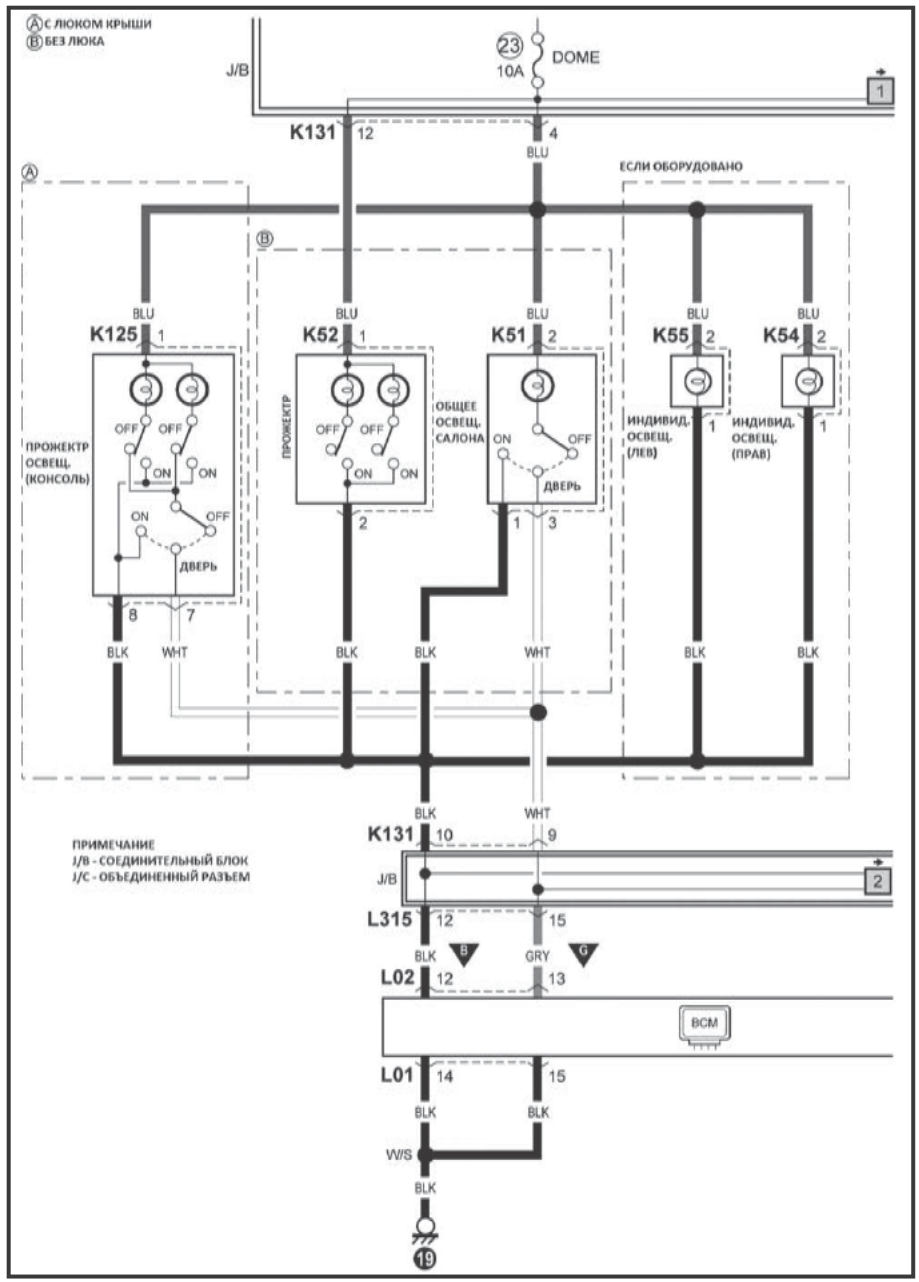

## Омыватель и очиститель (без автоматического пуска)



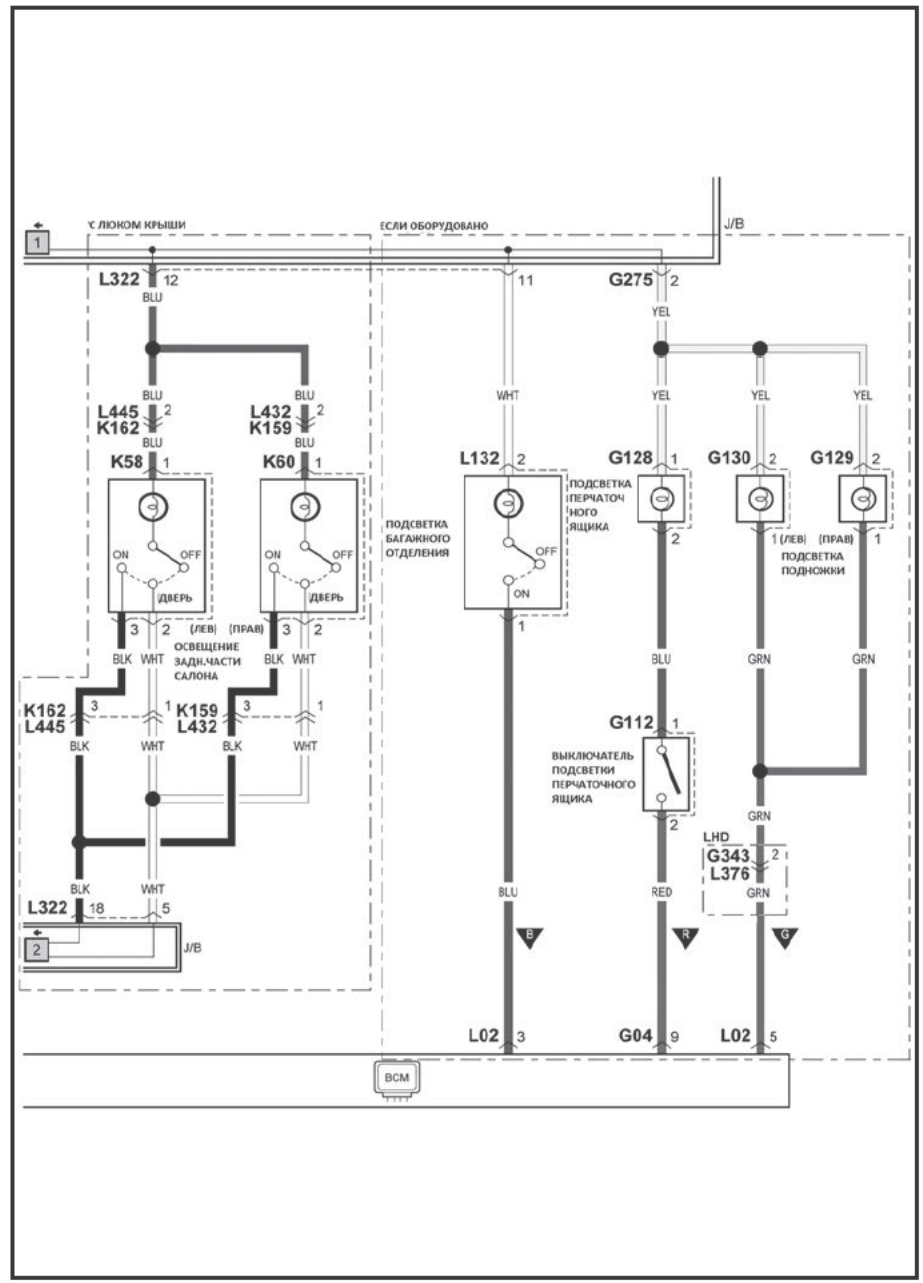

**BEG** Бежевый
**ORN** Оранжевый
**BLK** Черный
**RED** Красный
**BLU** Синий
**WHT** Белый
**BRN** Коричневый
**YEL** Желтый
**GRN** Зеленый
**PNK** Розовый
**GRY** Серый
**PPL** Фиолетовый

**Обозначение цветов проводов на схемах**

## Освещение салона (Часть 1)

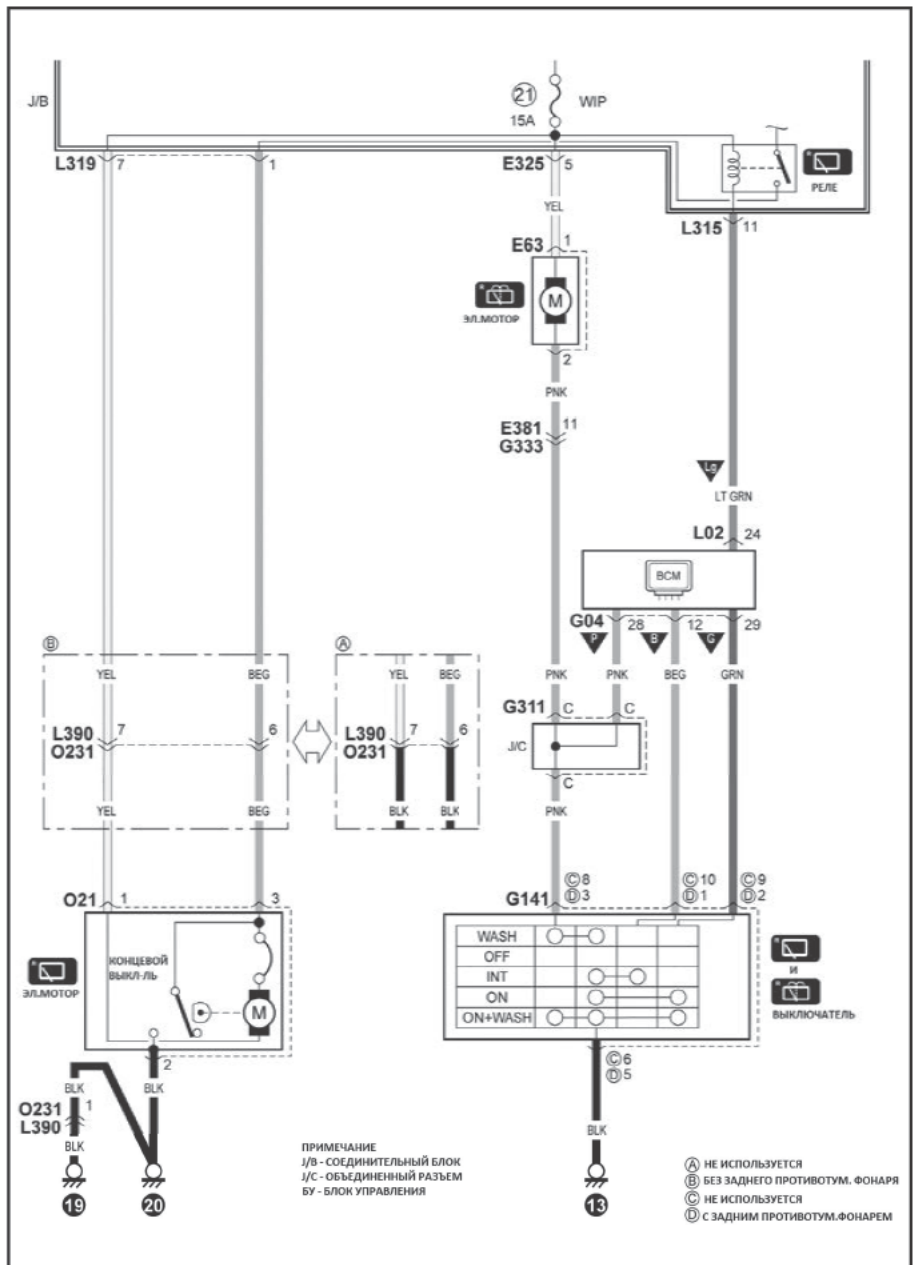



## Освещение салона (Часть 2)

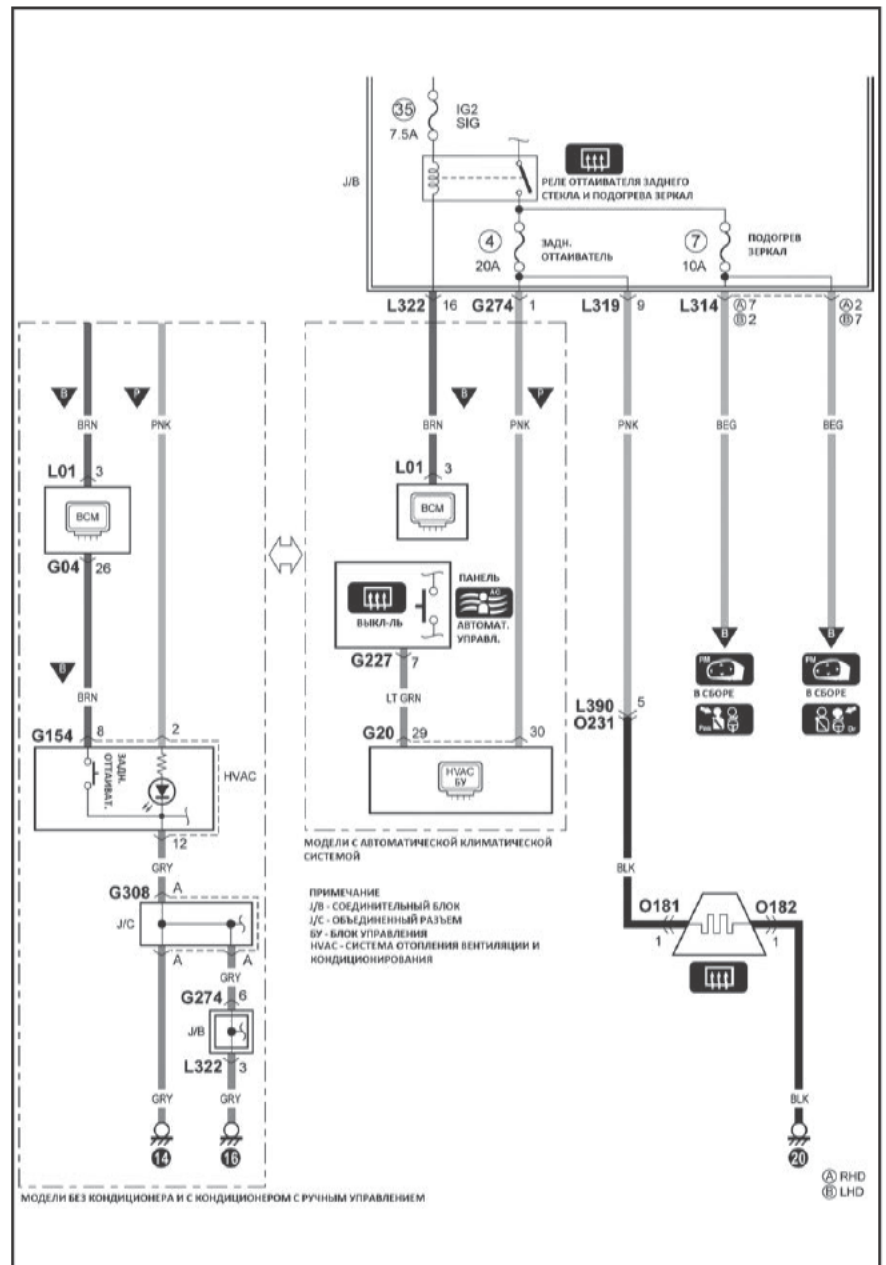



BEG Бежевый
ORN Оранжевый
BLK Черный
RED Красный
BLU Синий
WHT Белый
BRN Коричневый
YEL Желтый
GRN Зеленый
PNK Розовый
GRY Серый
PPL Фиолетовый

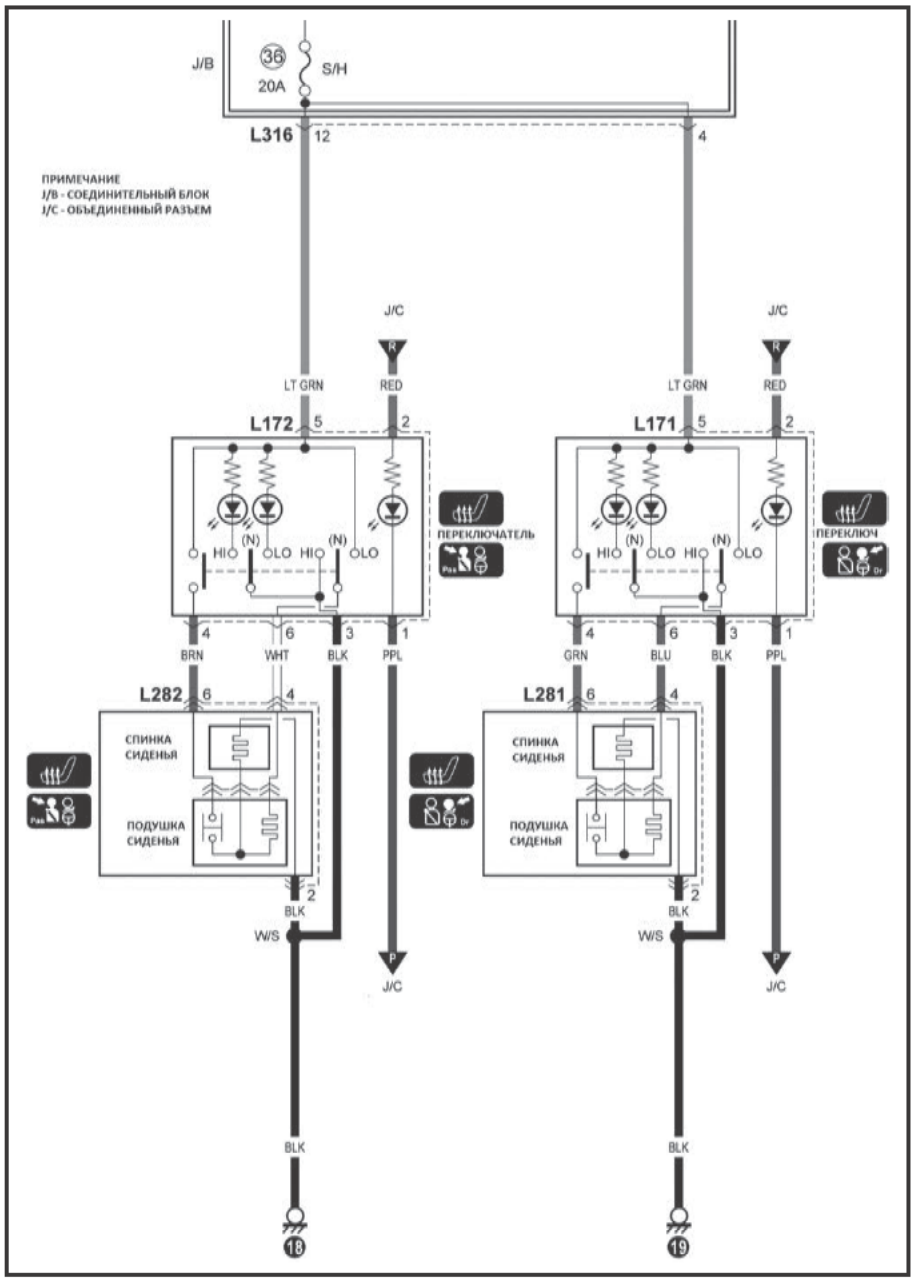
## Очиститель и омыватель заднего стекла



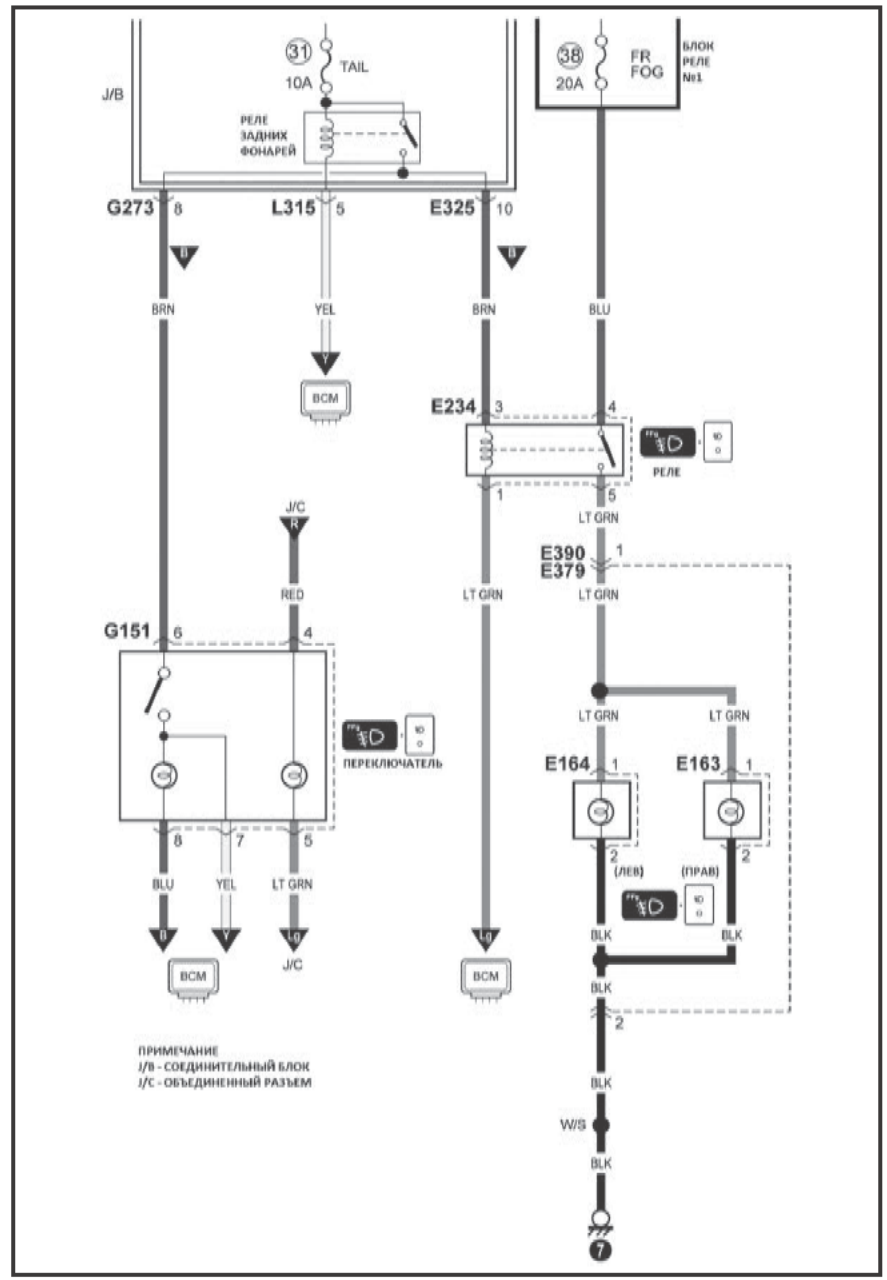

## Оттаиватель заднего стекла



## Подогрев сидений



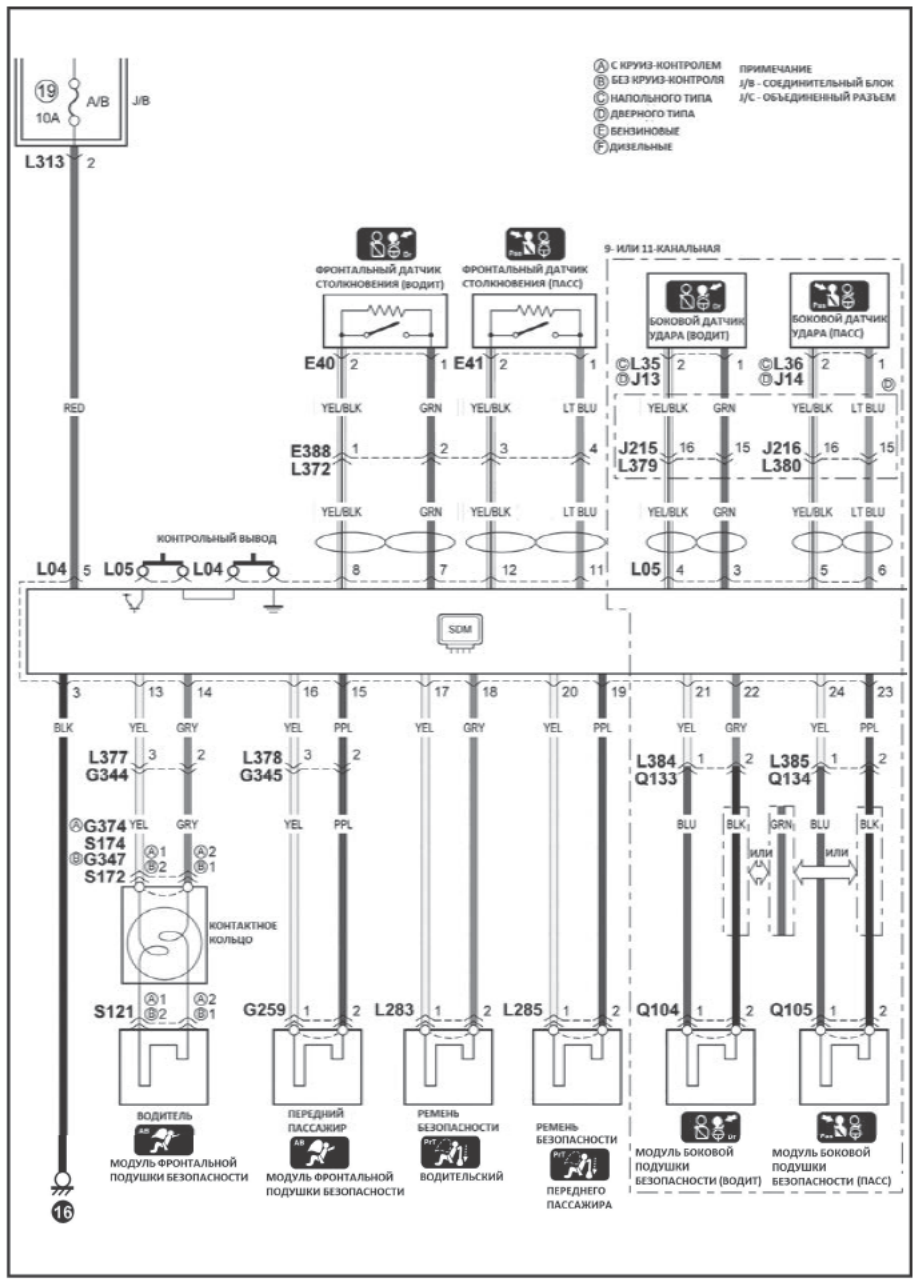

## Передние противотуманные фары



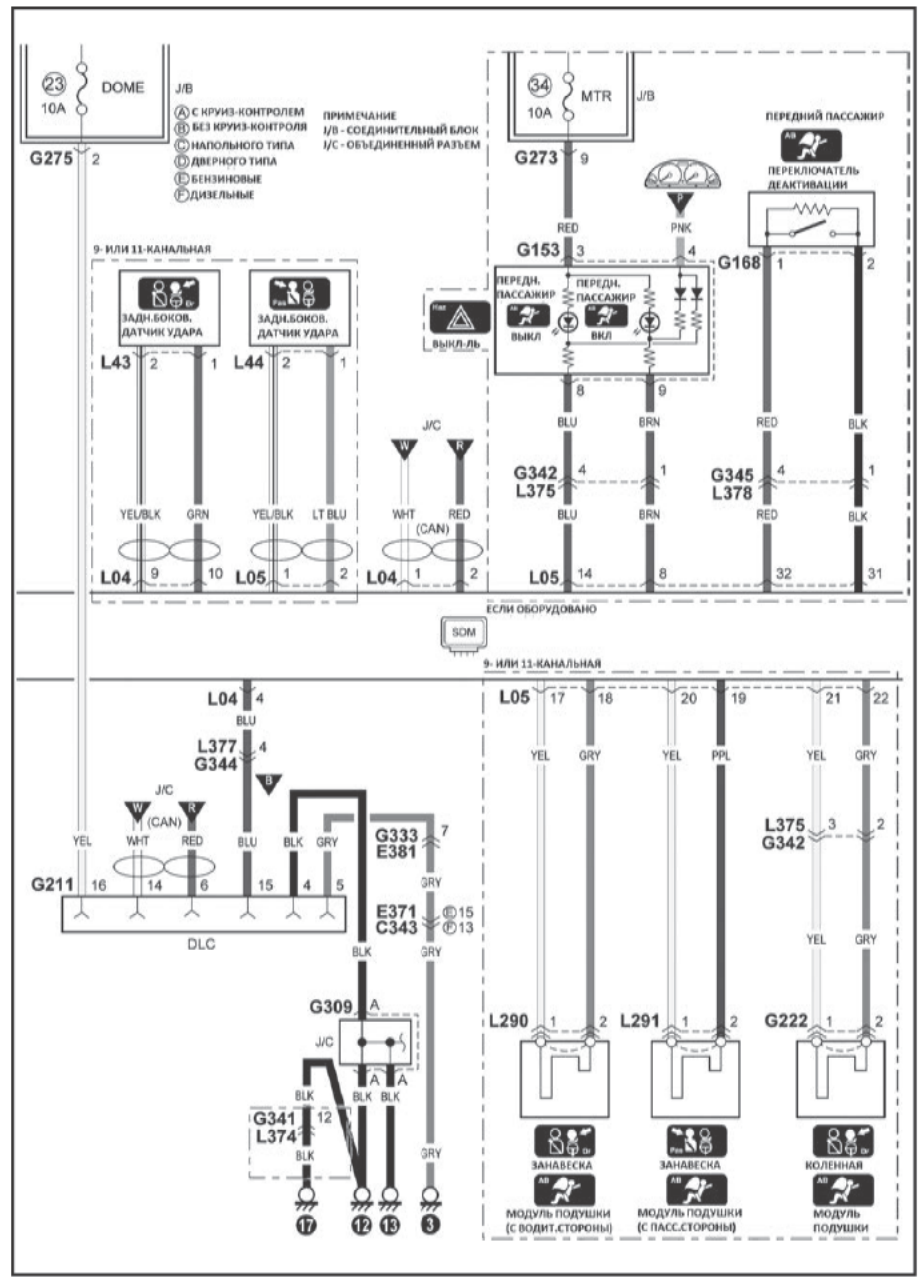

**BEG** Бежевый
**ORN** Оранжевый
**BLK** Черный
**RED** Красный
**BLU** Сини
**WHT** Белый
**BRN** Коричневый
**YEL** Желтый
**GRN** Зеленый
**PNK** Розовый
**GRY** Серый
**PPL** Фиолетовый

Обозначение цветов проводов на схемах

## Подушки безопасности (Часть 1)



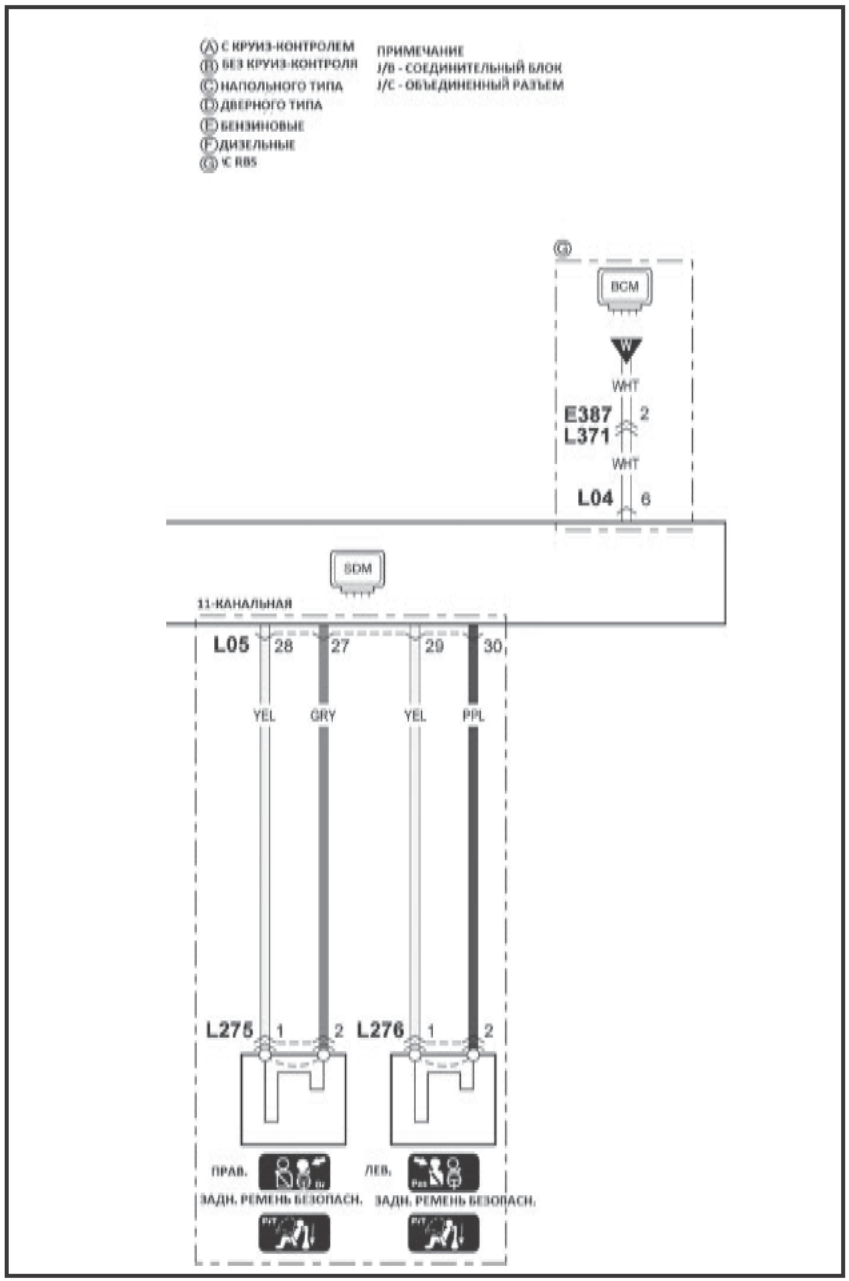

## Подушки безопасности (Часть 2)



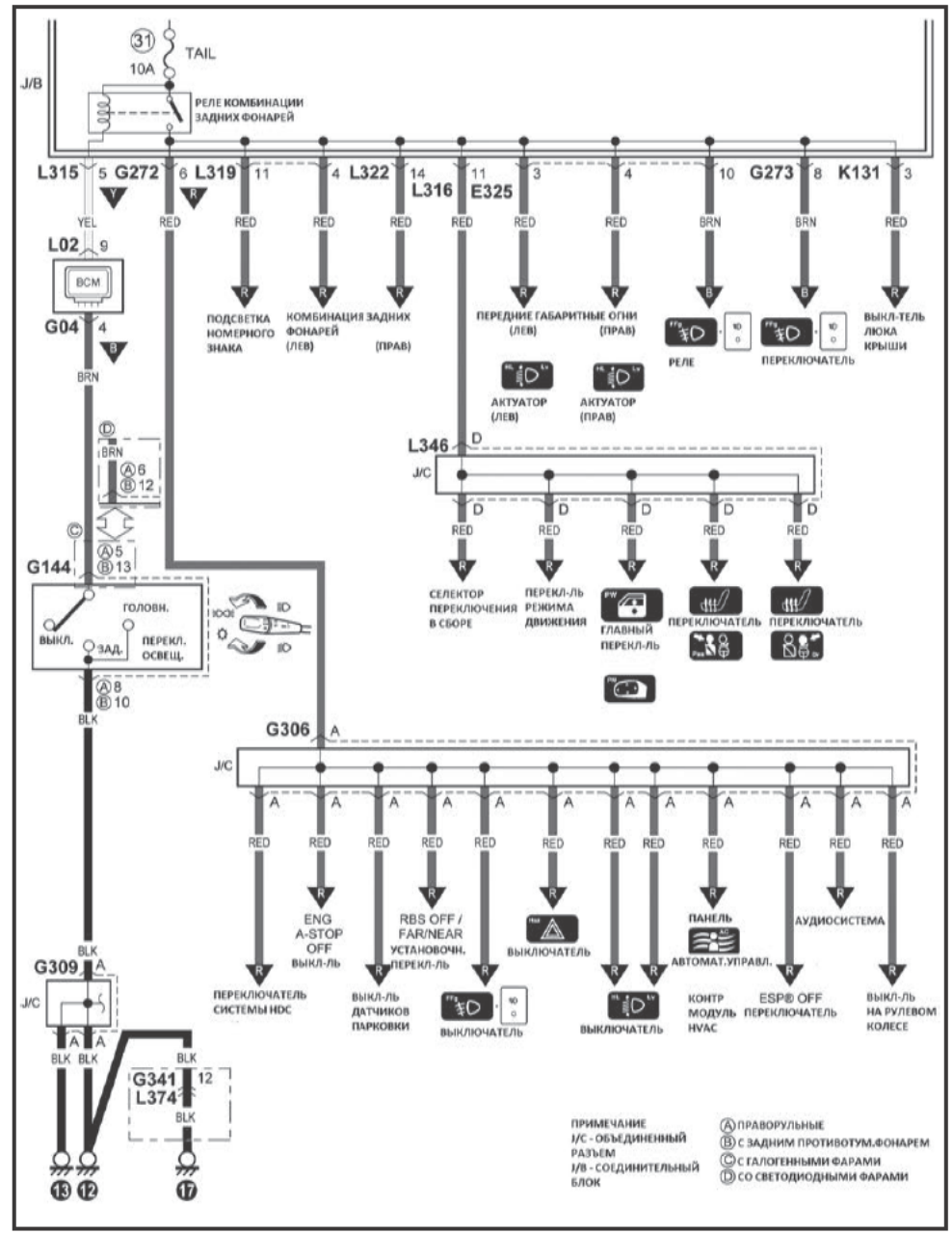

**Обозначение цветов проводов на схемах**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **BEG** | Бежевый | **BLK** | Черный | **BLU** | Синий | **BRN** | Коричневый |
| **ORN** | Оранжевый | **RED** | Красный | **WHT** | Белый | **YEL** | Желтый |
| **GRN** | Зеленый | **GRY** | Серый | | | | |
| **PNK** | Розовый | **PPL** | Фиолетовый | | | | |

## Подушки безопасности (Часть 3)



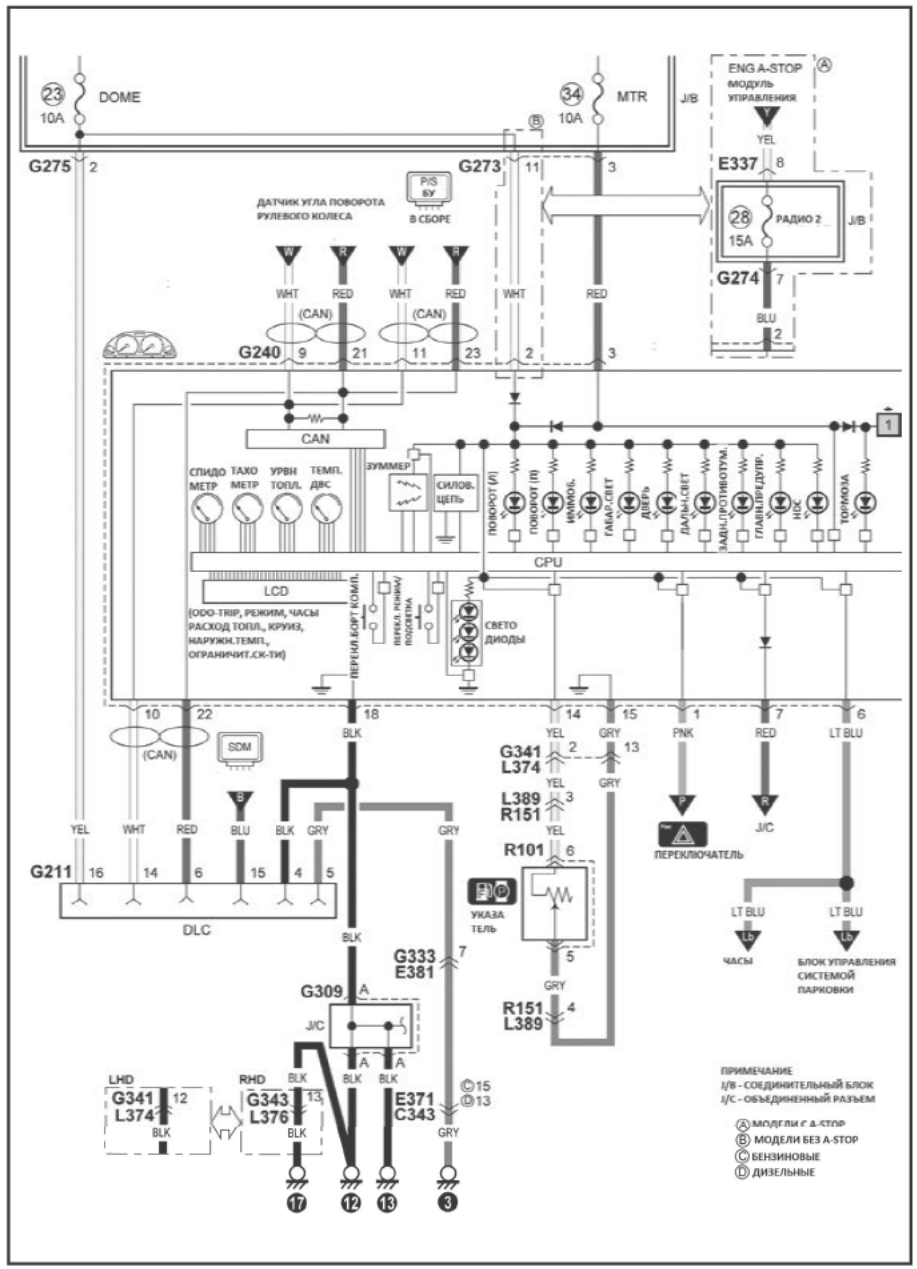

## Подсветка



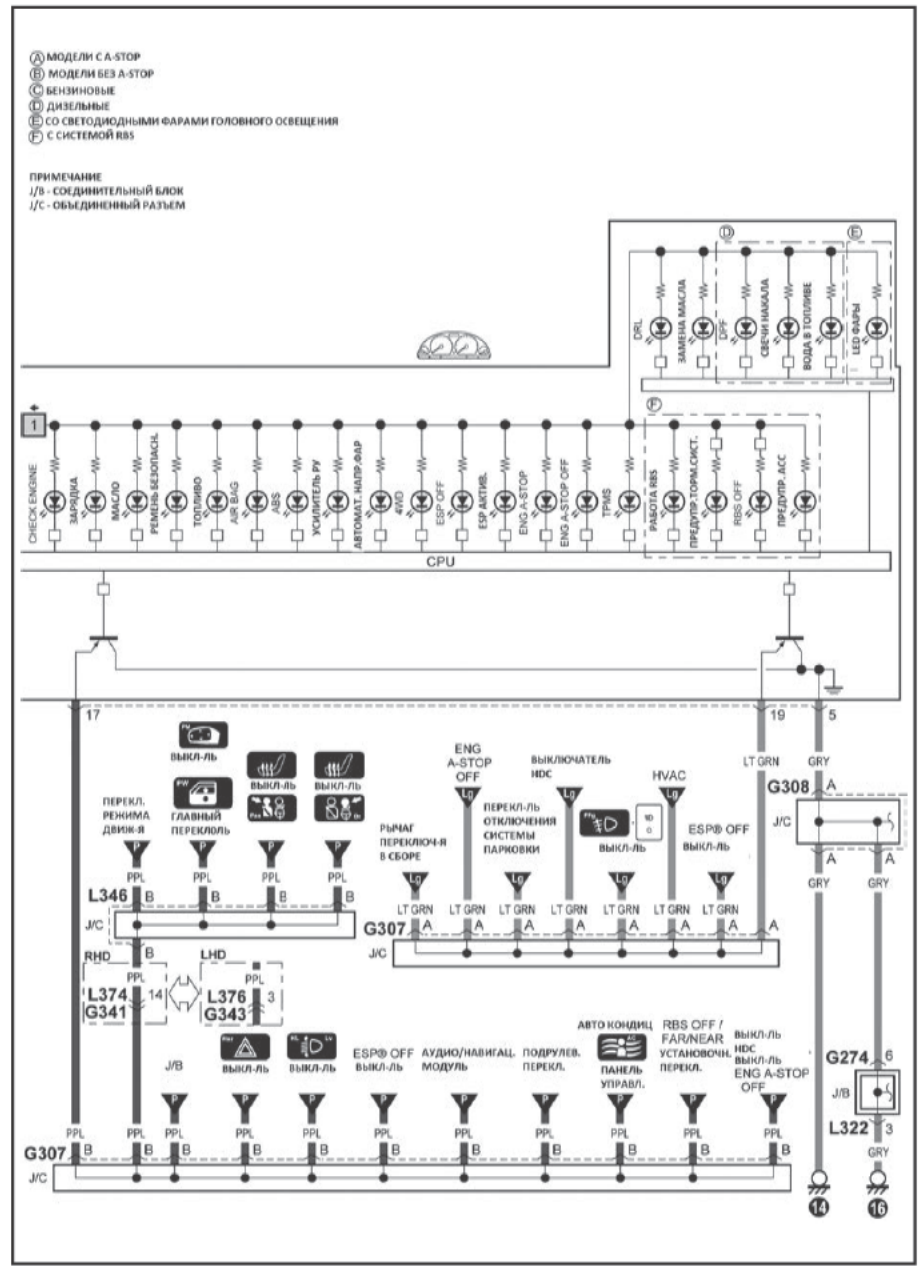

BEG Бежевый
ORN Оранжевый
BLK Черный
RED Красный
BLU Сини
WHT Белый
BRN Коричневый
YEL Желтый
GRN Зеленый
PNK Розовый
GRY Серый
PPL Фиолетовый

Обозначение цветов проводов на схемах

## Приборный щиток (Часть 1)

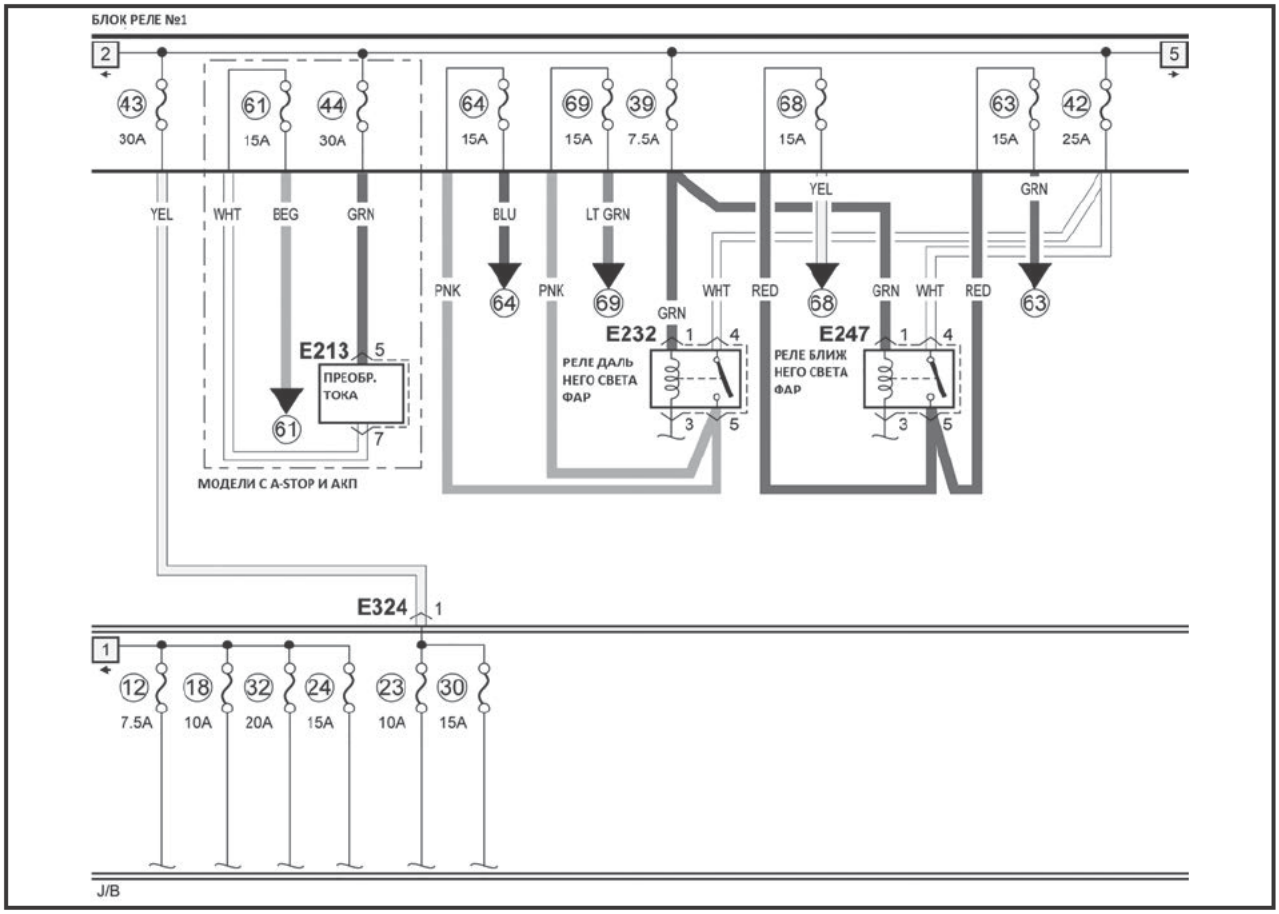



## Приборный щиток (Часть 2)

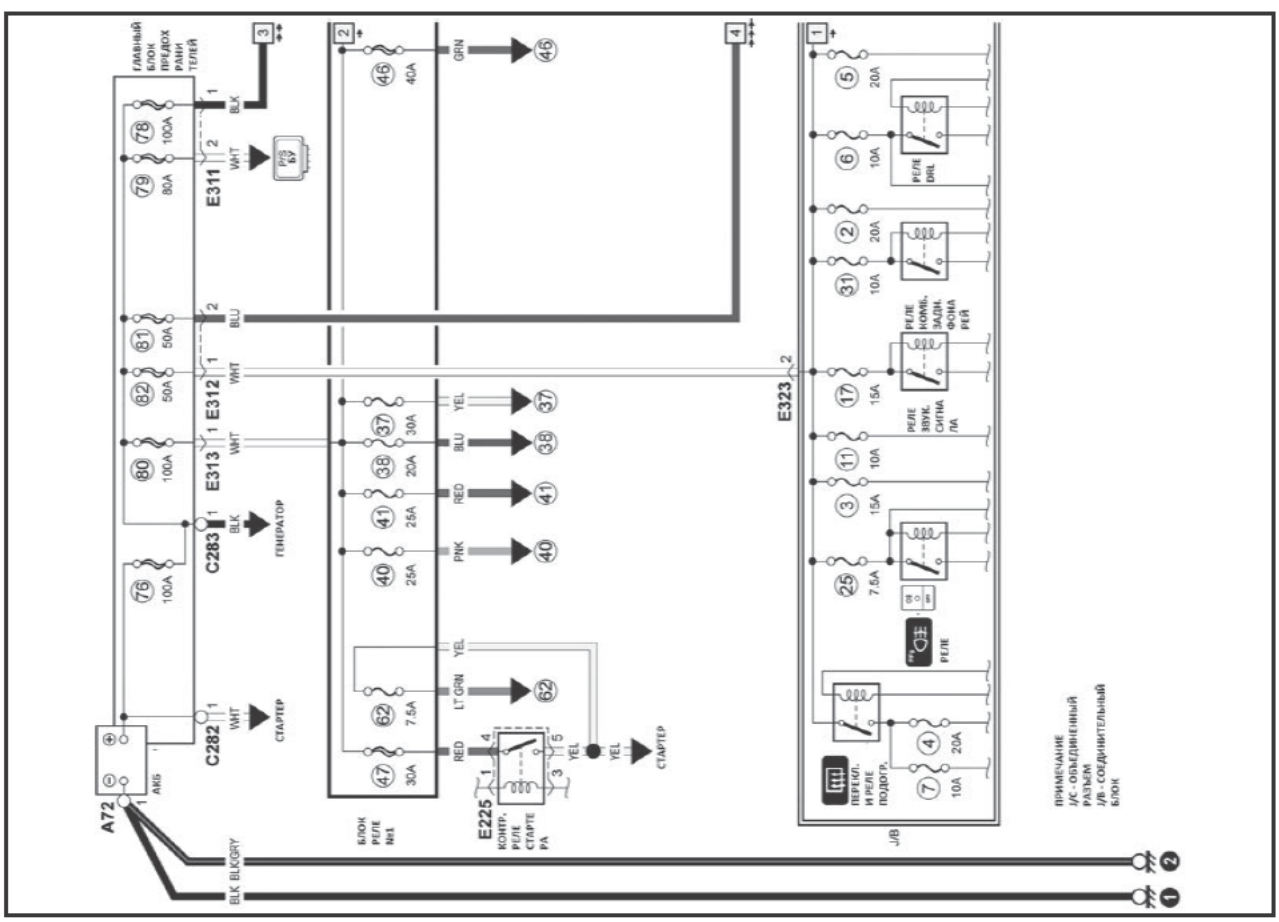


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **BEG** Бежевый | **BLK** Черный | **BLU** Сини | **BRN** Коричневый | **GRN** Зеленый | **GRY** Серый |
| **ORN** Оранжевый | **RED** Красный | **WHT** Белый | **YEL** Желтый | **PNK** Розовый | **PPL** Фиолетовый |

## Распределение питания (Часть 2)

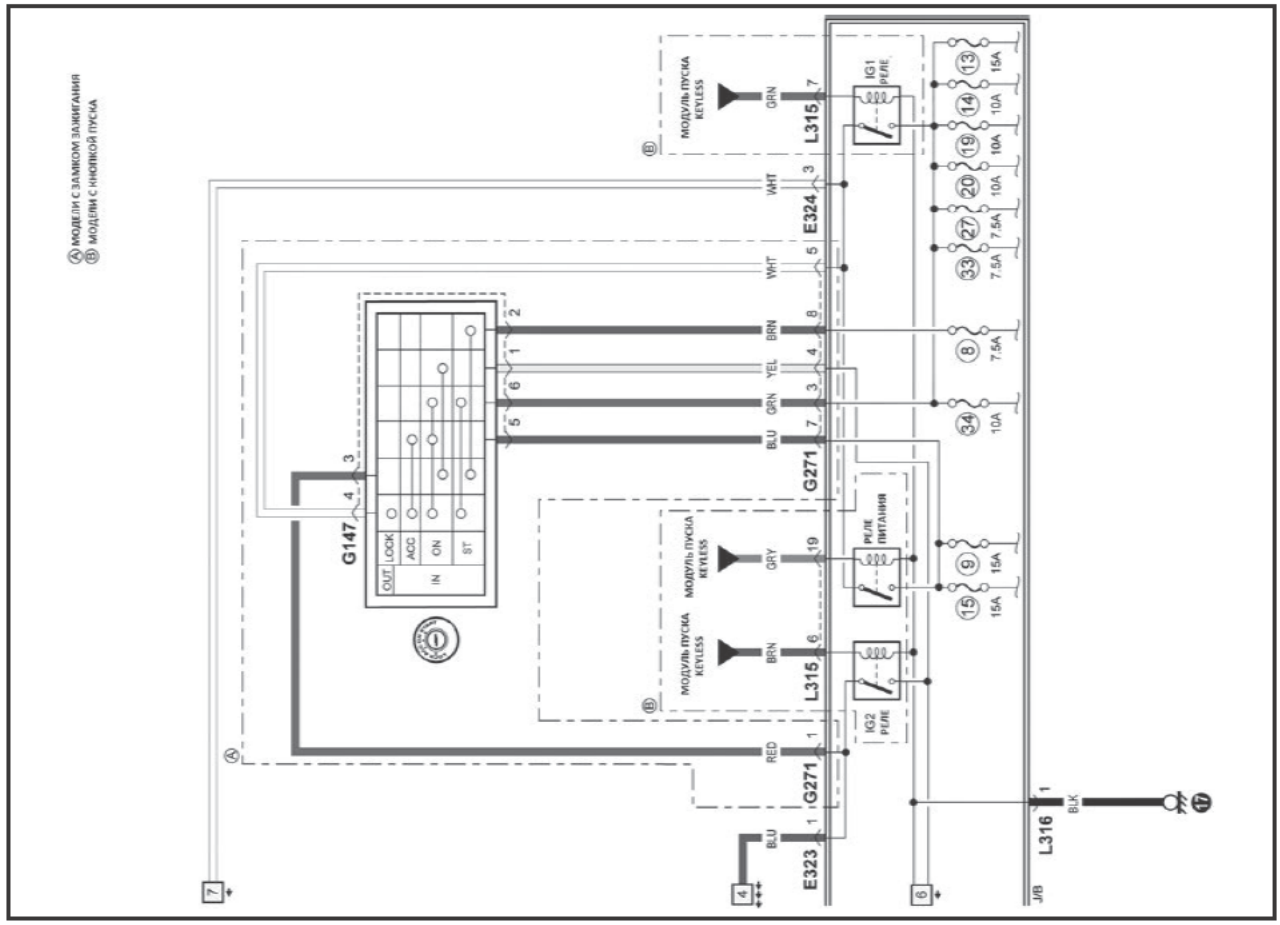



## Распределение питания (Часть 1)

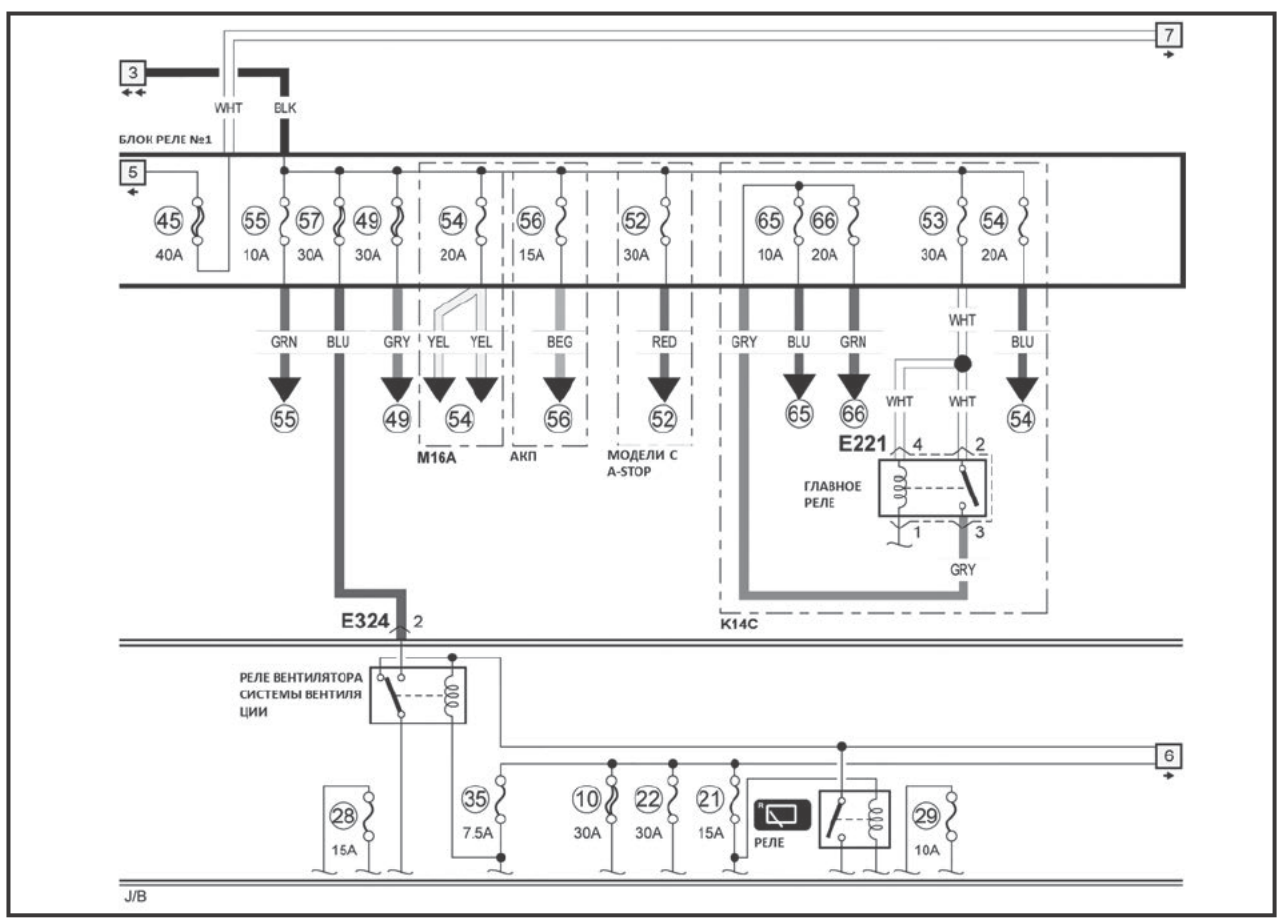


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **BEG** Бежевый | **BLK** Черный | **BLU** Сини | **BRN** Коричневый | **GRN** Зеленый | **GRY** Серый |
| **ORN** Оранжевый | **RED** Красный | **WHT** Белый | **YEL** Желтый | **PNK** Розовый | **PPL** Фиолетовый |

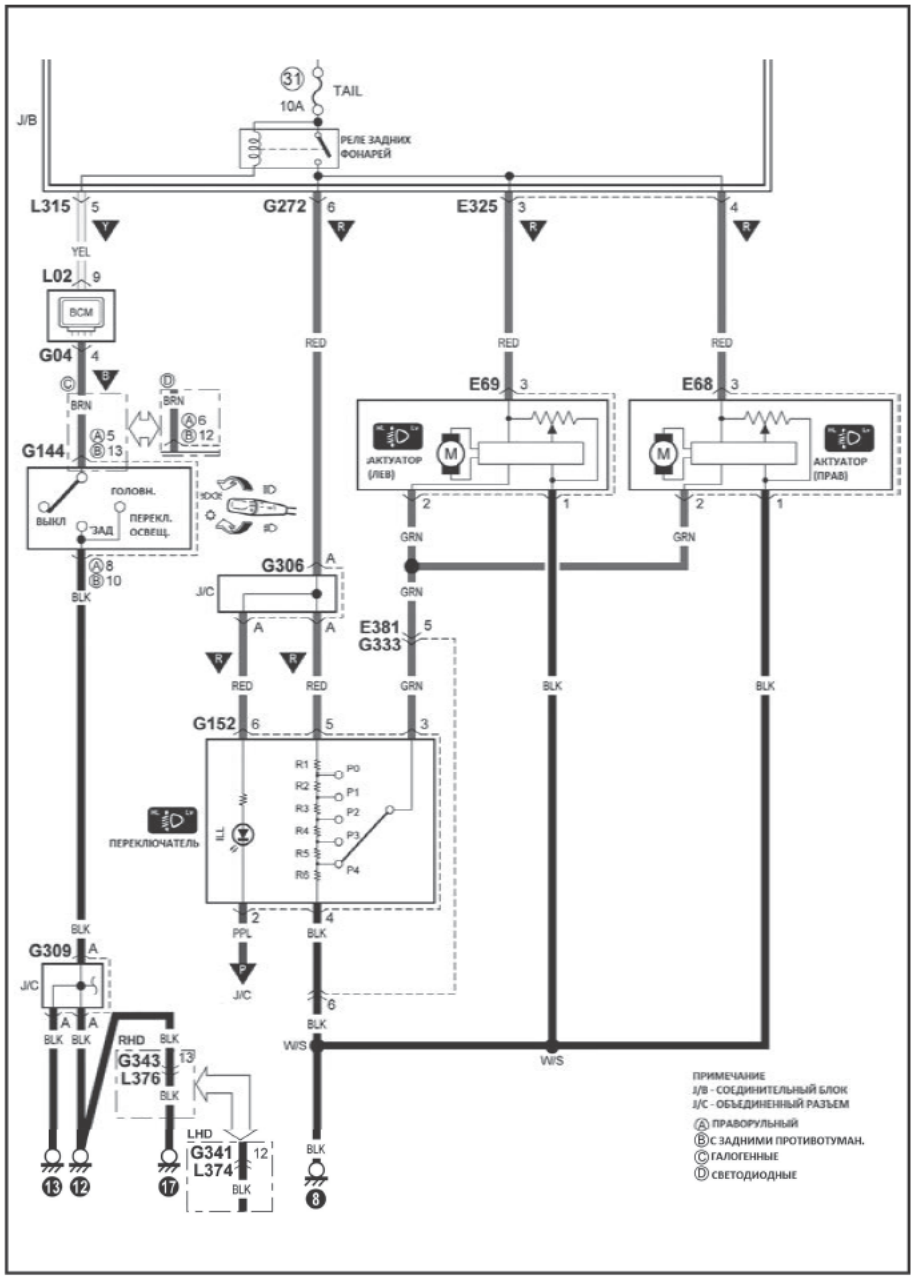
## Распределение питания (Часть 4)



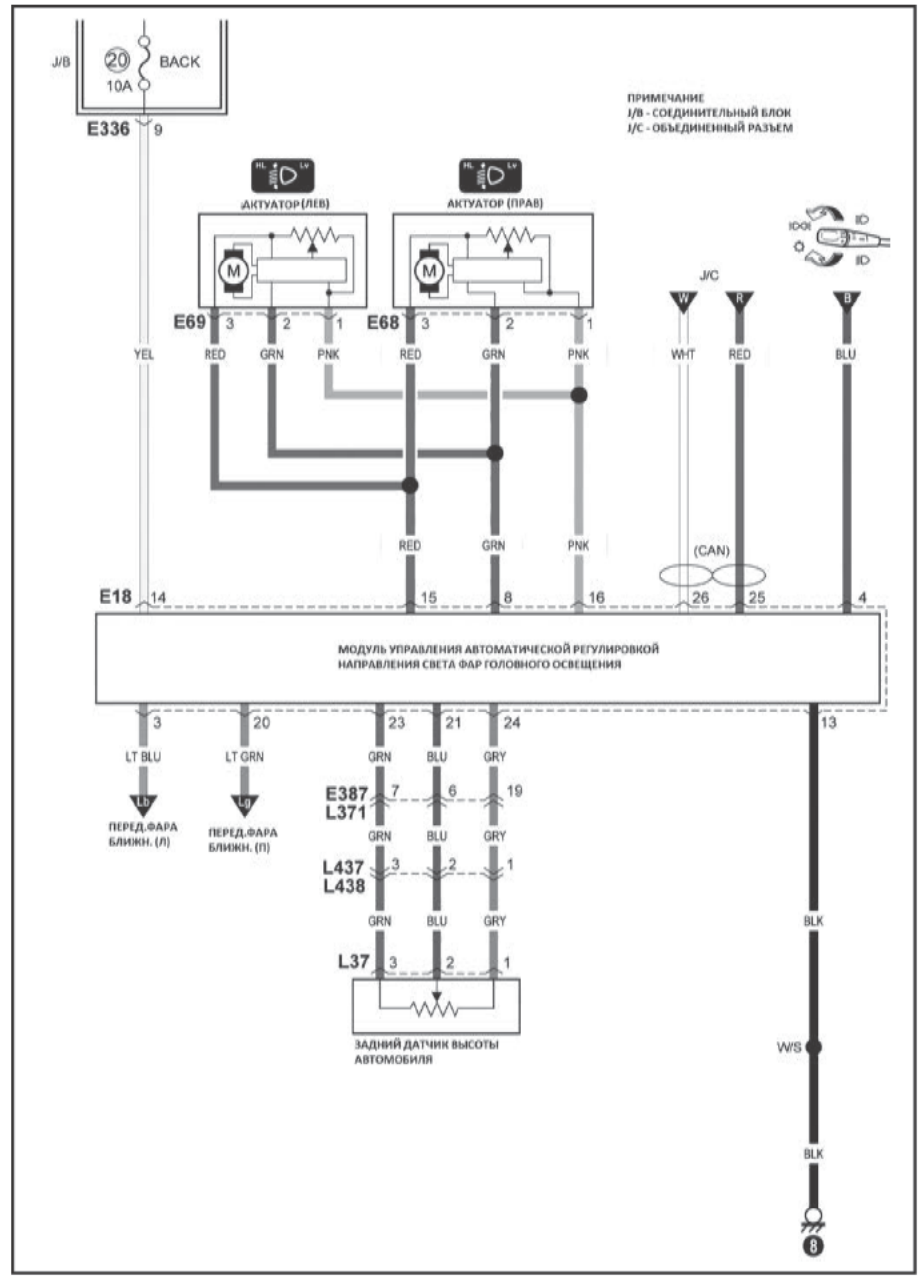

## Распределение питания (Часть 3)



## Регулировка направления света фар (ручная)

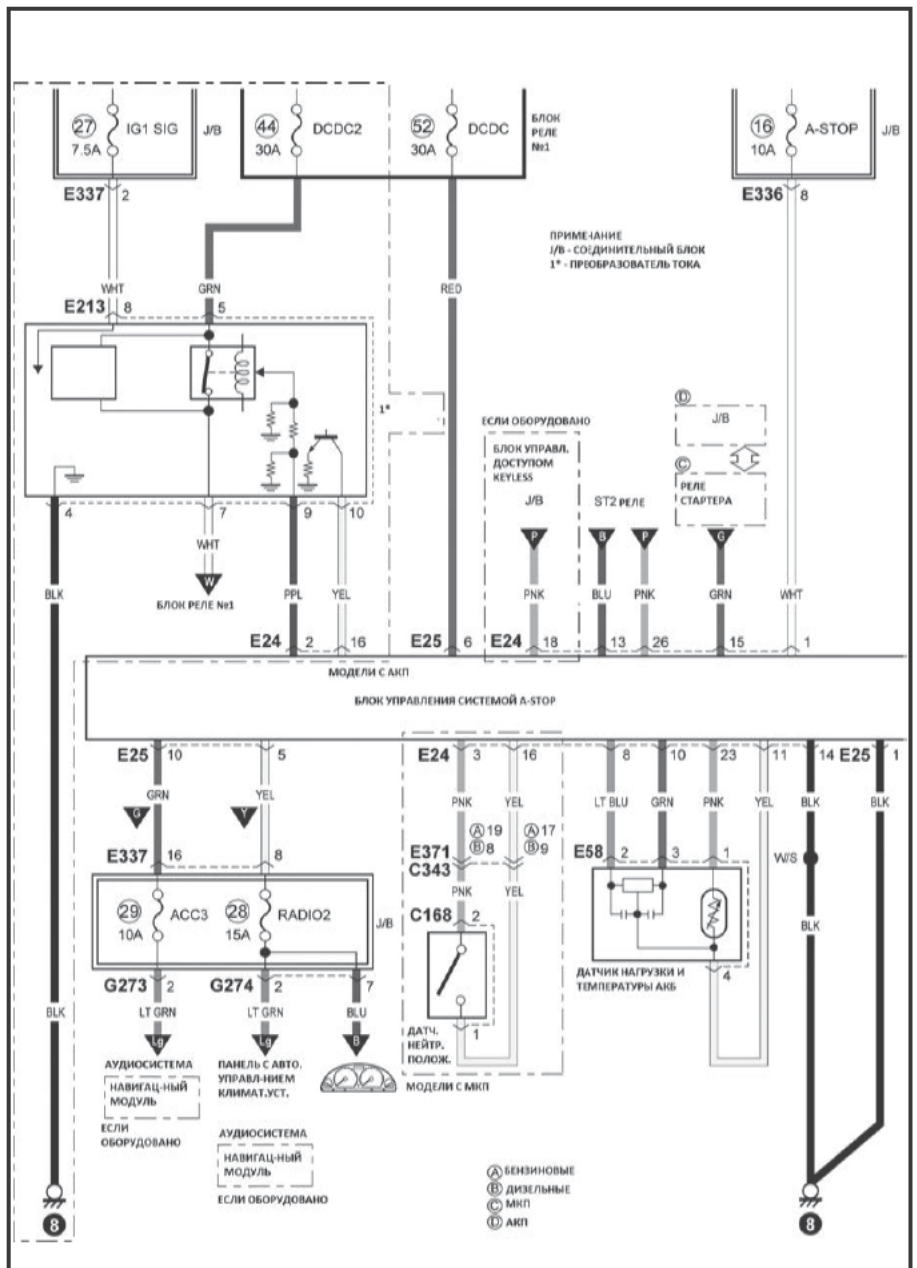



## Регулировка направления света фар (автоматическая)

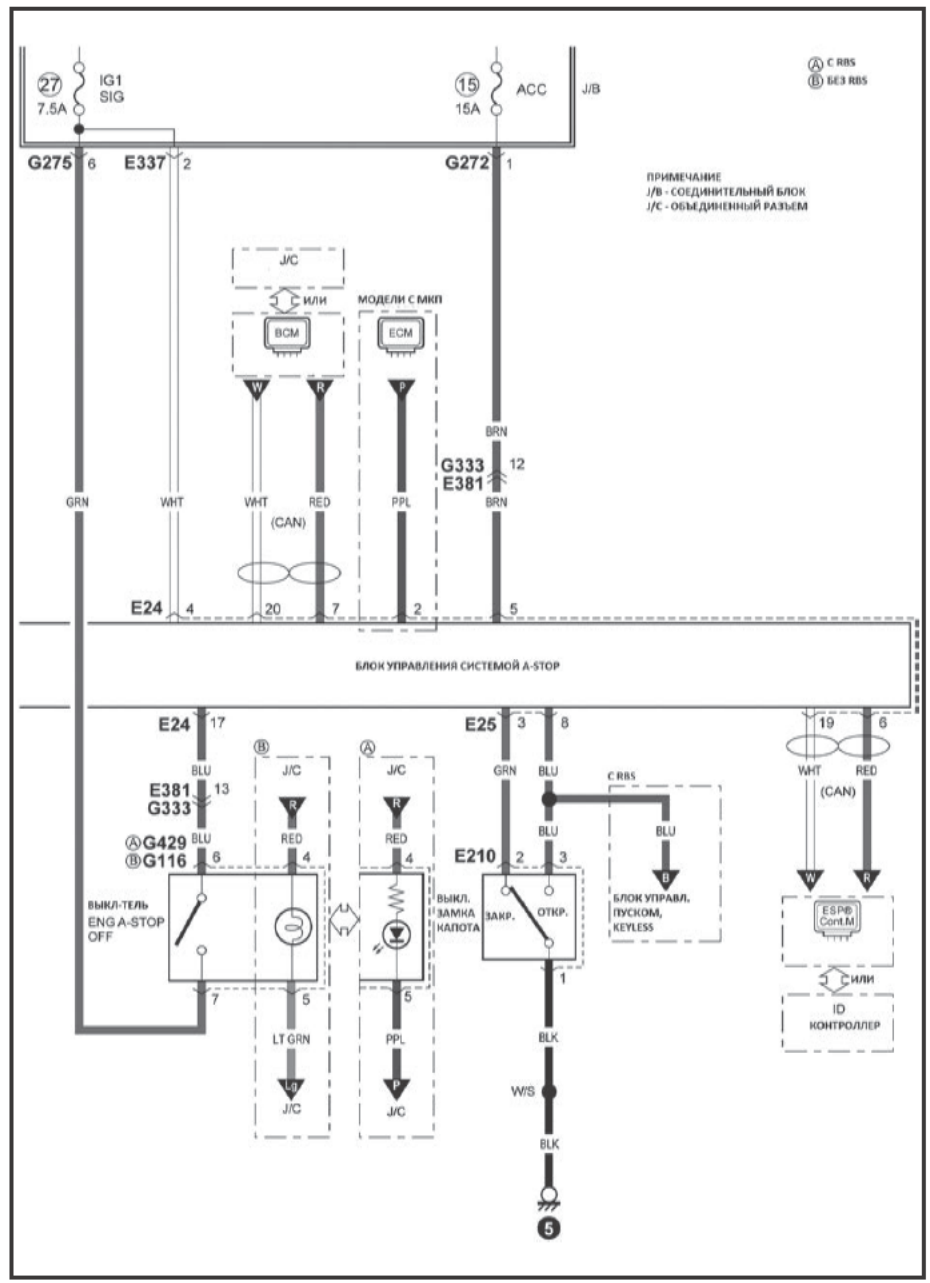



BEG Бежевый
ORN Оранжевый
BLK Черный
RED Красный
BLU Сини
WHT Белый
BRN Коричневый
YEL Желтый
GRN Зеленый
PNK Розовый
GRY Серый
PPL Фиолетовый

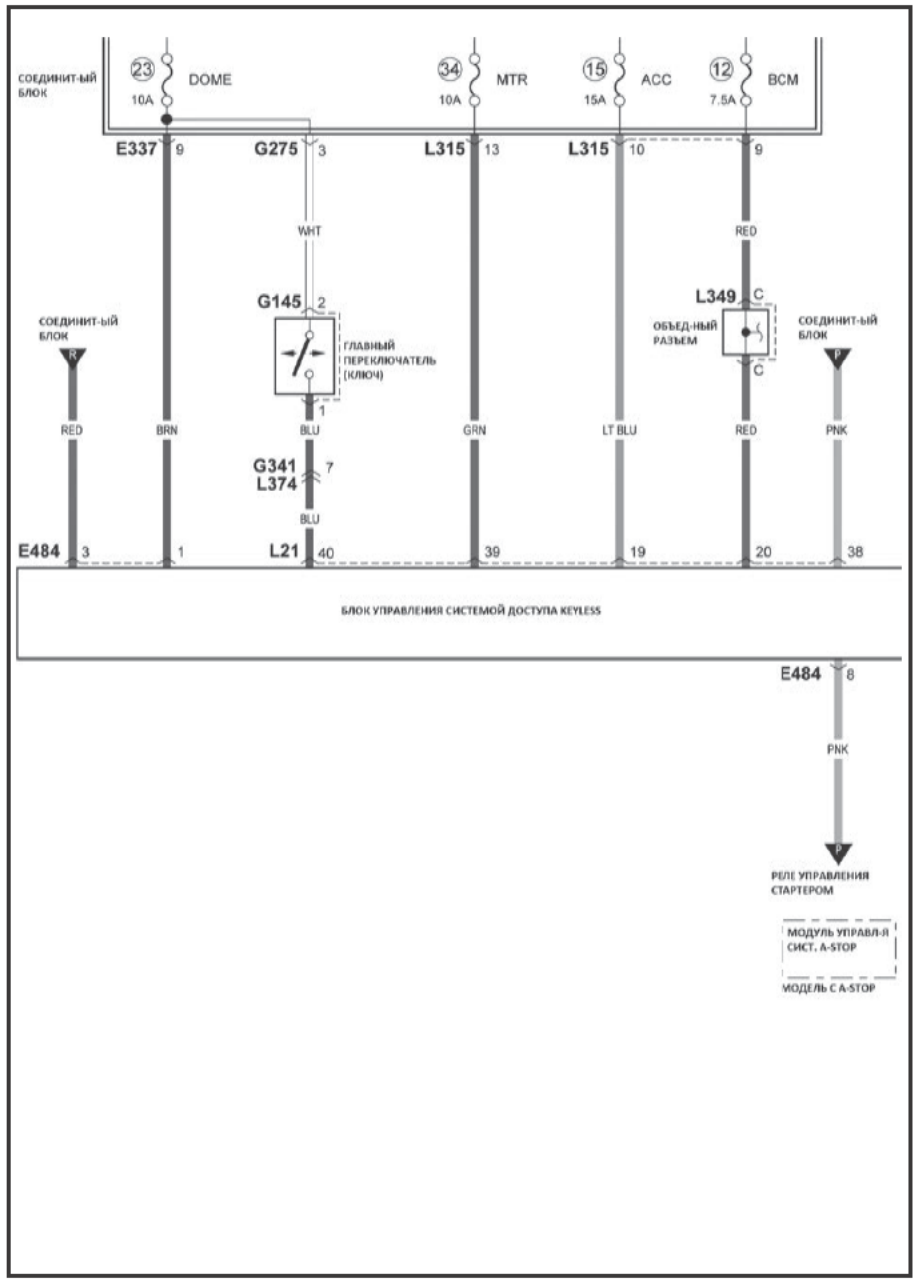
## Система A-Stop (Часть 1)



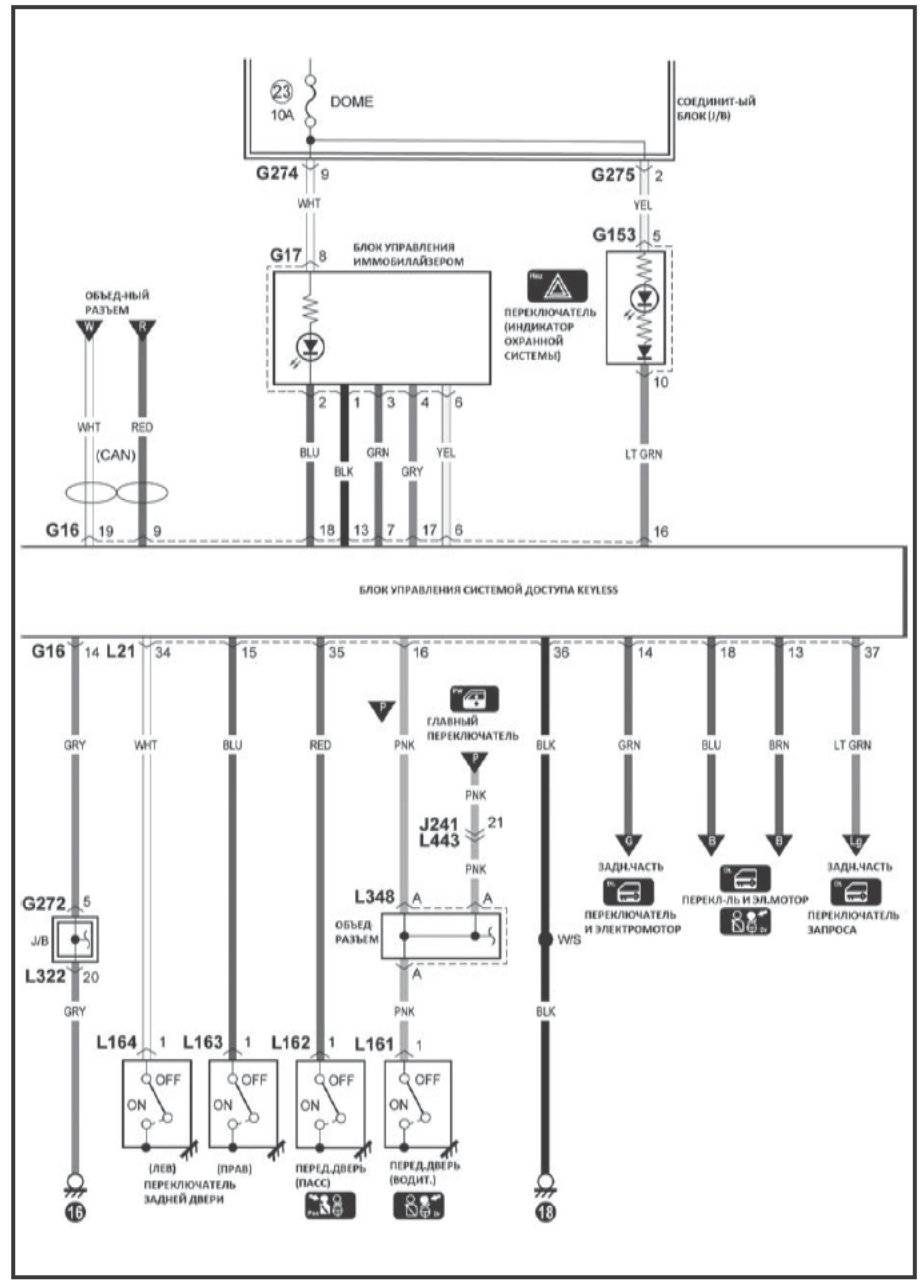

## Система A-Stop (Часть 2)



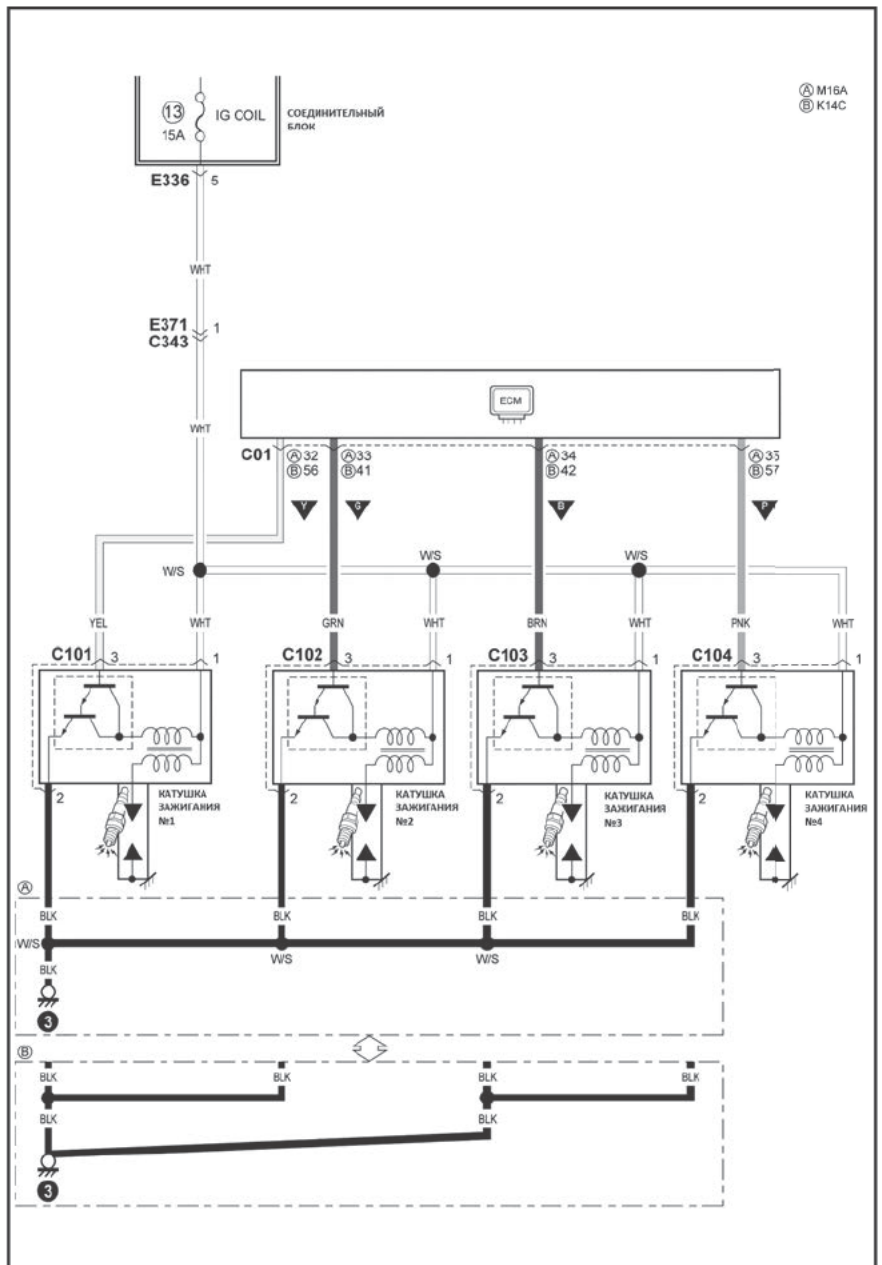
## Система доступа Keyless (с замком зажигания) (Часть 1)



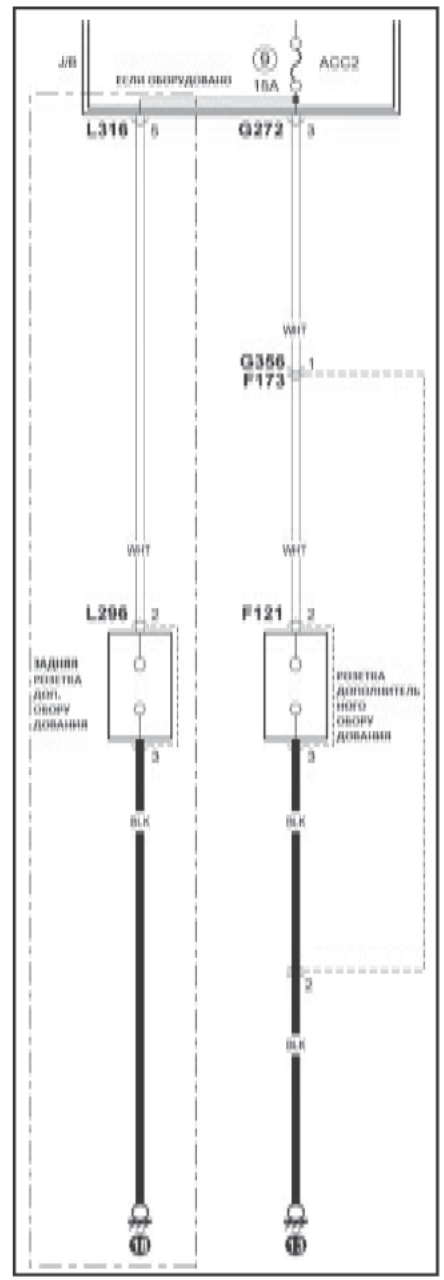

## Система доступа Keyless (с замком зажигания) (Часть 2)



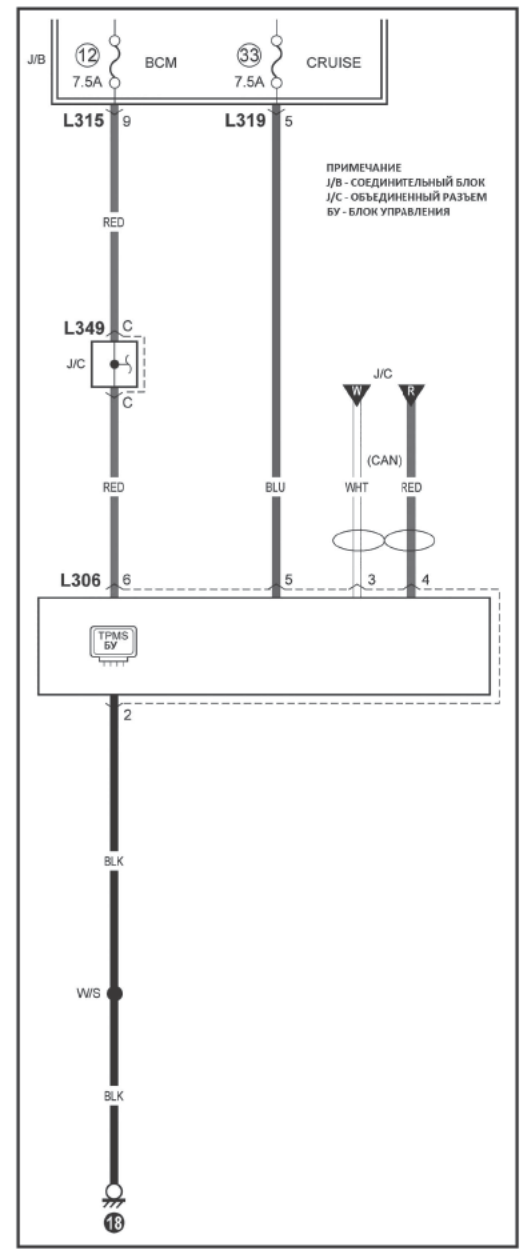
## Система зажигания




## Розетка




## Система мониторинга давления в шинах (TPMS)

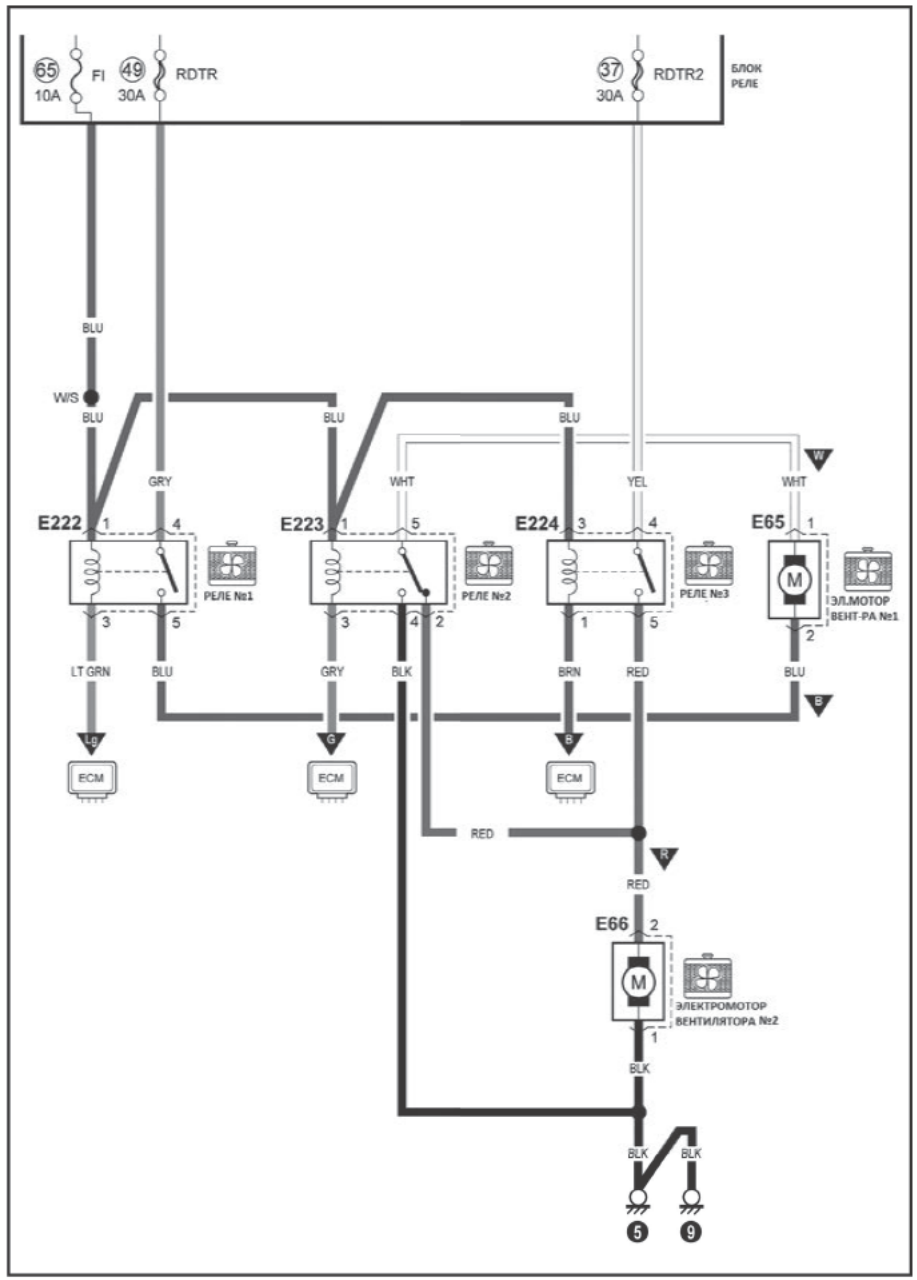



**BEG** Бежевый
**ORN** Оранжевый
**BLK** Черный
**RED** Красный
**BLU** Синий
**WHT** Белый
**BRN** Коричневый
**YEL** Желтый
**GRN** Зеленый
**PNK** Розовый
**GRY** Серый
**PPL** Фиолетовый

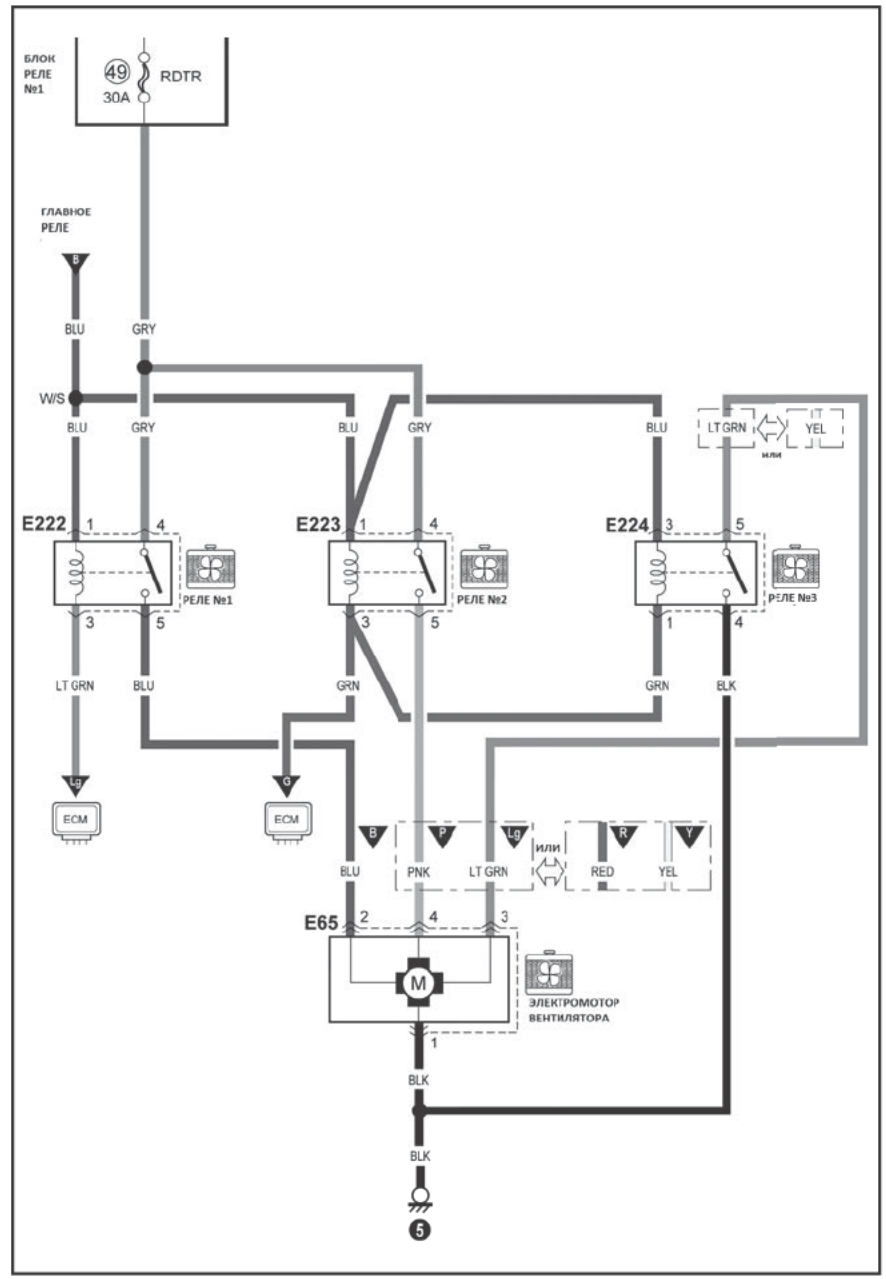
**Обозначение цветов проводов на схемах**

BEG Бежевый
ORN Оранжевый
BLK Черный
RED Красный
BLU Синий
WHT Белый
BRN Коричневый
YEL Желтый
GRN Зеленый
PNK Розовый
GRY Серый
PPL Фиолетовый

## Система охлаждения (K14C)

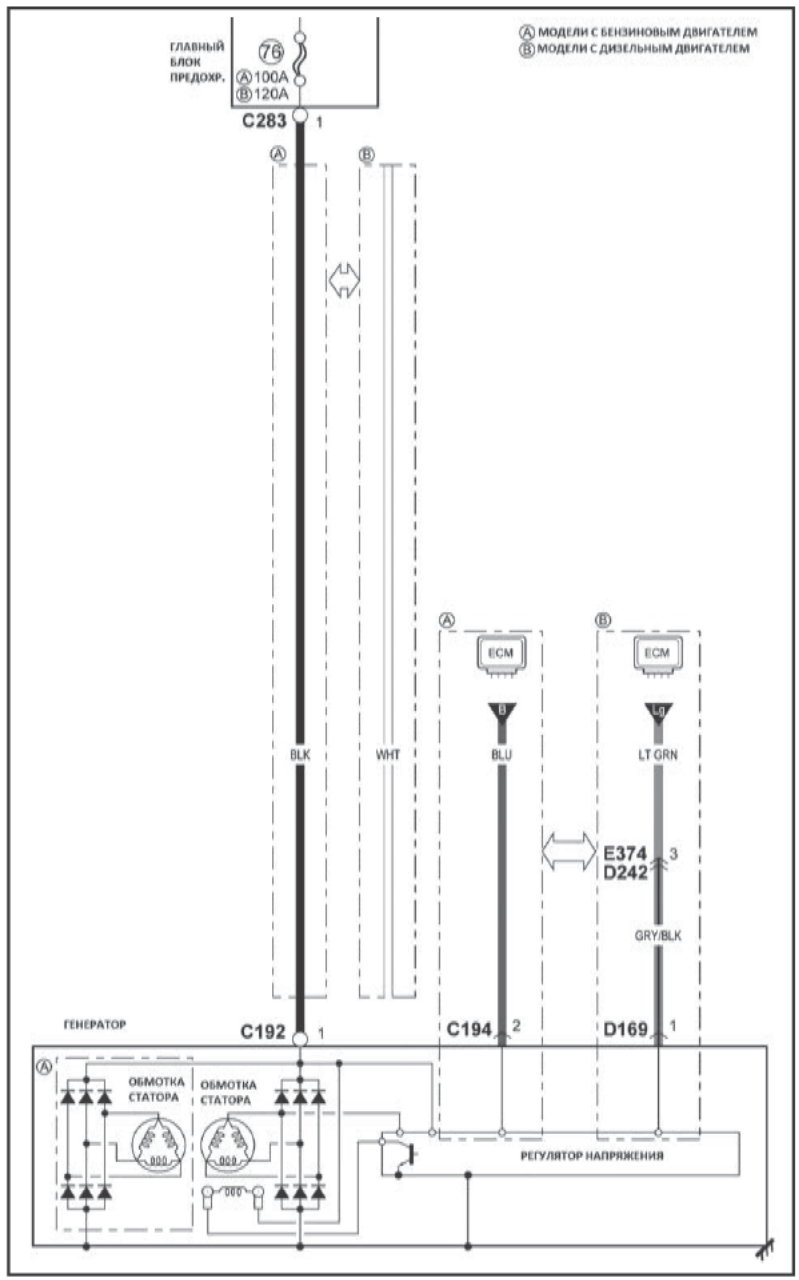



## Система охлаждения (M16)

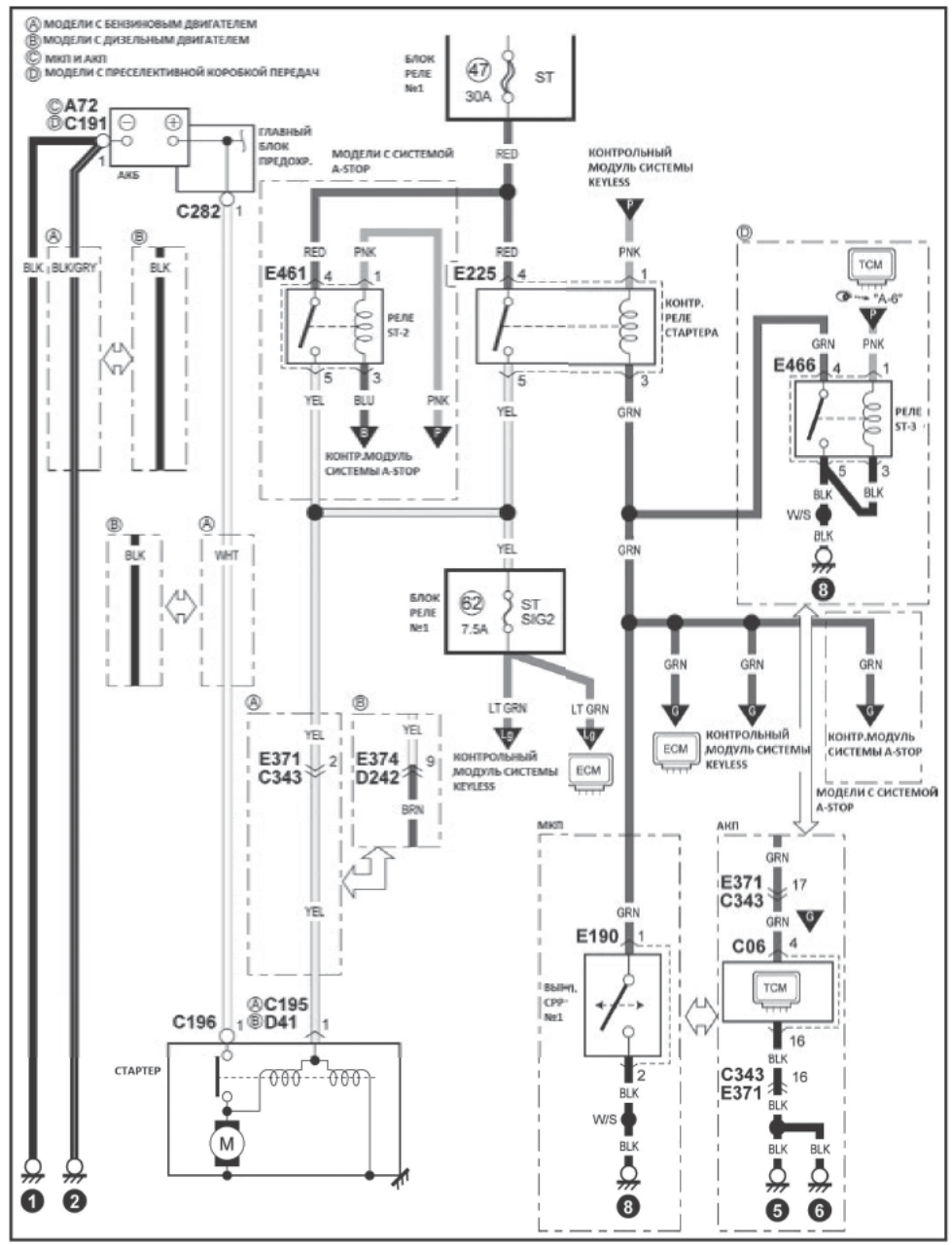


BEG Бежевый
ORN Оранжевый
BLK Черный
RED Красный
BLU Сини
WHT Белый
BRN Коричневый
YEL Желтый
GRN Зеленый
PNK Розовый
GRY Серый
PPL Фиолетовый

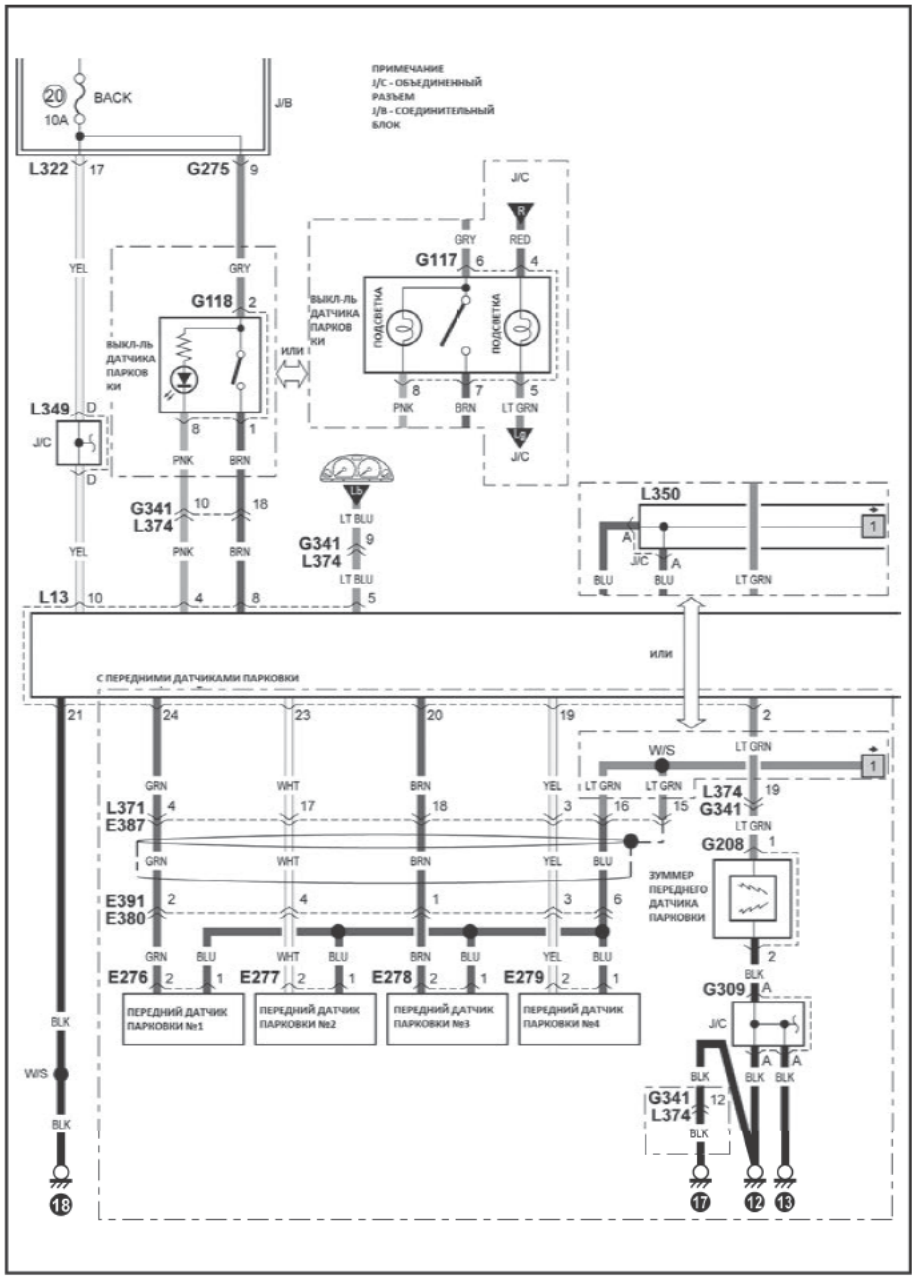
## Система подзарядки



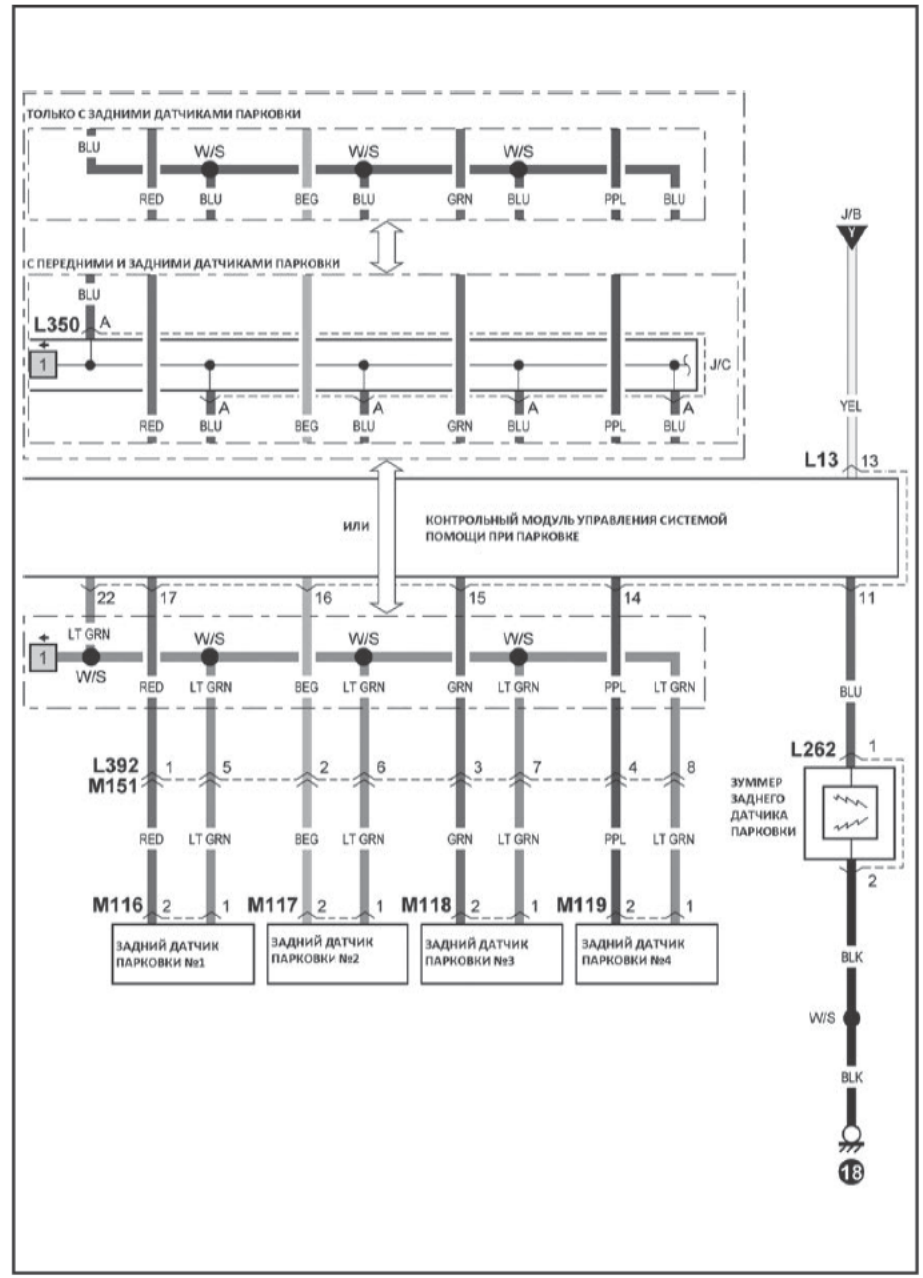

## Система пуска (Keyless)



## Система помощи при парковке (Часть 1)




## Система помощи при парковке (Часть 2)

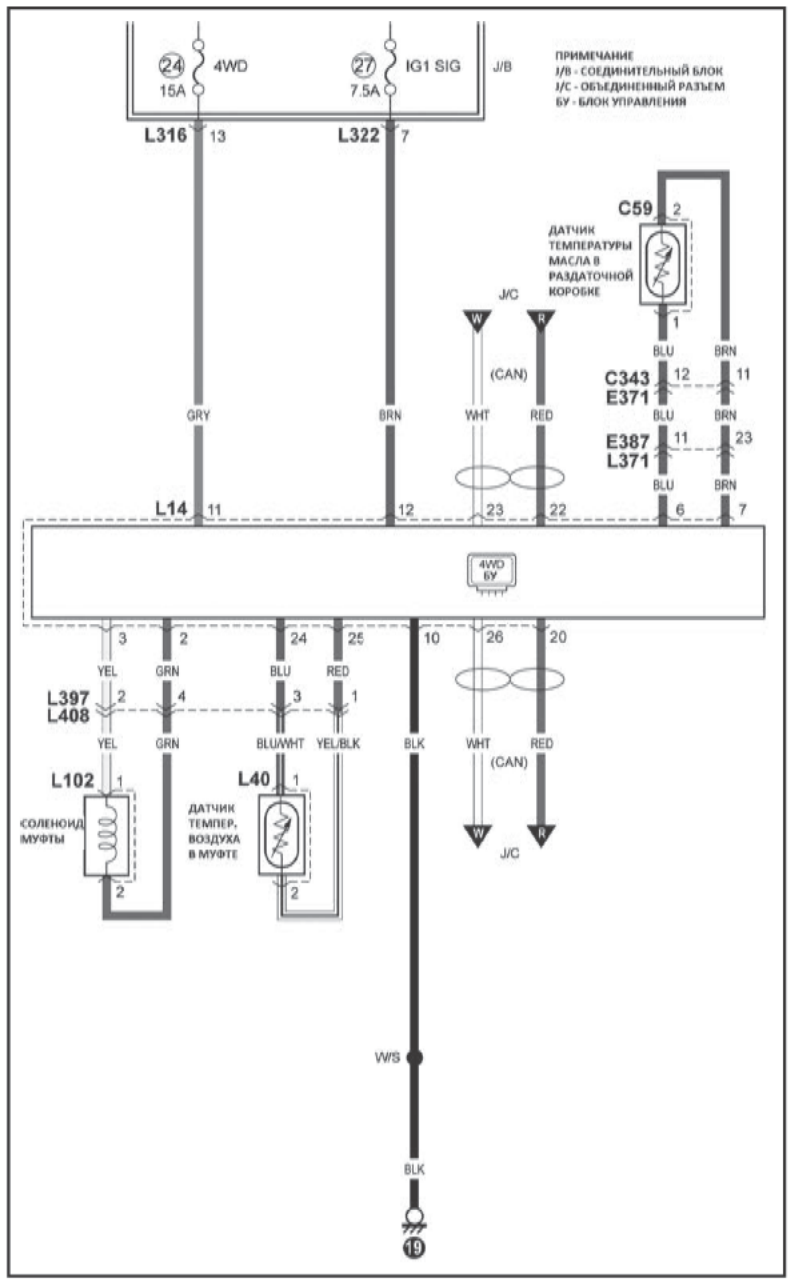



**BEG** Бежевый
**ORN** Оранжевый
**BLK** Черный
**RED** Красный
**BLU** Сини
**WHT** Белый
**BRN** Коричневый
**YEL** Желтый
**GRN** Зеленый
**PNK** Розовый
**GRY** Серый
**PPL** Фиолетовый

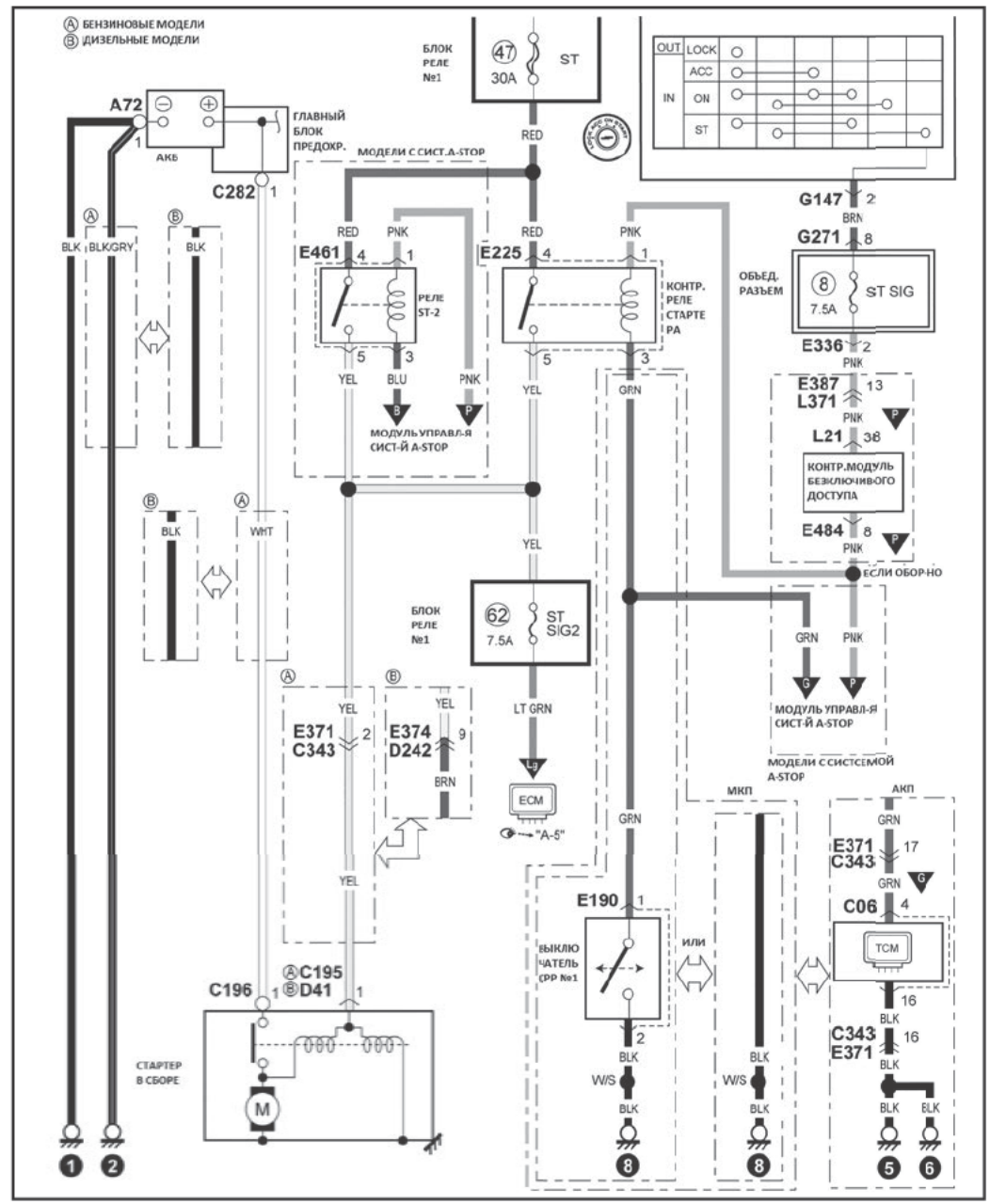
Обозначение цветов проводов на схемах

BEG Бежевый
ORN Оранжевый
BLK Черный
RED Красный
BLU Синий
WHT Белый
BRN Коричневый
YEL Желтый
GRN Зеленый
PNK Розовый
GRY Серый
PPL Фиолетовый

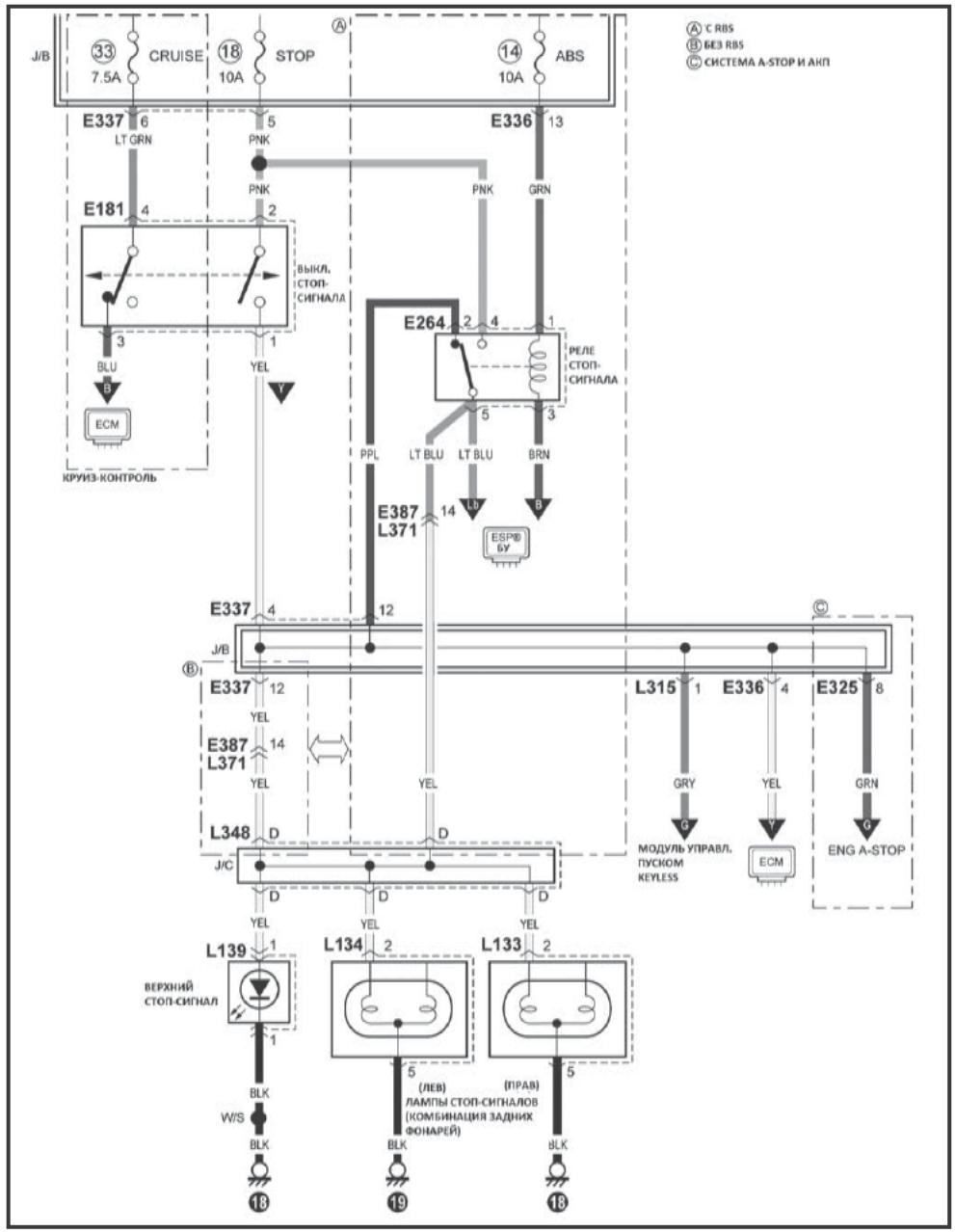
## Система управления полным приводом



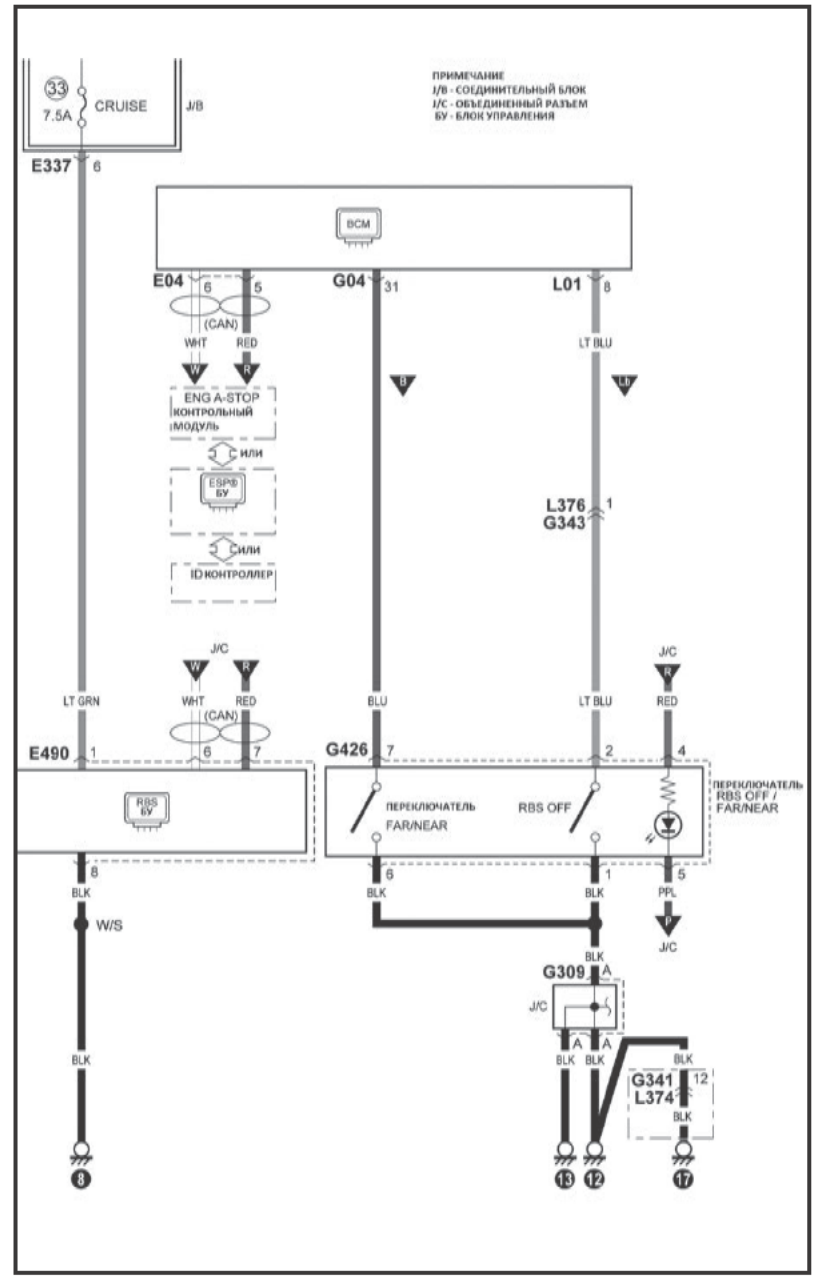

## Система пуска



## Стоп-сигналы



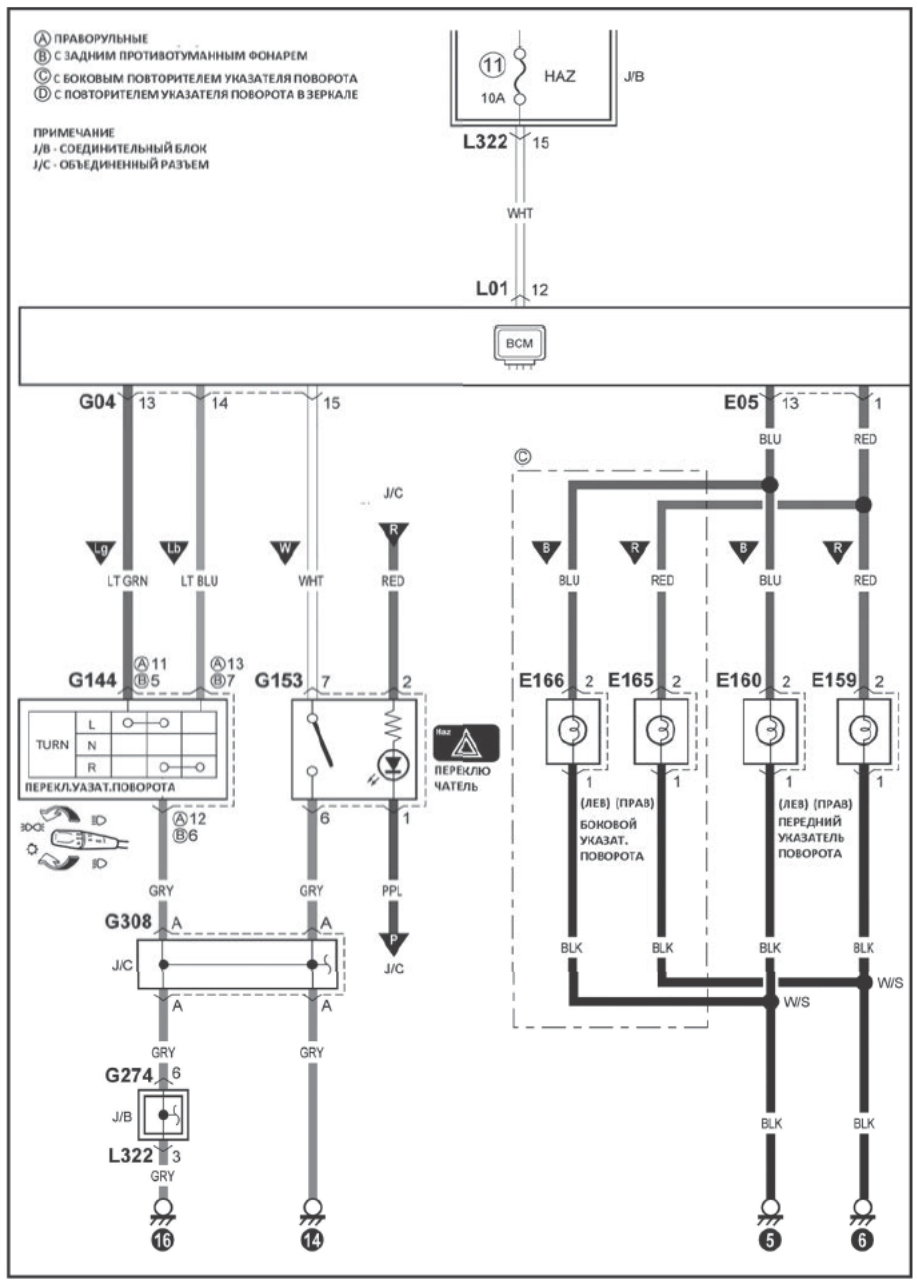

## Система экстренного торможения



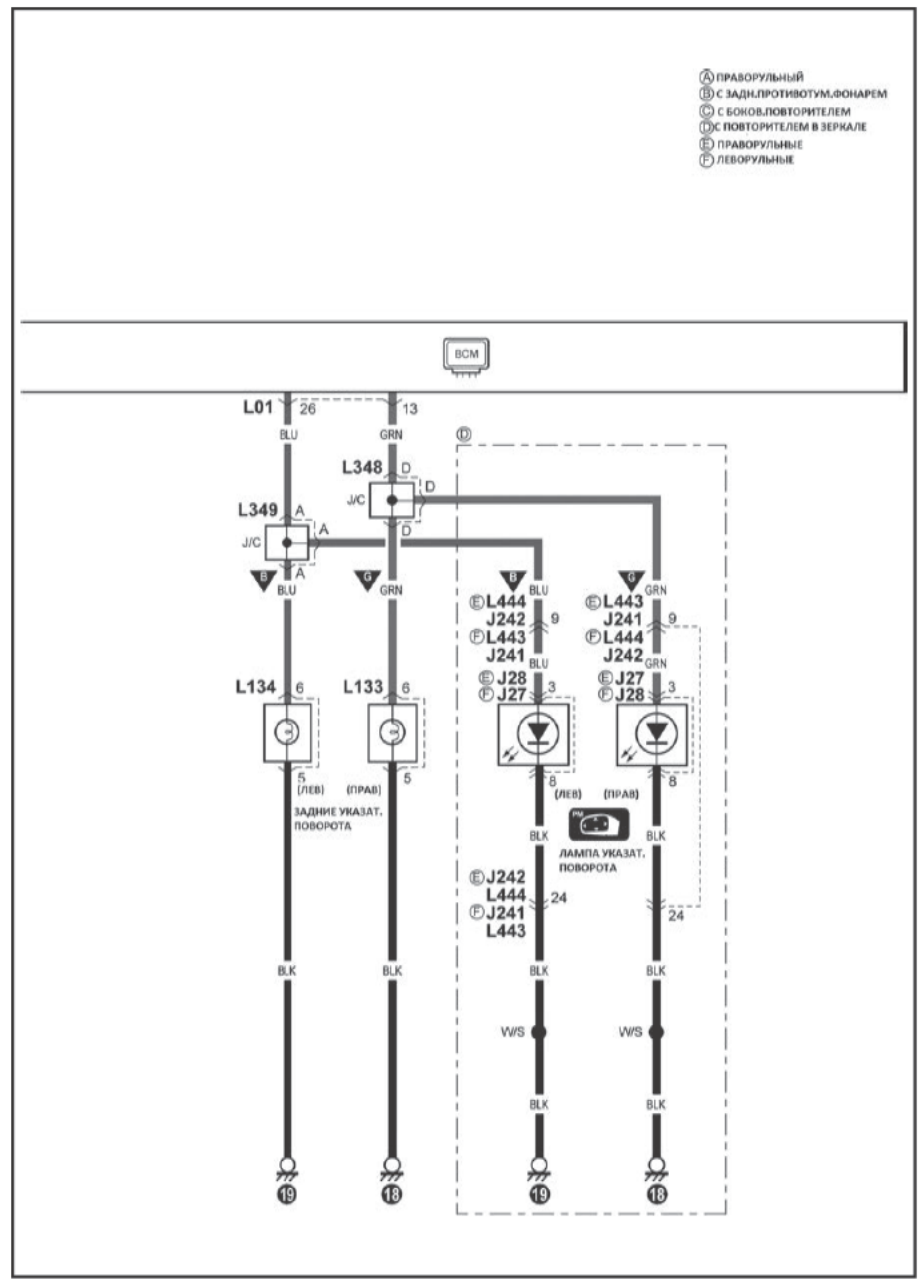

**BEG** Бежевый
**ORN** Оранжевый
**BLK** Черный
**RED** Красный
**BLU** Синий
**WHT** Белый
**BRN** Коричневый
**YEL** Желтый
**GRN** Зеленый
**PNK** Розовый
**GRY** Серый
**PPL** Фиолетовый

**Обозначение цветов проводов на схемах**

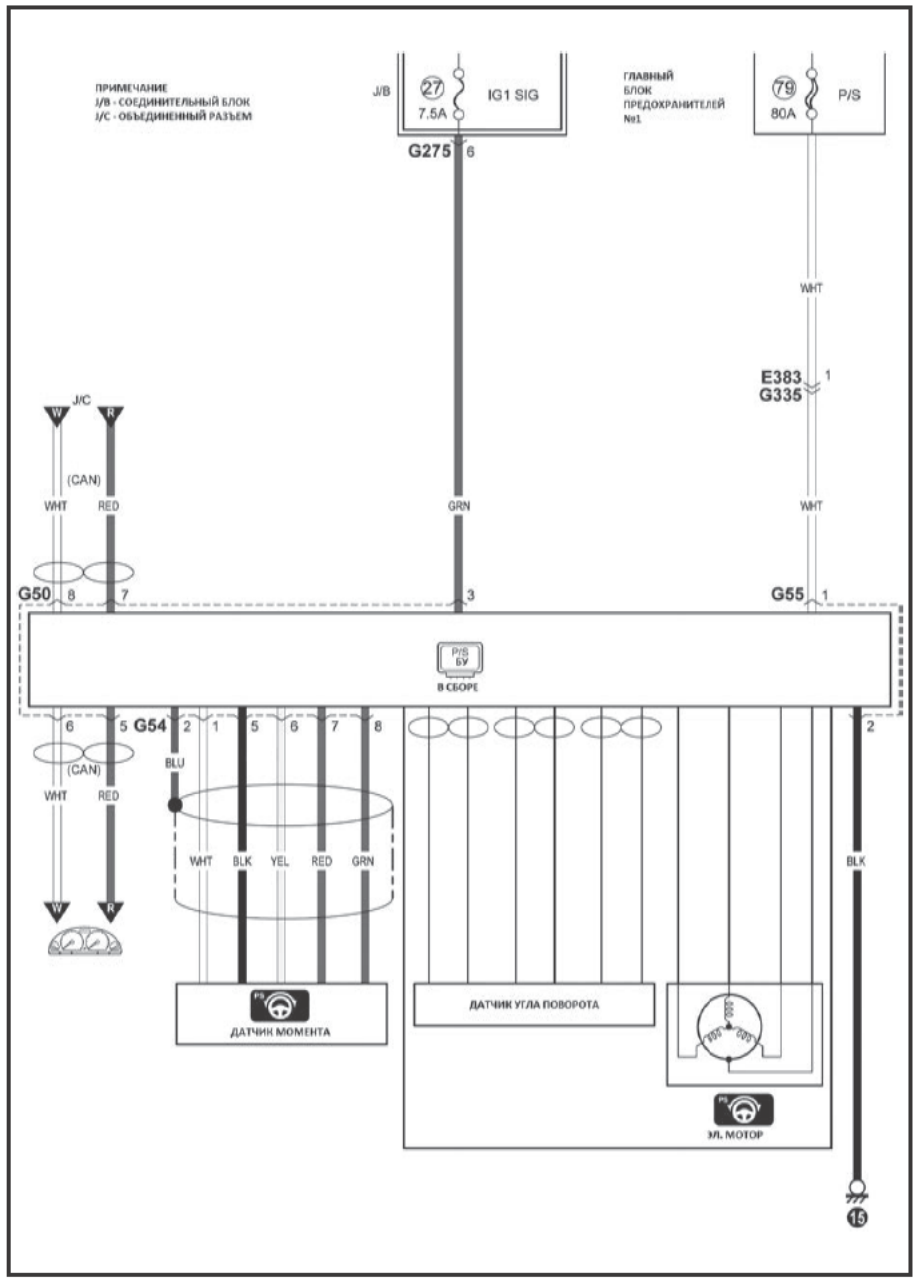
## Указатели поворотов (Часть 1)



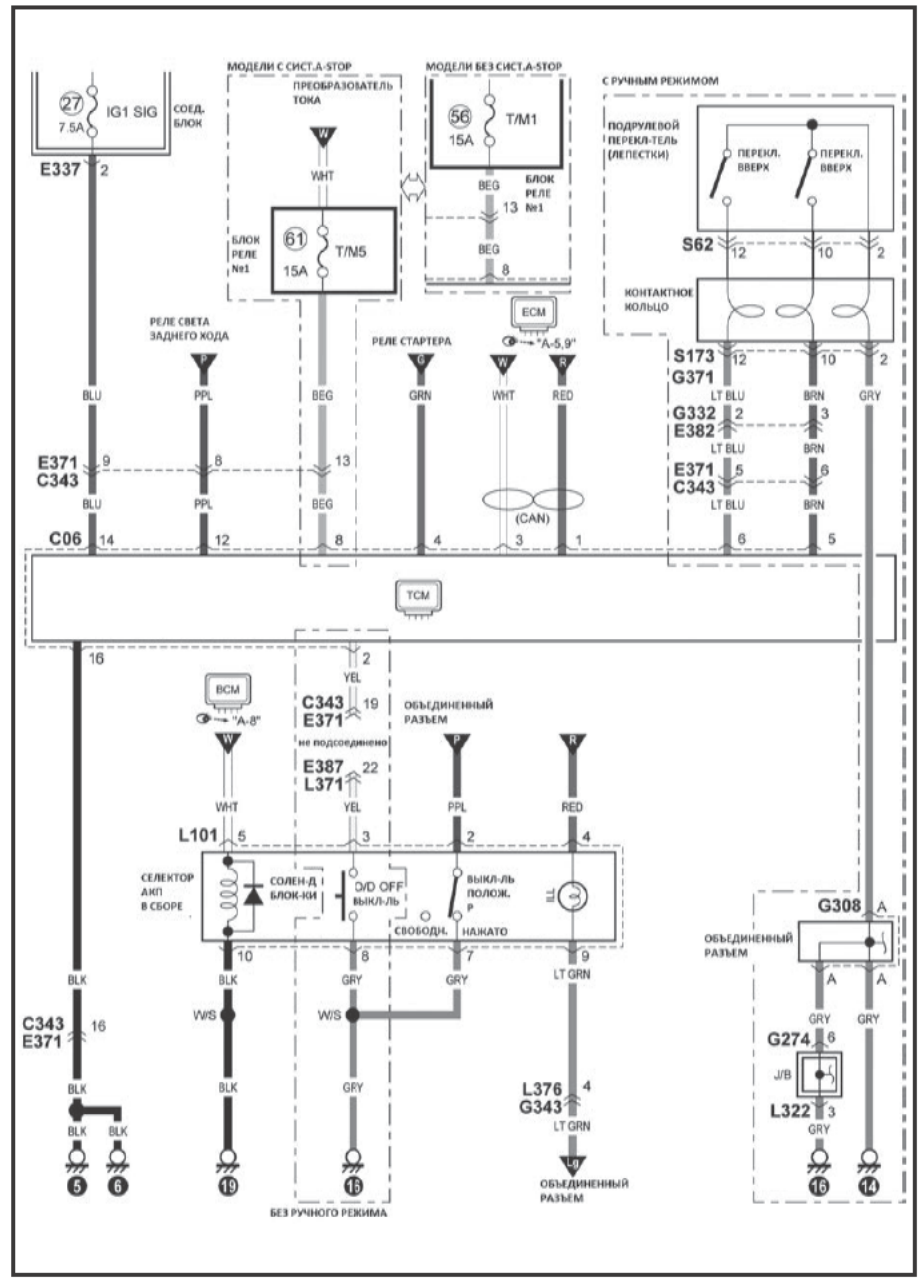

## Указатели поворотов (Часть 2)



## Усилитель рулевого управления




## Управление АКП

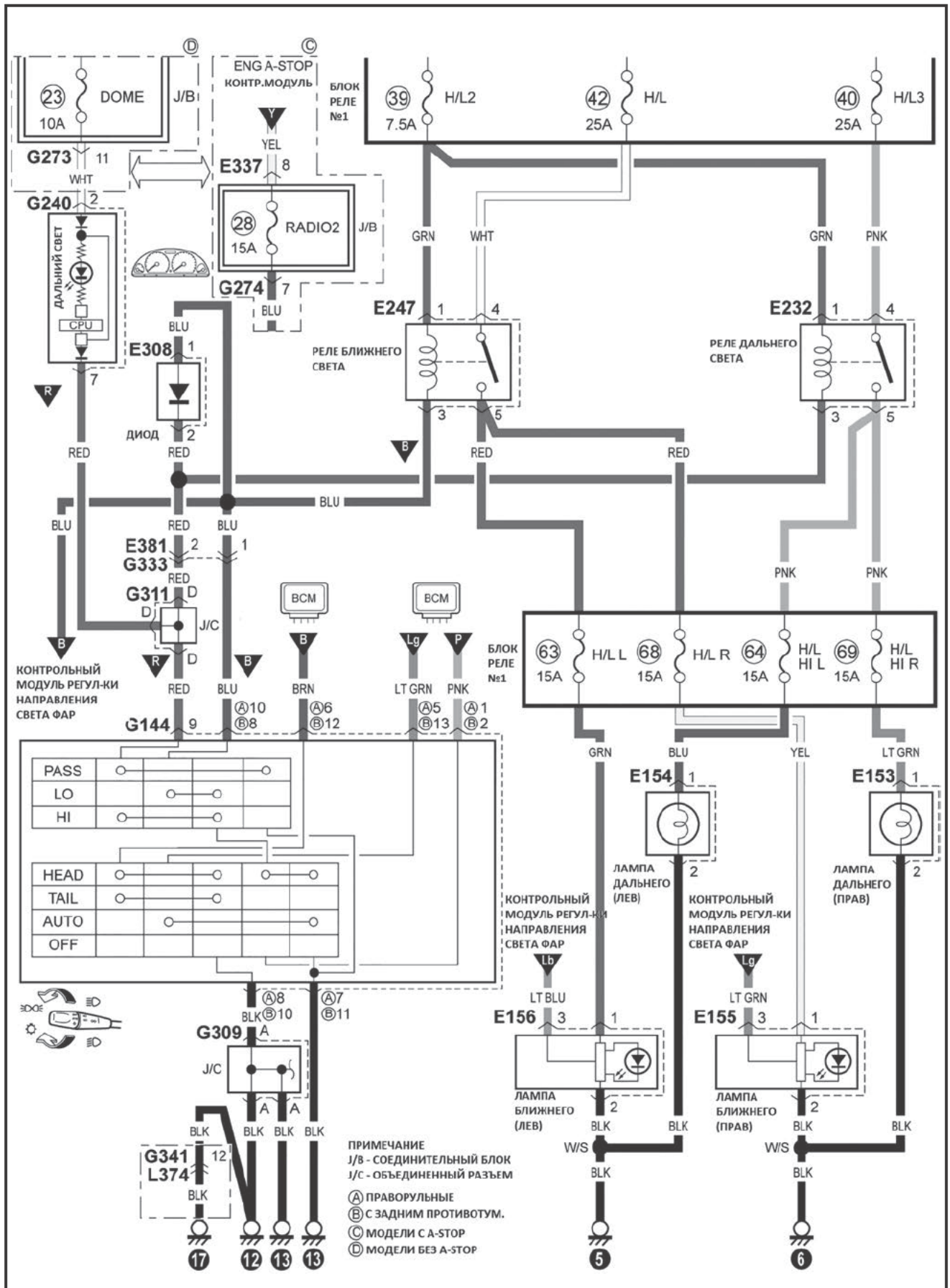



BEG Бежевый
ORN Оранжевый
BLK Черный
RED Красный
BLU Синий
WHT Белый
BRN Коричневый
YEL Желтый
GRN Зеленый
PNK Розовый
GRY Серый
PPL Фиолетовый

Обозначение цветов проводов на схемах

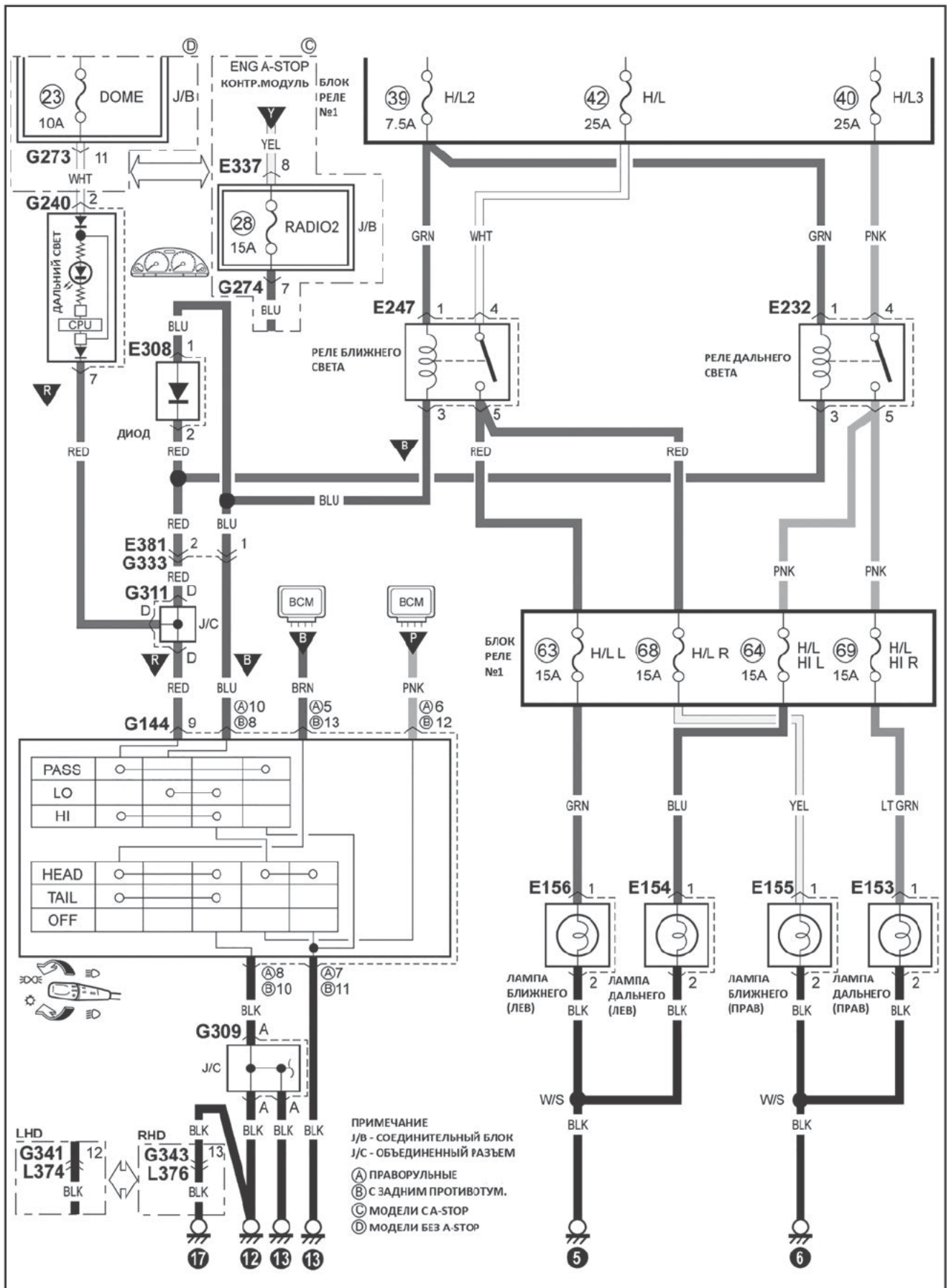
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **BEG** Бежевый | **BLK** Черный | **BLU** Сини | **BRN** Коричневый | **GRN** Зеленый | **GRY** Серый |
| **ORN** Оранжевый | **RED** Красный | **WHT** Белый | **YEL** Желтый | **PNK** Розовый | **PPL** Фиолетовый |

## *Фары головного освещения (со светодиодами)*

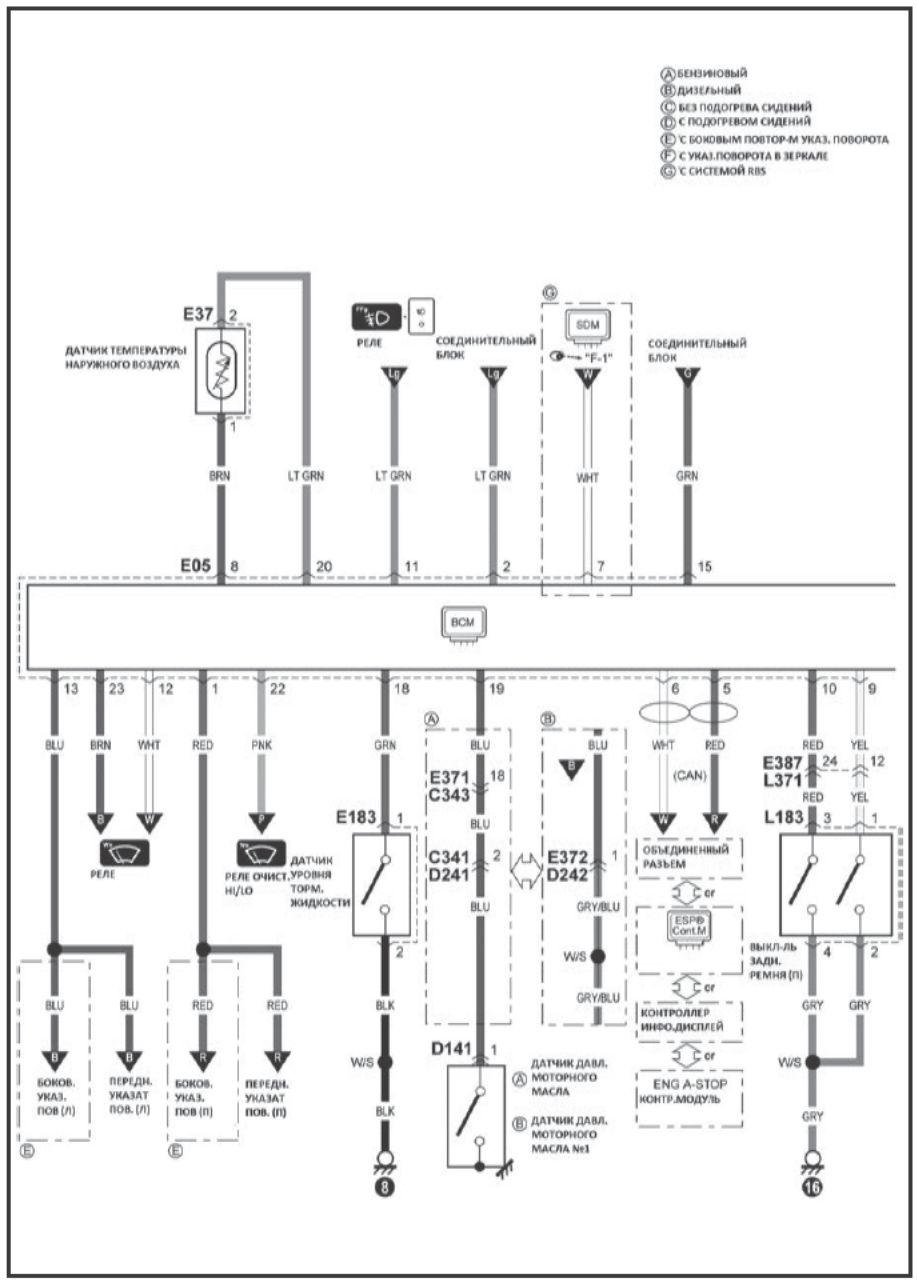


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **BEG** Бежевый | **BLK** Черный | **BLU** Сини | **BRN** Коричневый | **GRN** Зеленый | **GRY** Серый |
| **ORN** Оранжевый | **RED** Красный | **WHT** Белый | **YEL** Желтый | **PNK** Розовый | **PPL** Фиолетовый |

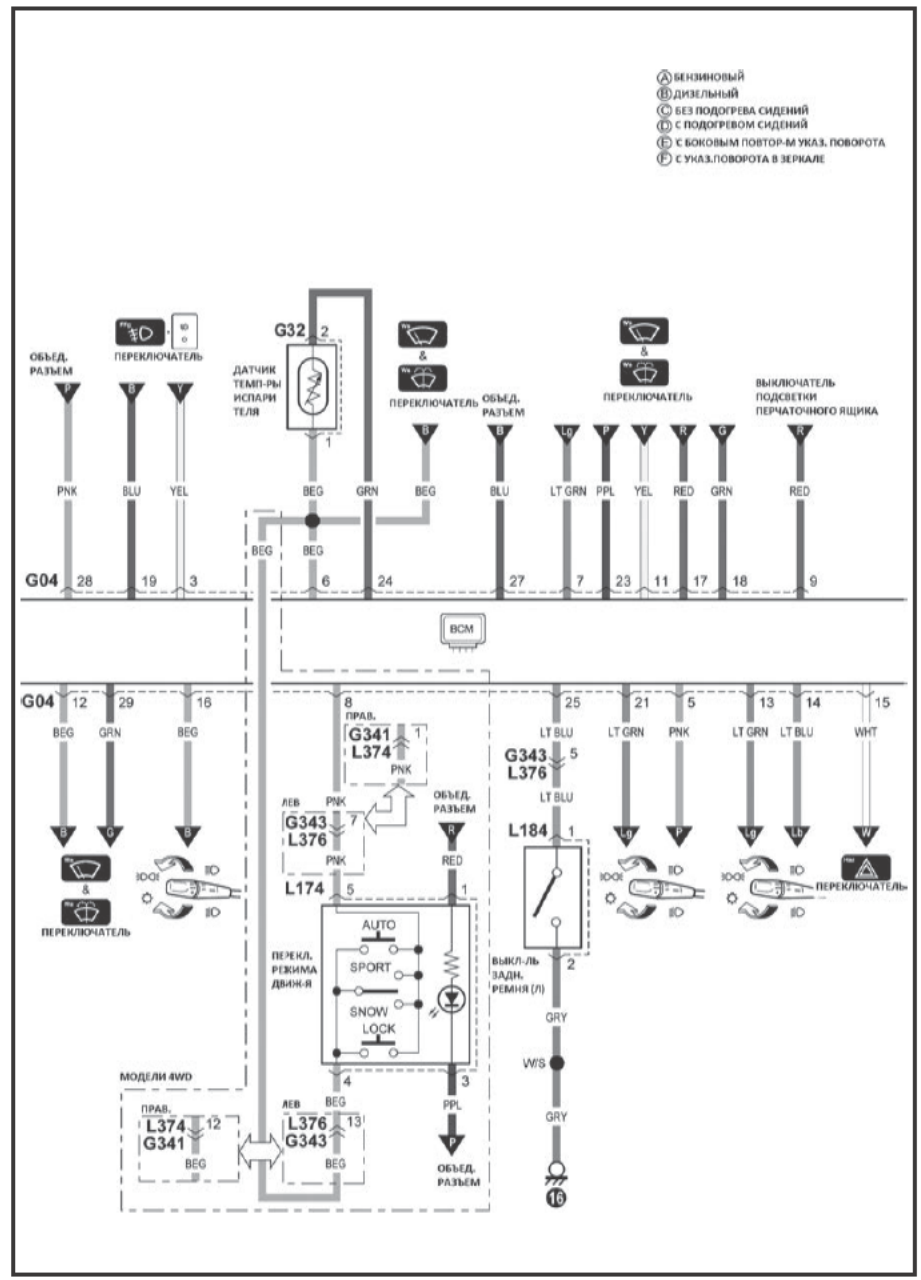
## *Фары головного освещения*



## Электросистемы автомобиля (Часть 1)



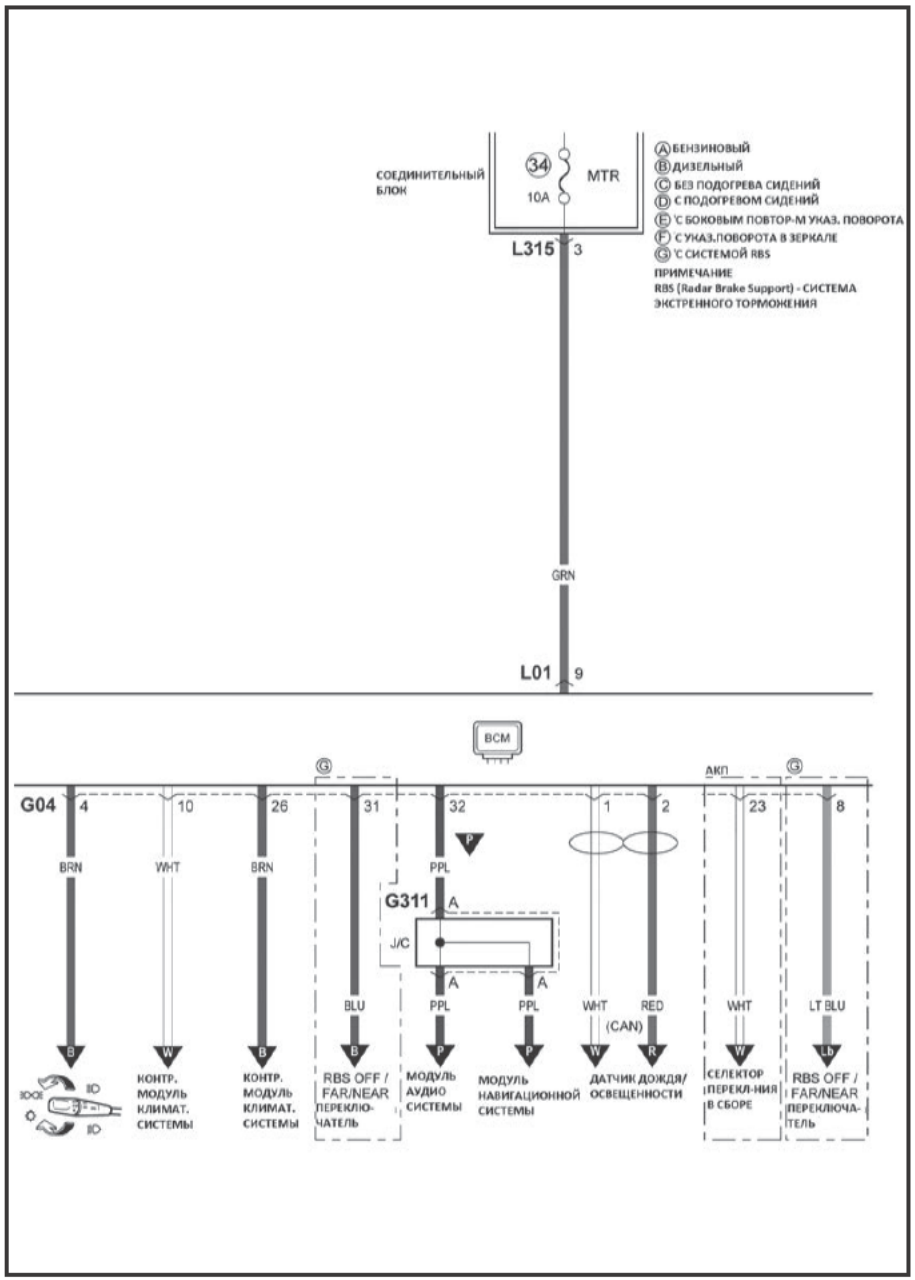

## Электросистемы автомобиля (Часть 2)



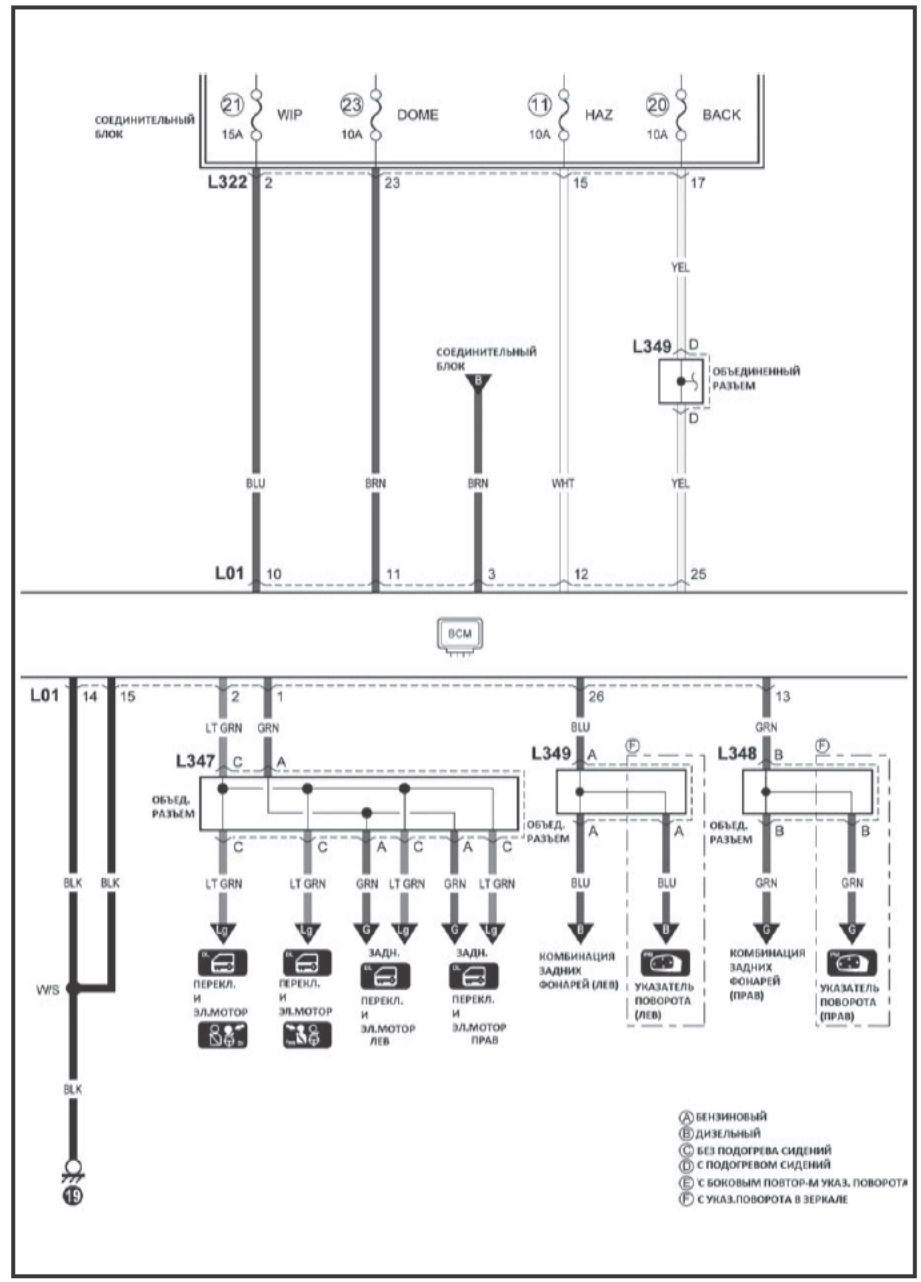

BEG Бежевый
ORN Оранжевый
BLK Черный
RED Красный
BLU Синий
WHT Белый
BRN Коричневый
YEL Желтый
GRN Зеленый
PNK Розовый
GRY Серый
PPL Фиолетовый

Обозначение цветов проводов на схемах

## Электросистемы автомобиля (Часть 3)



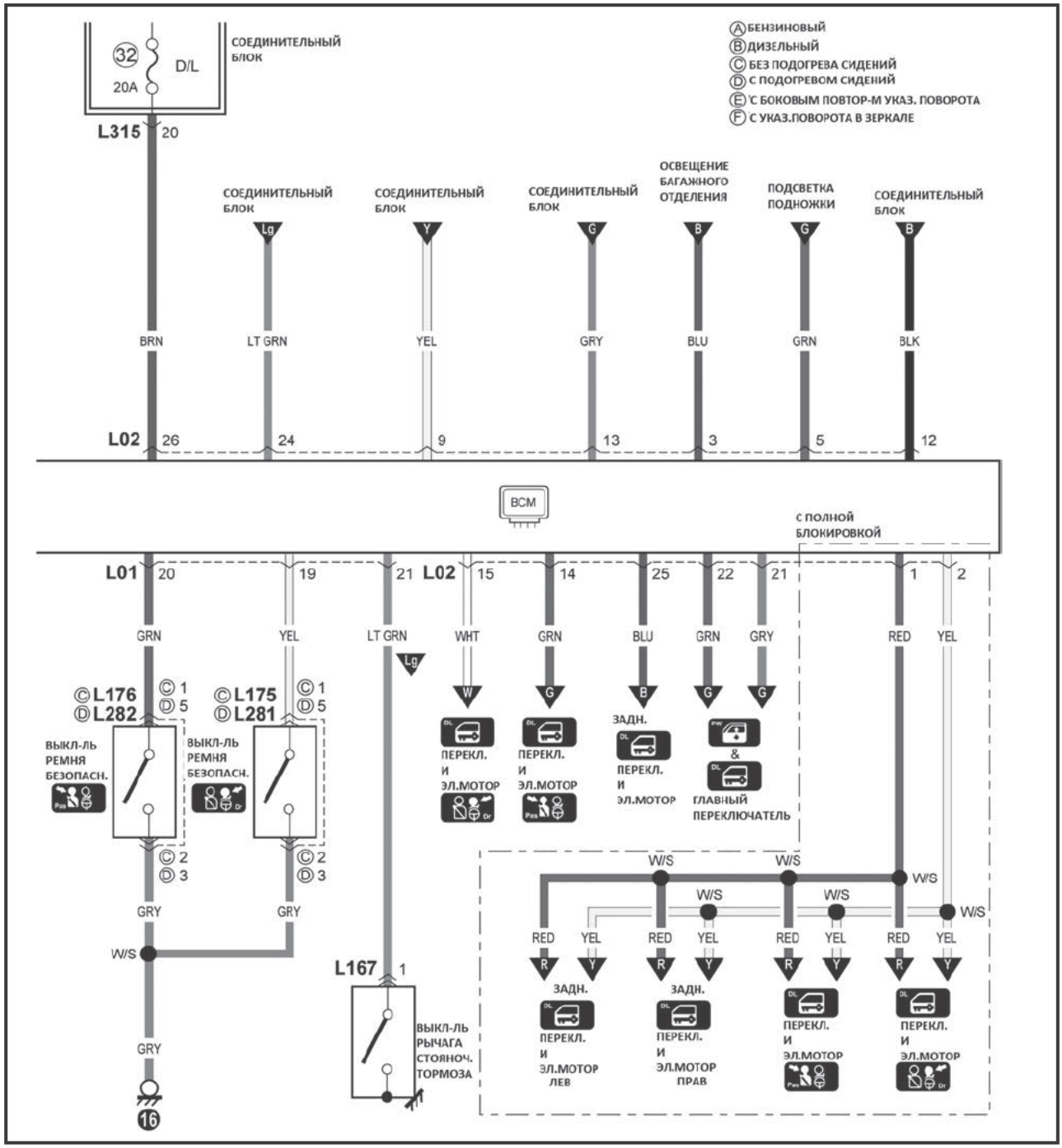

## Электросистемы автомобиля (Часть 4)



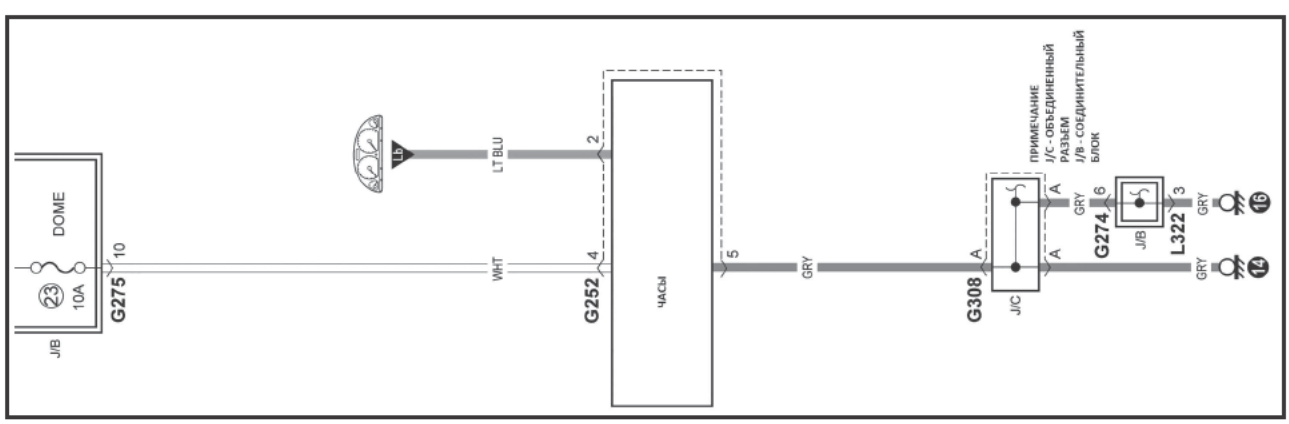

**BEG** Бежевый
**ORN** Оранжевый
**BLK** Черный
**RED** Красный
**BLU** Сини
**WHT** Белый
**BRN** Коричневый
**YEL** Желтый
**GRN** Зеленый
**PNK** Розовый
**GRY** Серый
**PPL** Фиолетовый

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **BEG** Бежевый | **BLK** Черный | **BLU** Сини | **BRN** Коричневый | **GRN** Зеленый | **GRY** Серый |
| **ORN** Оранжевый | **RED** Красный | **WHT** Белый | **YEL** Желтый | **PNK** Розовый | **PPL** Фиолетовый |

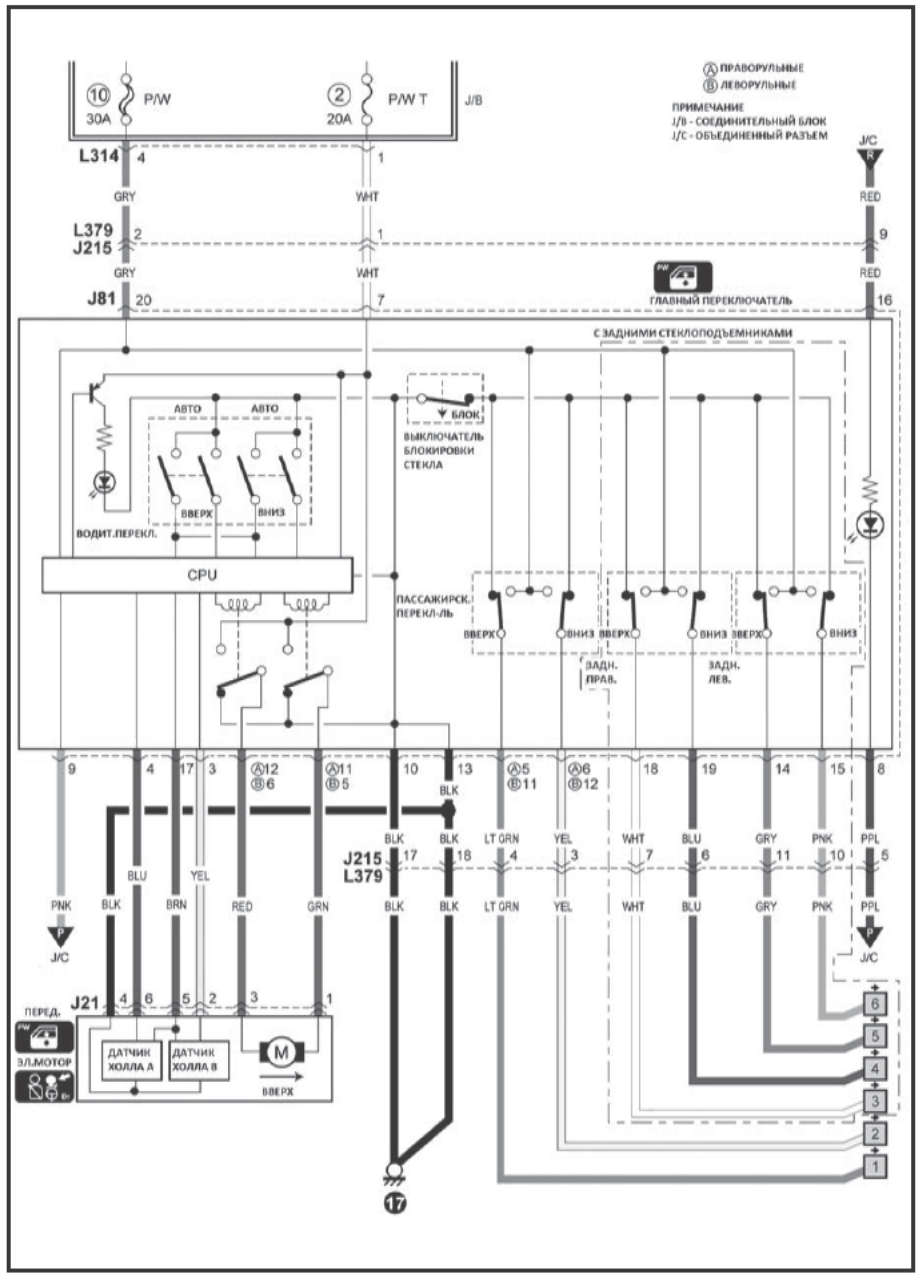
## Электросистемы автомобиля (Часть 5)



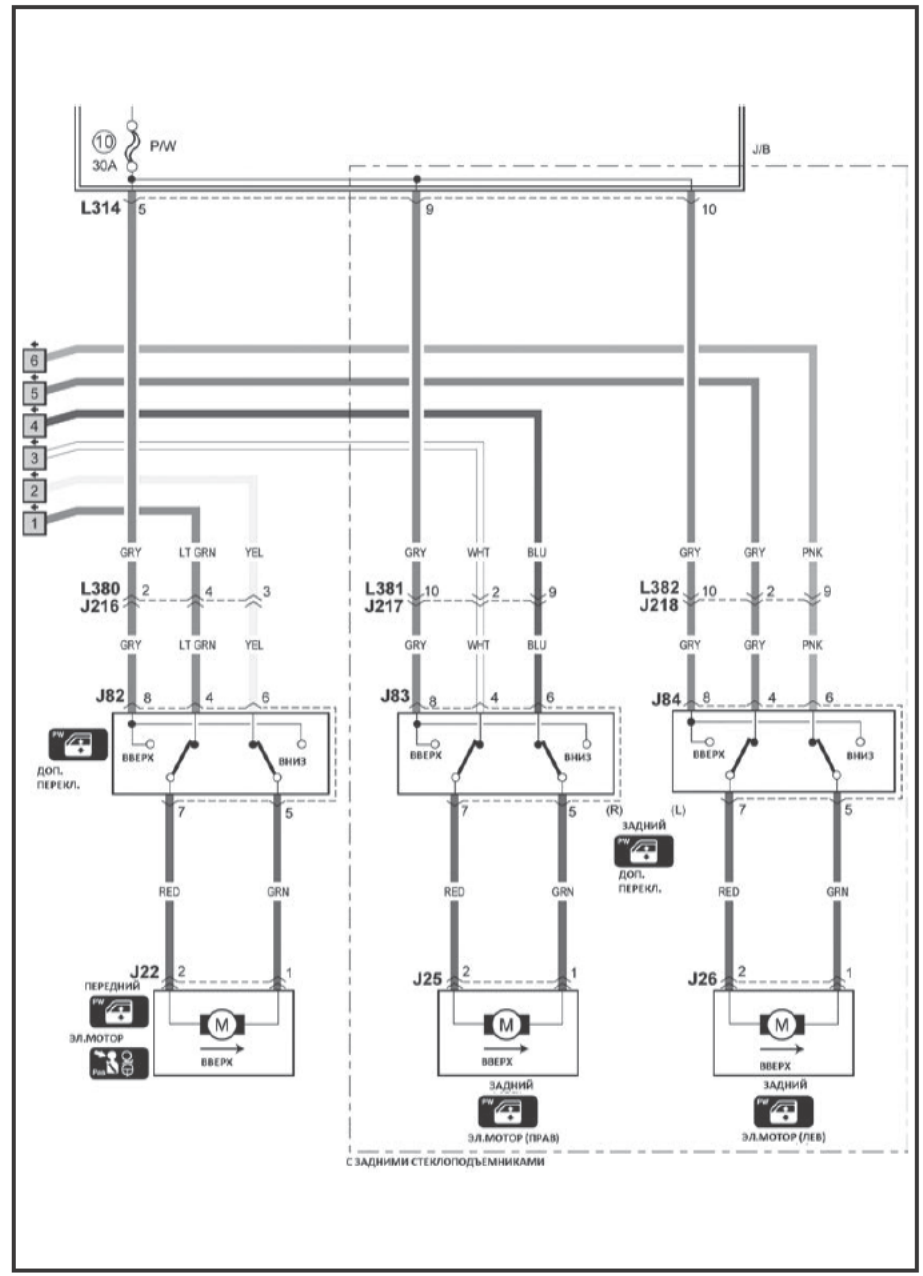

## Часы



## Электростеклоподъемки (Часть 1)




## Электростеклоподъемки (Часть 2)




**Обозначение цветов проводов на схемах**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **BEG** | Бежевый | **BLK** | Черный | **BLU** | Синий | **BRN** | Коричневый |
| **ORN** | Оранжевый | **RED** | Красный | **WHT** | Белый | **YEL** | Желтый |
| **GRN** | Зеленый | **GRY** | Серый | | | | |
| **PNK** | Розовый | **PPL** | Фиолетовый | | | | |

# ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ

## Аббревиатуры

**ABS (Anti-lock braking system)** – антиблокировочная система тормозов. Управляемая электроникой система с обратной связью, которая предотвращает блокировку колес во время торможения и сохраняет управляемость и курсовую устойчивость автомобиля.

**ATF (Automatic Transmission Fluid) –** рабочая жидкость автоматической коробки передач.

**DOHC (Double-overhead camshaft) –** тип газораспределительного механизма двигателя, в котором используется два распределительных вала, расположенных в головке блока цилиндров, один из которых управляет впускными клапанами, другой – выпускными.

**IC** – аббревиатура, используемая для обозначения интегральной схемы.

**LCD (Liquid crystal display)** – аббревиатура, используемая для обозначения жидкокристаллического дисплея.

**LED (Light-emitting diode)** – аббревиатура, используемая для обозначения светодиода (см. «Светодиод»).

**SOHC (Solo Overhead camshaft)** – тип газораспределительного механизма, в котором используется один распределительный вал, расположенный в головке блока цилиндров.

**TCS (Traction Control System)** – система контроля тягового усилия или противобуксовочная система, предназначенная для поддержки величины проскальзывания ведущих колес автомобиля в установленных пределах путем отслеживания величины их пробуксовки и соответствующим снижением крутящего момента на двигателе.

**VIN (Vehicle Identification Number) –** идентификационный номер транспортного средства. Используется для идентификации блока цилиндра двигателя и кузова автомобиля (рамы мотоцикла).

# А

**Автомобильные шины** – один из наиболее важных элементов, представляющий собой упругую оболочку, расположенную на ободе колеса. Шина предназначена для поглощения незначительных колебаний, вызываемых несовершенством дорожного покрытия, реализации и восприятия сил, возникающих в пятне контакта и обеспечения высокого коэффициента сцепления. По типу конструкции, в зависимости от расположения корда (каркасного элемента), различают шины диагональные и радиальные. В радиальных шинах нити корда размещены по кратчайшему расстоянию между бортами. В диагональных – под некоторым углом и пересекают друг друга. В настоящее время на легковые автомобили устанавливаются исключительно радиальные шины. Диагональные шины продолжают использоваться на мотоциклах, мопедах, землеройных и сельскохозяйственных машинах.

**Аквапланирование** – состояние, при котором пленка воды разделяет шину и поверхность дороги. Оно происходит, когда давление клина воды, не вытесненной из зоны контакта шины с дорогой, поднимает шину над дорогой. Склонность к аквапланированию зависит от толщины водяной пленки на дорожной поверхности, скорости движения автомобиля, формы рисунка протектора, его износа и давления, оказываемого шиной на дорогу.

**Амортизация** – процесс гашения ударных нагрузок и колебаний.

**Ампер (А)** – единица измерения силы тока.

**Ампер-час (А·ч)** – единица измерения емкости аккумуляторной батареи.

**Антифриз** – водный раствор спиртов, гликолей, глицерина и некоторых неорганических солей, не замерзающий при низких температурах и позволяющий снизить температуру замерзания охлаждающей жидкости и повысить её антикоррозийные свойства.

# Б

**Барабанный тормоз** – тип тормозного механизма, основными частями которого являются тормозной барабан и тормозные колодки с тормозными накладками. Барабанные тормоза исполняются в виде внутреннего колодочного тормоза, колодки которого с помощью поршней в колесном цилиндре прижимаются к внутренней поверхности тормозных барабанов, вращающихся с колесами. Таким образом, автомобиль затормаживается.

**Бесконечное сопротивление (∞) –** величина сопротивления, характеризующая разомкнутую электрическую цепь.

**Биение** – величина радиального или осевого отклонения при вращении тела (например, тормозного диска).

**Боковой зазор** – величина хода (максимальное расстояние) между двумя элементами механизма, из которого один обязательно неподвижен.

# В

**Вакуумметр** – прибор для измерения разрежения (вакуума).

**Вал** – элемент механизма в виде стержня, предназначенного для передачи крутящего момента.

**Ватт (Вт)** – единица мощности.

**Верхняя мёртвая точка (ВМТ)** – положение поршня в цилиндре, соответствующее максимальному расстоянию между любой точкой поршня и осью вращения коленчатого вала (условно начальное положение коленчатого вала, ноль градусов поворота кривошипа).

**Вобблинг** – см. «Шимми».

**Водяной насос** – устройство с механическим приводом, предназначенное для принудительной циркуляции охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя.

**Воздухозаборник** — элемент конструкции машины, служащий для забора окружающего воздуха и направленной подачи к различным внутренним системам, агрегатам и узлам для

различного применения: в качестве теплоносителя, окислителя для топлива, создания запаса сжатого воздуха и др. Забор воздуха осуществляется за счёт давления, создаваемого потоком набегающего воздуха, или разрежения, создаваемого, например, при ходе поршня в цилиндре.

**Вольт (В)** – единица измерения напряжения электрического тока.

**Впрыск топлива** – топливовоздушная смесь, дозированная электроникой и поданная во впускной коллектор двигателя (центральный или одноточечный впрыск) или непосредственно в цилиндр (распределенный впрыск).

**Всесезонное масло (Multigrade oil)** – моторное масло, которое удовлетворяет требованиям более чем одного уровня вязкости по классификации SAE (Общество Автомобильных Инженеров) (смотри уровни вязкости по SAE), и, следовательно, может быть пригодным для использования в более широком диапазоне температур, чем масло с одним уровнем вязкости.

**Втулка** – цилиндрическая деталь из металла или другого материала, используемая между двумя движущимися деталями.

**Выпрямитель электрического тока** - механическое, электровакуумное, полупроводниковое или другое устройство, предназначенное для преобразования переменного входного электрического тока в постоянный выходной электрический ток

**Высота открытия клапана** – максимальное расстояние, на которое клапан поднимается над посадочным седлом во время открытия.

**Вязкость** – свойство текучих тел (жидкостей и газов) оказывать сопротивление перемещению одной их части относительно другой.

# Г

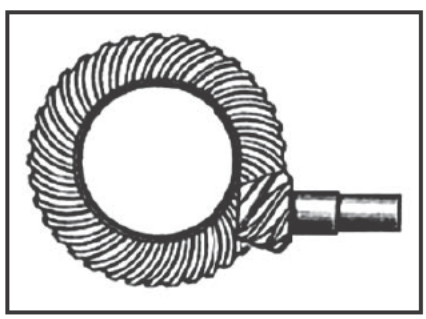
**Генератор** – устройство, предназначенное для преобразования механической энергии вращения двигателя внутреннего сгорания в электрическую энергию для подзарядки аккумулятора и запитки электрической цепи автомобиля.

**Герметик** – полимерное вещество от жидкотекучего до пастообразного, обладающее способностью герметизировать различные соединения, швы, стыки.

**Гигроскопичность** – свойство некоторых веществ поглощать водяные пары из воздуха. Например, таким свойством обладают тормозные жидкости, поэтому для того, чтобы сохранить качества, необходимые для нормального функционирования тормозной системы, необходимо соблюдать герметичность сосудов для хранения, а также элементов тормозной системы.

**Гильза цилиндра** – цилиндрическая деталь из легированной высокоуглеродистой стали, вставляемая в блок цилиндров, из сплавов алюминия.

**Гипоидная передача** - (сокращенное от гиперболоидная), особый вид винтовой зубчатой передачи, осуществляемой коническими колёсами со скрещивающимися осями. Колёса гипоидной передачи могут иметь косые, или криволинейные, зубья; угол скрещивания осей обычно равен 90˚.



**Главная передача** – зубчатый механизм трансмиссии автомобилей, служащий для передачи и изменения направления крутящего момента от карданного вала (коробки передач) к ведущим колёсам, а также для изменения тягового усилия.

# Д

**Двойные косозубые шестерни (шевронные шестерни)** – шестерни, представляющие собой стыковку двух косозубых шестерен со встречным расположением зубьев (в виде буквы V). Осевые моменты обеих половин такого колеса взаимно компенсируются, поэтому отпадает необходимость в установке осей и валов в специальные подшипники.

**Детонация** – сверхзвуковой комплекс, состоящий из ударной волны и экзотермической химической реакции за ней. Двигатели внутреннего сгорания с искровым зажиганием при детонации быстро разрушаются, так как рассчитаны на медленное горение горючей смеси. Быстрое детонационное сгорание резко повышает давление в камере сгорания, что приводит к быстрому выходу двигателя из строя. При сильной детонации – меньше чем за минуту. Топливо с более высоким октановым числом лучше противостоит детонации.

**Детонация в двигателе** – изохорный (взрывной) процесс горения топливовоздушной смеси без совершения работы с переходом энергии сгорания топлива в температуру и давление газов. Фронт пламени распространяется со скоростью взрыва, приводит к сильным ударным нагрузкам на детали цилиндро-поршневой и кривошипно-шатунной групп и вызывает тем самым усиленный износ этих деталей. Высокая температура газов приводит к прогоранию днища поршней и обгоранию клапанов.

**Диафрагма** – упругая мембрана, выполняющая роль перегородки между двумя камерами с изменяемой величиной давления.

**Диафрагменная пружина** – упругий элемент в виде диафрагмы, обеспечивающий равномерное прижимное усилие по окружности.

**Диод** – полупроводниковое устройство, содержащее один PN-переход, благодаря чему обеспечивается движение электрического тока только в одном направлении.

**Дисковый тормоз** – тормозной механизм, в котором в отличие от барабанного тормоза тормозные колодки прижимаются к тормозному диску.

**Длина в свободном состоянии** – длина элемента, измеренная в ненагруженном состоянии.

# Ж

**Жидкокристаллический дисплей** – плоский дисплей на основе жидких кристаллов, а также монитор на основе такого дисплея.

# З

**Задир** – образование в результате схватывания различимой невооруженным глазом борозды с оттеснением материала как в стороны, так и по направлению скольжения.

**Зазор** – расстояние между двумя деталями (например, между поршнем и цилиндром, между подшипником и валом).

**Затяжка на угол** – способ затяжки резьбового соединения, путем поворота болта или гайки на определенный угол. Для затяжки на угол используется специальный угловой вороток (см. рисунок).

**Зубчатый приводной ремень** – ремень, предназначенный для передачи

крутящего момента между валами без пробуксовки (например, для привода газораспределительного механизма).

# И

**Игольчатый подшипник** – вид подшипника качения, в котором элементом качения являются ролики малого диаметра (иглы), размещенные между двумя кольцами (внутренним и наружным) из высокоуглеродистой стали.

**Индикатор износа шины** – индикатор в виде поперечных полос, который становится видимым при достижении протектора шины предельного износа, указывающий на необходимость замены шины новой.

**Индикатор часового типа** – измерительный прибор со стрелочным индикатором, предназначенный для измерения величин люфта подвижных элементов механизмов.

# К

**Калильное зажигание** – преждевременное самовоспламенение топливовоздушной смеси от раскаленного вещества, например нагара, образовавшегося в камере сгорания, или от перегретых (более 700-800°С) деталей – свечей зажигания, головки, выпускных клапанов и др. Калильное зажигание нарушает процесс нормального сгорания бензина, имеет непосредственную связь с развитием или возникновением детонации. Сгорание при калильном зажигании по своей физической сущности похоже на нормальное сгорание, но начинается раньше, на большей площади и идет быстрее. Преждевременное воспламенение – саморазвивающийся процесс, поэтому момент самовоспламенения наступает все раньше и раньше. Сильно возрастает давление и температура в камере сгорания, максимумы которых могут наступить еще до прихода поршня в ВМТ. Все это вызывает рост нагрузок на детали цилиндропоршневой группы и коленвала, увеличение шумности работы двигателя, в том числе стуки глухого тона, которые довольно сложно выделить из ряда звуков мотора. Но главное – калильное зажигание приводит к значительному росту тепловых нагрузок на поверхности, образующие камеру сгорания. Как правило, происходит оплавление и/или прогорание поршня и оплавление электродов свечи зажигания.

**Камбер** – см. Развал.

**Камера сгорания** – объём, образованный совокупностью деталей двигателя, в котором происходит сжигание горючей смеси. Конструкция камеры сгорания определяется условиями работы и назначением механизма.

**Карданный вал** – устройство для передачи крутящего момента между агрегатами, относительное положение которых в пространстве не постоянно: например, от коробки передач (раздаточной коробки) к ведущим мостам в случае классической или полноприводной компоновки. Также используется в травмобезопасной рулевой колонке для соединения рулевого вала и рулевого исполнительного механизма (рулевого редуктора или рулевой рейки).

**Кастер** (кастр или кастор, от англ. Caster angle) — угол между вертикалью и проекцией оси поворота колеса на продольную плоскость автомобиля. Продольный наклон обеспечивает самовыравнивание рулевых колёс за счёт скорости автомобиля.

**Каталитический нейтрализатор** – элемент, осуществляющий очистку отработавших газов двигателей внутреннего сгорания путем преобразования токсичных компонентов в более безвредные соединения.

**Кислородный датчик** – датчик кислорода в выпускном коллекторе двигателя. Позволяет оценивать количество оставшегося свободного кислорода в выхлопных газах.

**Клапан** – устройство, устанавливаемое на трубопроводе или сосуде и предназначенное для открытия или закрытия при наступлении определённых условий (повышении давления в сосуде, изменении направления тока среды в трубопроводе). Клапаны имеют большое число конструктивных разновидностей. Клапаны могут быть односедельными и двухседельными, последние применяются обычно только как распределительные и регулирующие. В зависимости от направления потока через арматуру клапаны подразделяются на проходные, прямоточные и угловые. В проходных клапанах рабочая среда на выходе из корпуса имеет то же направление, что и на входе. Прямоточные клапаны – проходные со спрямлённой линией движения потока. Они имеют меньшее гидравлическое сопротивление по сравнению с проходными. В угловых клапанах направление потока среды на выходе перпендикулярно к направлению потока на входе.

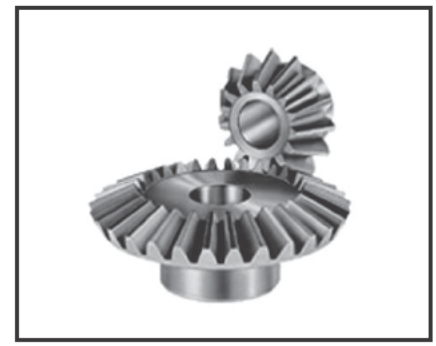
**Клапанный зазор** – зазор между стержнем клапана и толкателем (распределительным валом), предназначенный для компенсации теплового расширения во время работы двигателя внутреннего сгорания.

**Ключ-шестигранник** – шестигранный стержень, вставляемый во внутренний шестигранный паз головки болта.

**Колесная база** – расстояние между осями передних и задних колес автомобиля.

**Компрессия** – силовое воздействие на газообразное тело, приводящее к уменьшению занимаемого им объёма, а также к повышению давления и температуры. Компрессия осуществляется в компрессорах, а также при работе двигателя внутреннего сгорания и других устройств.

**Конические шестерни** – используются для изменения направления крутящего момента на угол 90°.



**Контргайка (стопорная гайка)** – гайка, используемая для фиксации регулировочной гайки или других резьбовых элементов в одном положении.

**Конусность** – отклонение от цилиндрической формы отверстий или валов, характеризуемое изменением диаметра на определенной длине.

**Коренная (опорная) шейка** – посадочная поверхность коленчатого или распределительного вала.

**Коренные вкладыши** – биметаллические подшипники скольжения, устанавливаемые на коренных опорах коленчатого или распределительного валов.

**Коробка передач (КП; коробка перемены передач, коробка переключения передач (КПП)) – устаревшие термины, в настоящее время в технической терминологии не употребляется)** – механизм, используемый в трансмиссии транспортных средств с двигателями внутреннего сгорания, предназначенный для изменения крутящего момента двигателя по величине и направлению, а также длительного отключения силового агрегата от движителя (колес или гусениц). По типу управления различают механические и автоматические коробки передач.

**Короткое замыкание** – электрическое соединение двух точек электрической цепи с различными значениями потенциала, не предусмотренное конструкцией устройства и нарушающее его нормальную работу. Короткое замыкание может возникать при нарушении изоляции токоведущих элементов или вследствие механического соприкосновения элементов, работающих без изоляции. Также коротким замыканием называют состояние, когда сопротивление нагрузки меньше внутреннего сопротивления источника питания.

**Косозубая шестерня** – шестерня, зубья которой располагаются под углом к оси вращения, обеспечивающая более плавное, а потому менее шумное зацепление зубьев шестерен. Недостат-

ком косозубых шестерен является возникновение в процессе работы механического момента, направленного вдоль оси вращения шестерни, что требует применения упорных подшипников, а также повышенное теплообразование, как следствие увеличения поверхностей трения зубьев. Этих проблем лишены двойные косозубые (шевронные) шестерни (см. Двойные косозубые шестерни).

**Крутящий момент (момент силы) –** физическая величина, характеризующая вращательное действие силы на твёрдое тело.

**Кузов** — часть автомобиля, предназначенная для размещения пассажиров и груза. Кузов крепится к раме автомобиля. Бывают также безрамные кузова, выполняющие одновременно функцию рамы — к ним крепятся все остальные узлы и агрегаты автомобиля.

# Л

**Лямбда-зонд (λ-зонд)** – см. «Кислородный датчик».

# М

**Манометр** – прибор, предназначенный для измерения давления.

**«Масса» –** замыкание электрической цепи в автомобиле к аккумулятору через кузов.

**Микрометр** – особо точный измерительный прибор, предназначенный для измерения наружных диаметров.

**Мультиметр** – измерительный прибор, предназначенный для измерения напряжения, силы тока и сопротивления электрической цепи.

# Н

**Нижняя мертвая точка (НМТ)** – положение поршня в цилиндре, соответствующее минимальному расстоянию между любой точкой поршня и осью вращения коленчатого вала (условно начальное положение коленчатого вала, ноль градусов поворота кривошипа).

**Нутромер** – измерительный прибор, предназначенный для измерения внутреннего диаметра отверстия.

**Ньютон** – единица измерения силы.

**Ньютонометр (Н·м)** – единица измерения крутящего момента.

# О

**Обгонная муфта** (муфта свободного хода) — деталь механической трансмиссии, которая предотвращает передачу вращающего момента от ведомого вала обратно к ведущему в случае, если по какой-либо причине ведомый начинает вращаться быстрее. Наиболее известное применение обгонной муфты — в велосипедном приводе. В момент, когда ездок перестает вращать педали, и велосипед продолжает двигаться по инерции, срабатывает обгонная муфта, отключая колесо от педалей, и они не бьют по ногам. Иногда обгонные муфты применяются в автомобилях с двухтактными двигателями, для которых режим «торможения двигателем» невозможен из-за особенностей конструкции (точнее, принципа смазки), что может вывести их из строя. Еще одним массовым применением обгонной муфты является ее использование в стартерах ДВС для предотвращения разрушения стартера запущенным двигателем.

**Овальность** – разность диаметров отверстия, измеренных во взаимоперпендикулярных направлениях.

**Октановое число** – величина, характеризующая сопротивление топлива к детонации.

**Ом (Ω) –** единица измерения сопротивления электрической цепи.

**Омметр** – прибор для измерения сопротивления электрической цепи.

**Опережение зажигания** – воспламенение рабочей смеси в цилиндре двигателя до достижения поршнем ВМТ.

**Осевой зазор (осевой люфт)** – люфт элемента в осевом направлении.

**Ось** – элемент механизма в виде стержня, который, в отличие от вала, не передает крутящий момент, а предназначен исключительно для позиционирования вращающихся деталей.

**Охлаждающая жидкость** – рабочая жидкость системы охлаждения двигателя, которая состоит из воды, антифриза, специальных присадок, предохраняющих систему охлаждения двигателя внутреннего сгорания от коррозионных процессов и саму жидкость от термохимического разрушения. В настоящее время применяются в основном охлаждающие жидкости на основе этиленгликоля. Все этиленгликолевые охлаждающие жидкости по качеству отличаются друг от друга только набором (или отсутствием) необходимых присадок и степенью разбавления водой. Охлаждающие жидкости на основе гликоля не опасны для человека. Они ядовиты только при приёме внутрь.

# П

**Передаточное число** – отношение числа зубьев ведущей к числу зубьев ведомой шестерни в зубчатой передаче, числа зубьев червячного колеса к числу заходов червяка в червячной передаче, числа зубьев большой звёздочки к числу зубьев малой в цепной передаче, а также диаметра большого шкива (или катка) к диаметру меньшего в ремённой или фрикционной передаче.

**Переменный ток** – электрический ток, периодически изменяемый по величине и направлению (как правило, синусоидально). Так тип тока обладает свойствами, благоприятными для передачи электроэнергии на расстояние, поскольку позволяет легко трансформировать напряжение в трансформаторах. В автомобилях широкое применение получили трехфазные генераторы переменного тока благодаря более компактным размерам, по сравнению с генераторами постоянного тока.

**Плоский щуп** – полоска определенной толщины из высоколегированной стали, предназначенная для измерения зазоров между деталями.

**Плотность электролита** – величина, характеризующая состояние электролита аккумуляторной батареи.

**Подвеска** — совокупность деталей, узлов и механизмов, связывающих корпус машины с опорными элементами (колёсами, катками, лыжами и т. п.). Подвеска предназначена для снижения динамических нагрузок и обеспечения равномерного распределения их на опорные элементы при движении, также служит для повышения тяговых качеств машины.

**Подшипник** – механический элемент, используемый для снижения трения и связанных с этим процессов износа и теплообразования между двумя рабочими поверхностями, контактирующими друг с другом. В автомобиле чаще всего встречаются шариковые, роликовые, игольчатые, конические подшипники и подшипники скольжения (биметаллические вкладыши).

**Подшипники скольжения** – опора или направляющая механизма или машины, в которой трение происходит при скольжении сопряжённых поверхностей. Подшипник скольжения представляет собой корпус, имеющий цилиндрическое отверстие, в которое вставляется вкладыш, или втулка из антифрикционного материала и смазывающее устройство. Между валом и отверстием втулки подшипника имеется зазор, заполненный смазочным материалом, который позволяет свободно вращаться валу.

**Полный привод** — конструкция трансмиссии автомобиля, когда крутящий момент, создаваемый двигателем, передаётся на все колеса. Следует различать обозначения полного привода AWD (All Wheel Drive) и 4WD, поскольку вопреки распространенному мне-

нию это не одно и то же: AWD подразумевает постоянный или автоматически подключаемый полный привод, а 4WD - полный привод, подключаемый и отключаемый вручную.

**Полуось** – вал, предназначенный для передачи крутящего момента от главной передачи к колесам автомобиля.

**Поршневой палец** – стержень, предназначенный для соединения поршня с верхней головкой шатуна.

**Порядок зажигания** – порядок воспламенения топливовоздушной смеси в цилиндрах двигателя внутреннего сгорания.

**Постоянный ток** – направленное движение электрических зарядов, не изменяющееся по величине и направлению.

**Предельно допустимое значение** – значение геометрического или физического показателя детали, по достижению которого дальнейшая эксплуатация детали невозможна или небезопасна. Деталь необходимо заменить новой.

**Предохранитель** – устройство, разрывающее электрическую цепь при превышении силы тока и, таким образом, предотвращающее повреждение элементов электрической цепи.

**Приводной вал** – любой вал, используемый для передачи крутящего момента.

**Пробой подвески** – ситуация, при которой пружина подвески вследствие наезда на препятствие сжимается до предела и удар передается на резиновые упоры, а через них на элементы кузова. Зачастую подвеска не выдерживает таких перегрузок и разрушается.

**Проводимость цепи** – величина, обратная сопротивлению в электрической цепи. Характеризует замкнутое состояние цепи.

**Прокачка воздуха из гидравлической системы** – процесс удаления воздуха из элементов гидравлической системы (тормозов, сцепления, охлаждения, усилителя рулевого колеса и т.п.) через специально предназначенные штуцеры или вентили.

**Прокладка** – любой уплотнительный материал между двумя металлическими деталями, предназначенный для уплотнения прилегания поверхностей.

**Противозадирная присадка** – покрытие, уменьшающее риск возникновения задиров металла в резьбовых соединениях, подверженных воздействию высоких температур (например, болты выпускных трубопроводов автомобиля).

# Р

**Радиальный люфт** – люфт детали в радиальном направлении относительно оси вращения.

**Радиатор** – устройство для рассеивания тепла, теплообменник. В системе охлаждения двигателя радиатор предназначен для передачи тепла от охлаждающей жидкости в атмосферу.

**Развал** (камбер, от англ. Camber angle) — угол между вертикалью и плоскостью вращения колеса. Развал считается отрицательным, если колёса направлены верхней стороной внутрь, и положительным, если верхней стороной наружу.

**Раздаточная коробка** – агрегат для распределения крутящего момента от двигателя на несколько приводных механизмов, который в большинстве случаев также увеличивает число передач в трансмиссии. Например, в автомобилях повышенной проходимости раздаточная коробка:

• Распределяет крутящий момент между ведущими мостами таким образом, чтобы обеспечивалась наилучшая проходимость автомобиля без возникновения негативного явления – «циркуляции мощности» в трансмиссии;

• Увеличивает крутящий момент на ведущих колесах в пределах, необходимых для преодоления сопротивления качению колес при движении по плохим дорогам и бездорожью, а также на крутых подъемах;

• Обеспечивает устойчивое движение автомобиля с малой скоростью при работе двигателя в режиме максимального крутящего момента.

**Расточка отверстия цилиндра** – увеличение внутреннего диаметра отверстия цилиндра путем механической обработки до ремонтного размера (см. «Ремонтный размер»).

**Расшлифовка** – процесс обновления посадочных поверхностей клапанов и их седел в головке блока цилиндров.

**Регулировочные шайбы** – шайбы определенной толщины, предназначенные для регулировки геометрических параметров механизма (зазоров, биений и т.п.).

**Регулятор напряжения (стабилизатор напряжения)** – электрическое устройство, получающее питание от внешнего источника питания и выдающее на своём выходе напряжение, не зависящее от напряжения питания (при условии, что напряжение питания не выходит за допустимые пределы).

**Реле** – электрический прибор, предназначенный для замыкания и размыкания электроцепей с высокой силой тока, управляемый токами малой величины.

**Ремонтный размер** – стандартизированный размер, увеличенный относительно номинального, применяемый при капитальном ремонте того или иного агрегата (например, системы поршень-гильза цилиндра). В зависимости от степени увеличения размера относительно номинального различают первый, второй, третий и т.д. ремонтные размеры с определенным шагом (например, 0,5 мм).

# С

**Светодиод** – полупроводниковый прибор, излучающий свет при пропускании через него электрического тока.

**Свеча зажигания** — устройство для поджига топливо-воздушной смеси в самых разнообразных тепловых двигателях. В бензиновых двигателях внутреннего сгорания используются искровые свечи. Поджиг горючей смеси производится электрическим разрядом напряжением в несколько тысяч или десятков тысяч вольт, возникающим между электродами свечи. Свеча срабатывает на каждом цикле, в определённый момент работы двигателя.

**Свободный ход** – величина хода до начала действия, обусловленная ослаблением соединений тяг или других элементов механизма. Например, свободный ход педали тормоза – расстояние, которое проходит педаль тормоза до начала срабатывания тормозных механизмов.

**Сезонное масло (Monograde Oil)** – моторное масло, которое удовлетворяет требованиям более одного уровня вязкости по классификации SAE (Общество Автомобильных Инженеров) (смотри уровни вязкости по SAE), может использоваться в более ограниченном диапазоне температур, нежели масло с двумя уровнями вязкости.

**Система зарядки** – система, предназначенная для зарядки аккумуляторной батареи автомобиля.

**Система пуска** – система, предназначенная для пуска двигателя внутреннего сгорания путем принудительного вращения коленчатого вала электромотором (стартером).

**Система улавливания паров топлива** – система, предназначенная для улавливания паров топлива из системы питания и препятствующая их попаданию в атмосферу.

**Система управления двигателем** – электронная система, предназначенная для управления процессами впуска топливовоздушной смеси, зажигания и выпуска отработавших газов в двигателе внутреннего сгорания.

**Сопротивление** – величина, характеризующая свойства проводника.

**Стартер** (в двигателе внутреннего сгорания) — устройство, раскручивающее коленчатый вал для запуска двигателя.

**Степень сжатия** – отношение объёма надпоршневого пространства цилиндра при положении поршня в нижней мёртвой точке (НМТ) к объёму надпоршневого пространства цилиндра при положении поршня в верхней мёртвой точке (ВМТ), то есть к объёму камеры сгорания. Понятие степени сжатия не следует путать с понятием компрессия, которое обозначает (при определённой конструктивно обусловленной степени сжатия) максимальное давление, создаваемое в цилиндре при движении поршня от нижней мёртвой точки (НМТ) до верхней мёртвой точки (ВМТ) (например: степень сжатия – 10:1, компрессия – 14 атм.).

**Стопорное кольцо** – упругое кольцо, используемое для предотвращения перемещения деталей цилиндрической формы и валов. Внутреннее стопорное кольцо устанавливается в канавку в корпусе; наружное стопорное кольцо – в канавку в наружной цилиндрической поверхности оси.

**Схождение** — угол между направлением движения и плоскостью вращения колеса. Очень часто говорят о суммарном схождении двух колёс на одной оси. В некоторых автомобилях можно регулировать схождение как передних колёс, так и задних.

# Т

**Топливовоздушная смесь** – заряд, состоящий из смеси топлива с воздухом, подаваемый в цилиндр двигателя внутреннего сгорания.

**Турбокомпрессор (газотурбинный нагнетатель)** – устройство, которое использует энергию выхлопных газов для нагнетания воздуха или топливовоздушной смеси в двигатель внутреннего сгорания. Для двигателей малой мощности (автомобильных) применяют турбокомпрессоры с центростремительной турбиной, а на двигателях большой мощности (тракторные, тепловозные, судовые) – с осевой турбиной. Компрессор всегда центробежный, так как осевой компрессор имеет более сложную конструкцию и склонность к помпажу.

# У

**Угол открытия клапана** – положение коленчатого вала, при котором происходит открытие клапана (впускного или выпускного).

**Угол поперечного наклона** — (KPI) угол между вертикалью и проекцией оси рулевого механизма на поперечную плоскость автомобиля. Этот угол обеспечивает самовыравнивание рулевых колёс за счёт веса автомобиля.

**Угольный фильтр** – главный компонент системы улавливания паров топлива, состоящий из гранул активированного угля, предназначенных для улавливания паров топлива из системы питания и предотвращения попадания их в атмосферу.

**Уплотнительное кольцо** – уплотнительный элемент в виде кольца, изготовленный из упругого материала (например, резины).

**Упорная шайба** – шайба, устанавливаемая между двумя компонентами, расположенными на оси (валу) для обеспечения необходимой величины осевого зазора.

# Х

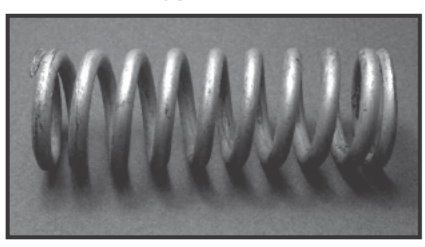
**Хонингование** – вид абразивной обработки материалов с применением хонинговальных головок (хонов). В основном применяется для обработки внутренних цилиндрических отверстий (от 2 мм) путём совмещения вращательного и поступательно-возвратного движения хона с закреплёнными на нём раздвижными абразивными брусками с обильным орошением обрабатываемой поверхности смазочно-охлаждающей жидкостью. Один из видов чистовых и отделочных обработок резанием. Позволяет получить отверстие с отклонением от цилиндричности до 5 мкм и шероховатостью поверхности Ra=0.63÷0.04.

# Ц

**Цепь привода газораспределительного механизма** – цепь, предназначенная для синхронной передачи вращения от коленчатого вала к распределительному(ным) валу(лам) двигателя.

**Цетановое число** — характеристика воспламеняемости дизельных топлив, определяющая период задержки воспламенения смеси (промежуток времени от впрыска топлива в цилиндр до начала его горения). Чем выше цетановое число, тем меньше задержка и тем более спокойно и плавно горит топливная смесь.

**Цилиндрическая пружина (винтовая, спиральная)** – цилиндрическая спираль из упругой проволоки различного размера, предназначенная для накапливания и поглощения механической энергии, которая широко применяемая в конструкции автомобиля.



# Ч

**Частота вращения** – величина, характеризующая скорость вращения тела (вала). Измеряется в количестве оборотов за единицу времени.

**Червячная передача** (зубчато-винтовая передача) — механическая передача, осуществляющаяся зацеплением червяка и сопряжённого с ним червячного колеса.

# Ш

**Шариковый подшипник** – подшипник, состоящих из двух колец (внутреннего и наружного) из закаленной стали и комплекта шариков между ними.

**Шатун** – элемент кривошипно-шатунного механизма, предназначенный для передачи механической энергии от поршня к кривошипу (коленчатому валу).

**Шатунные вкладыши** – биметаллические вкладыши, представляющие собой подшипники скольжения, устанавливаемые в нижнюю головку шатуна для снижения трения между шатуном и коленчатым валом.

**Шимми (вобблинг)** – эффект возникающего на скорости биения переднего колеса мотоцикла или автомобиля, вызывающий биение руля и «виляние» траектории движения из стороны в сторону. Шимми опасен тем, что возникает не на малых, а только на больших скоростях движения. Он требует немедленных действий от водителя, но даже они не гарантируют успех.

**ШРУС (шарнир равных угловых скоростей)** – механическое устройство, которое обеспечивает передачу большого крутящего момента при углах поворота до 70 градусов относительно оси. Используется в системах привода колёс легковых автомобилей с независимой подвеской на полуосях передних и, реже, задних колёс.

**Штангенциркуль** – высокоточный измерительный прибор, предназначенный для измерения внутренних и наружных диаметров.

# Э

**Электролит** – вещество, раствор или расплав которого проводит электрический ток. Применительно для автомобилей – раствор серной кислоты, применяемый в аккумуляторной батарее для химической реакции, энергия которой преобразуется в электрическую энергию.

**Электронный блок управления** – процессор, управляющий электронными компонентами той или иной системы (например, зажиганием двигателя).