






# Глава 5

## Электрооборудование двигателя

### Содержание

Основные сведения.....	1	Распределитель - снятие и установка.....	9
Пуск двигателя от внешнего источника.....	2	Угол опережения зажигания - проверка и регулировка.....	10
Аккумулятор - снятие и установка.....	3	Система подзарядки - основные сведения	
Кабели аккумулятора - проверка и замена.....	4	и предостережения.....	11
Система зажигания - основные сведения и		Система подзарядки - проверка.....	12
предостережения.....	5	Генератор - снятие и установка.....	13
Система зажигания - проверка.....	6	Компоненты генератора - проверка и замена.....	14
Катушка зажигания - проверка и замена.....	7	Система пуска - основные сведения и предостережения.....	15
Усилитель зажигания (для моделей,		Стартер - проверка на автомобиле.....	16
выпущенных до 1995 г.) - замена.....	8	Стартер - снятие и установка.....	17

### Степени сложности

Легко, доступно новичку с минималь- ным опытом		Довольно легко, доступно для начинаю- щего с небольшим опытом		Довольно сложно, доступно компетентному автомобилисту		Сложно, доступно для опытного автомоби- сту		Очень сложно, доступно для очень опытного авто- любителя или для профес- сionala	
--	---	--	---	---	---	---	---	---	---

### Технические данные

#### Угол опережения зажигания

Модель 1.3 л.....	10±1° до ВМТ на холостом ходу
Модель 1.5 л.....	0±1° на холостом ходу
Модель 1.6 л.....	10±1° до ВМТ на холостом ходу
Модель 1.8 л.....	0±1° на холостом ходу

#### Сопротивление катушки зажигания [холодной]

Сопротивление первичной обмотки	
Модели 1.3 и 1.5 л.....	0.49...0.730 мпри 20°C
Модель 1.6 л	
Модель Универсал.....	1.04...1.27 Ом при 20°C
Остальные модели.....	0.81...0.990 мпри 20°C
Сопротивление вторичной обмотки	
Модели 1.3 и 1.5 л.....	20...31 кОм при 20°C
Модель 1.6 л.....	10...16 кОм при 20°C
Модель 1.8 л.....	20...31 кОм при 20°C

**Система подзарядки**

Напряжение подзарядки.....	14.1 ... 14.7В
Номинальная сила тока	
Все приборы и освещение выключены.....	Менее 12 А
Включен дальний свет и вентилятор отопителя.....	65Аилиболеепри2500...3000об/мин
Длина щеток генератора	
Стандартная	
Модели 1.3 и 1.5 л.....	20.0мм
Модель 1.6 л.....	21.5мм
Модель 1.8 л.....	16.5мм
Минимальная	
Модели 1.3 и 1.5 л.....	5.0мм
Модели 1.6 и 1.8 л.....	8.0мм

**Моменты затяжки соединений****Н • м**

Болты крепления генератора	
Регулировочный болт.....	16...22
Шарнирный болт.....	33...45
Болт крепления распределителя.....	19...24
Болты крепления стартера.....	33...46

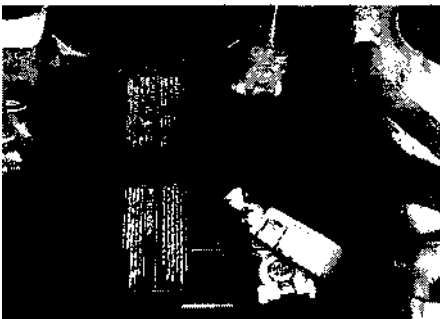
**1 Основные сведения**

Электрическая система двигателя включает в себя систему зажигания, систему подзарядки аккумулятора и систему пуска. Поскольку эти компоненты связаны с работой двигателя, они обсуждаются отдельно от электрической системы автомобиля (типа ламп, приборов и т.д.), описанной в главе 12.

При работе с электрической системой двигателя всегда соблюдайте следующие правила:

- Будьте аккуратны при обслуживании электрической системы двигателя. Неправильное обслуживание может привести к отказу или плохой работе системы.
- Никогда не включайте зажигание на длительное время при работающем двигателе (максимум на 10 секунд).
- Не отсоединяйте клеммы от аккумулятора при работающем двигателе.
- Во время пуска автомобиля от другого аккумулятора (при помощи проводов) не перепутайте полярность подключения аккумулятора.

Всегда отключайте отрицательную клемму аккумулятора первой и подключайте последней. В противном случае при ослаблении крепления положительной клеммы можно случайно коснуться ключом корпусной детали и вызвать короткое замыкание.

**Рис. 3. 1. Снимите аккумулятор**

**Предостережение: Если радиоприемник Вашего автомобиля имеет устройство защиты от краж, удостоверьтесь, что у Вас имеется правильный код для отключения аккумулятора.**

До начала любых работ, описанных в этой главе, рекомендуем Вам освежить в памяти раздел "Безопасность-прежде всего!" в начале этого Руководства.

**2 Пуск от внешнего источника**

Ознакомьтесь с разделом «Пуск от внешнего источника», приведенным в начале этого Руководства.

**3 Аккумулятор - снятие и установка**

- Начиная с отрицательной клеммы (см. рис. 3.1), отключите оба провода от аккумулятора.
- Снимите прижимную планку аккумулятора.
- Поднимите аккумулятор. Будьте аккуратны, поскольку он тяжелый.
- После снятия аккумулятора осмотрите лоток, на котором он установлен, и убедитесь в отсутствии коррозии.
- Если Вы решили заменить аккумулятор, убедитесь, что новый аккумулятор имеет те же размеры, емкость и характеристику тока разряда при пуске двигателя.
- Установка обратна снятию.

**4 Кабели аккумулятора - проверка и замена**

- Периодически осматривайте кабели аккумулятора и убедитесь в отсутствии поврежденных и трещин изоляции. Неисправные клеммные соединения аккумулятора могут привести к проблемам пуска двигателя и уменьшению его мощности.

2 Проверьте клеммы крепления кабелей к аккумулятору. Убедитесь в отсутствии трещин, плохого крепления кабелей и коррозии. Наличие белых отложений на клемме является признаком коррозии. В этом случае клемма нуждается в замене. Убедитесь в отсутствии коррозии болтов крепления клеммы и исправности резьбового соединения.

3 При отсоединении клемм всегда первой отсоединяйте отрицательную клемму аккумулятора. В противном случае возможно короткое замыкание аккумулятора гаечным ключом при ослаблении крепления положительной клеммы. Даже если Вы собираетесь заменить только положительный кабель, сначала отсоедините отрицательную клемму.

4 Отсоедините старые кабели от аккумулятора, затем отсоедините их противоположные концы от реле стартера и корпуса. Запомните крепления кабелей аккумулятора для обеспечения правильной установки.

5 Если Вы заменяете оба кабеля, возьмите их с собой при покупке новых кабелей. Очень важно заменить кабели идентичными. Кабели имеют маркировку, облегчающую их идентификацию: положительный кабель обычно красного цвета, имеет большее поперечное сечение и большую клемму крепления к аккумулятору; отрицательный кабель обычно черного цвета, меньшего поперечного сечения и имеет несколько меньшую клемму крепления к аккумулятору.

6 Очистите резьбовые крепления кабелей к реле стартера и к массе при помощи проволочной щетки для удаления следов коррозии. Для предотвращения появления коррозии в дальнейшем смажьте резьбовые соединения техническим вазелином.

7 Подсоедините кабель к реле стартера и надежно затяните болт/гайку крепления.

8 Перед подсоединением кабеля к аккумулятору убедитесь, что кабель имеет достаточную длину и его не нужно натягивать.

9 Сначала подсоедините положительную клемму, затем отрицательную.

## 5 Система зажигания - основные сведения и предостережения

1 Бесконтактная система зажигания включает в себя выключатель зажигания, аккумулятор, усилитель (для моделей, выпущенных в 1994 г. или ранее), катушку зажигания, распределитель и свечи зажигания. Система управляется блоком электронного управления. На основании данных, получаемых от различных датчиков (частота вращения двигателя, расход воздуха, температура двигателя и т.д.), в блоке управления рассчитывается момент опережения зажигания для всех условий работы двигателя. **Примечание:** Для моделей, выпускаемых с 1995 г., усилитель и катушка зажигания установлены в корпусе распределителя, который стал называться блоком зажигания.

2 Бесконтактные системы зажигания подразделяются на две группы: системы с внешней катушкой зажигания (модели, выпущенные до 1995 г.) и системы с внутренней катушкой зажигания (выпускаемые с 1995 г.), установленной в распределителе, в котором также расположен блок управления зажиганием (см. рис. 5.2,а и 5.2,б). При диагностике системы зажигания перед заменой любых компонентов убедитесь, что Вы выполнили все необходимые проверки системы, поскольку эти компоненты дороги.

3 При работе с системой зажигания соблюдайте следующие меры предосторожности:

- а) Не выключайте зажигание на длительное время (более 10 секунд), не запуская двигатель.
- б) Всегда подключайте тахометр в соответствии с инструкцией изготовителя. Некоторые тахометры несовместимы с системой зажигания Вашего автомобиля. Перед покупкой тахометра проконсультируйтесь с продавцом о возможности его подключения к Вашей модели автомобиля.
- в) Никогда не допускайте заземления клемм катушки зажигания. Заземление катушки зажигания может привести ее в негодность.
- г) Не отсоединяйте аккумулятор при работающем двигателе.
- д) Для моделей, выпущенных до 1995 г., убедитесь, что усилитель зажигания надежно заземлен.

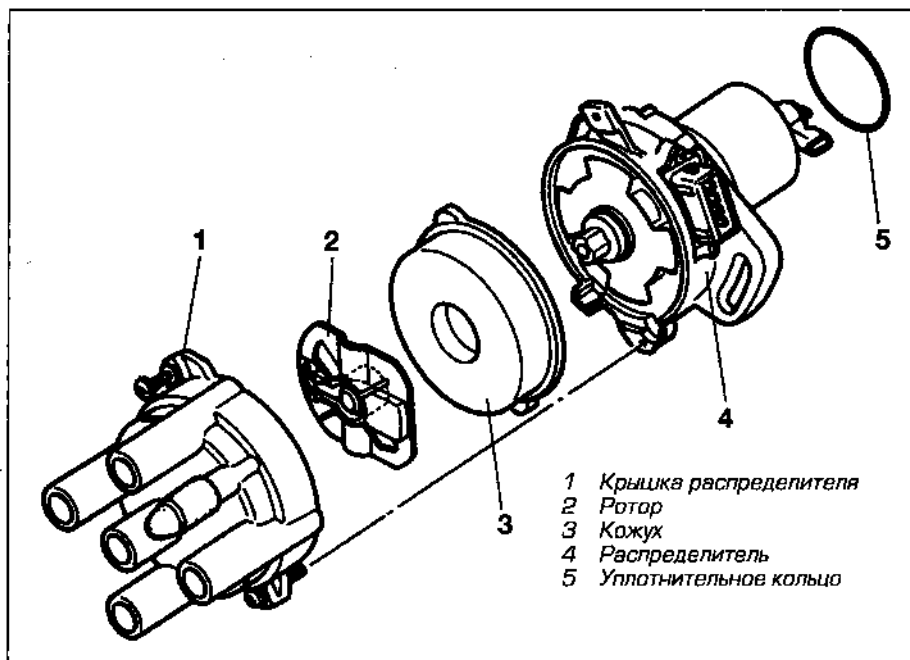


Рис. 5.2,а. Детали распределителя - для моделей, выпущенных до 1995 г.

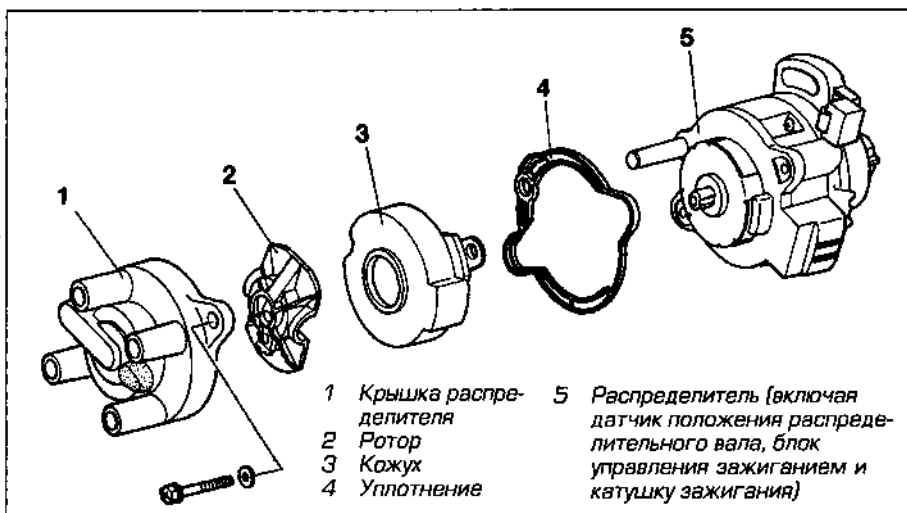


Рис. 5.2,б. Детали распределителя - для моделей, выпускаемых с 1995 г.

## 6 Система зажигания - проверка



**Предупреждение:** Поскольку в системе зажигания имеется высокое напряжение, соблюдайте при работе с ней особую осторожность. Это относится не только к усилителю, катушке, распределителю и свечам зажигания, но и к колпачкам свечей, тахометру и другому оборудованию.

1 Если двигатель вращается, но не запускается, отсоедините провод от любой свечи зажигания и подключите его к специальному тестеру (см. рис. 6.1). Подсоедините кронштейн тестера к корпусу двигателя. Если у Вас нет такого

тестера, отсоедините от свечи высоковольтный провод при помощи любого инструмента, имеющего изоляцию, держите конец провода в 6 мм от корпуса двигателя.

2 Вращайте двигатель стартером и убедитесь, что в между концом свечного провода и корпусом проскакивает искра светло-голубого цвета.

3 Если искра есть, значит в системе зажигания имеется достаточное напряжение для искрообразования. Повторите эту проверку для остальных свечных проводов (эта проверка позволяет убедиться в исправности крышки распределителя и ротора). Следовательно, причина неисправности может заключаться в загрязнении свечей. Выверните и проверьте свечи зажигания (см. главу 1).



Рис. 6.1. Используйте специальный тестер



Рис. 6.5. Отсоедините высоковольтный провод катушки зажигания от крышки распределителя и держите его плоскогубцами с изоляцией

4 Если искра отсутствует или она неустойчива, снимите крышку распределителя и проверьте крышку и ротор (см. главу 1). Если крышка и ротор влажные, удалите влагу, установите крышку и повторите предыдущую проверку.

### Модели, выпущенные до 1995 г.

5 Если искра все равно отсутствует, отсоедините высоковольтный провод катушки зажигания от крышки распределителя и подсоедините его к тестеру, затем повторите предыдущую проверку. Аналогично, если тестера нет, держите конец провода в 6 мм от корпуса двигателя (см. рис. 6.5).

6 Если искра имеется, значит неисправными могут быть крышка, ротор или наконечник провода.

7 Если искра отсутствует, проверьте крепление проводов первичной цепи к катушке зажигания и убедитесь, что провода исправны и надежно закреплены. Измерьте напряжение в низковольтной цепи (см. рис. 6.7). Проверьте катушку зажигания (см. параграф 7). Устраните неисправность и повторите проверку.

8 Если искры все равно нет, это может говорить о неисправности высоковольтного провода катушки зажигания (измерьте сопротивление высоковольтного провода и сравните результат с Техническими данными, приведенными в главе 1). Если установка заведомо хорошего высоковольтного провода не приводит к появлению искры, это говорит о возможной неисправности усилителя зажигания.

9 Убедитесь, что при включенном зажигании, но незапущенном двигателе, на усилителе присутствует напряжение аккумулятора (см. рис.

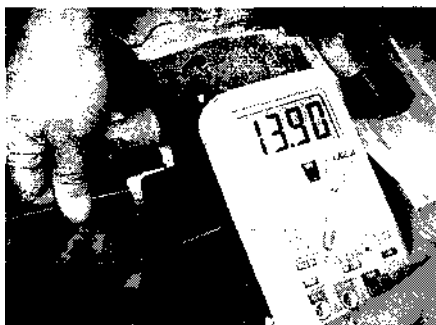


Рис. 6.7. Измерьте напряжение в первичной цепи катушки зажигания

6.9). Если напряжение имеется, но искра отсутствует, снимите усилитель и проверьте его на специализированной станции обслуживания.

### Модели, выпускаемые с 1995 г.

10 Измерьте напряжение на катушке зажигания и блоке управления зажиганием (оно составляет 3 В при отсутствии нагрузки), исправность электропроводки и разъема распределителя.

11 Если все исправно, но искра отсутствует, замените распределитель.

## 7 Катушка зажигания - проверка и замена

### Проверка

1 Проверьте систему зажигания (см. параграф 6).

2 Вращайте двигатель стартером и убедитесь, что на конце свечного провода или высоковольтного провода катушки зажигания имеется сильная искра голубого цвета.

### Модели, выпущенные до 1995 г.

3 Если искра отсутствует, отсоедините разъем от катушки зажигания (см. рис. 6.7) и измерьте напряжение на клемме (+) разъема при включенном зажигании.

4 Если напряжение отсутствует, проверьте главный предохранитель, выключатель зажигания и электропроводку.

5 При помощи омметра измерьте сопротивление первичной обмотки (см. рис. 7.5). Если



Рис. 6.9. Отсоедините разъем и измерьте напряжение питания усилителя

сопротивление не соответствует Техническим данным, замените катушку.

6 При помощи омметра измерьте сопротивление вторичной обмотки катушки (см. рис. 7.6). Если сопротивление не соответствует Техническим данным, замените катушку.

### Модели, выпускаемые с 1995 г.

7 Проверьте систему зажигания (см. параграф 6).

8 Отсоедините трехпроводной разъем от распределителя.

9 При помощи омметра измерьте сопротивление первичной обмотки катушки между клеммами А и В (см. рис. 7.9). Измерьте сопротивление вторичной обмотки между клеммой А и корпусом распределителя.

10 Если сопротивление обмоток не соответствует Техническим данным, замените распределитель.

### Замена

**Примечание:** Катушка зажигания может быть заменена только на моделях, выпущенных до 1995 г. Для моделей, выпускаемых с 1995 г., замените весь распределитель.

11 Отсоедините отрицательную клемму аккумулятора.

12 Снимите с катушки защитный экран.

13 Пометьте и отсоедините провода от клемм катушки зажигания.

14 Отверните болты крепления катушки (см. рис. 7.14).

15 Установка обратна снятию.



Рис. 7.5. Измерьте сопротивление первичной обмотки катушки зажигания

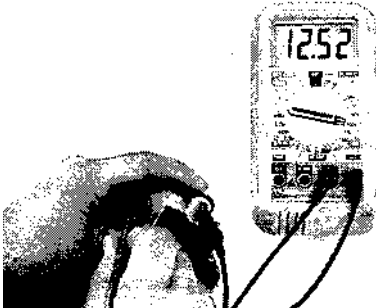


Рис. 7.6. Измерьте сопротивление вторичной обмотки катушки зажигания

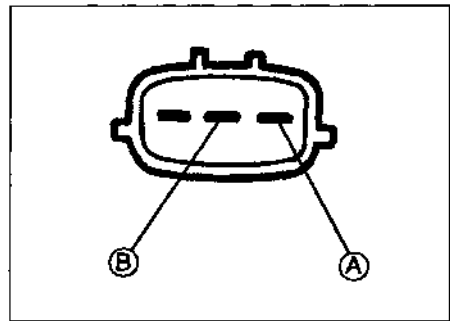


Рис. 7.9. Нумерация клемм трехпроводного разъема распределителя

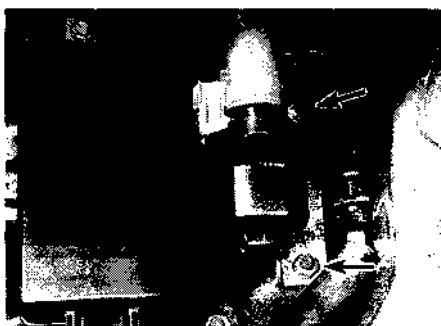


Рис. 7.14. Отверните болты крепления катушки [показаны стрелками]



Рис. 8.3. Отверните винты крепления (показаны стрелками) кронштейна и снимите кронштейн с усилителем

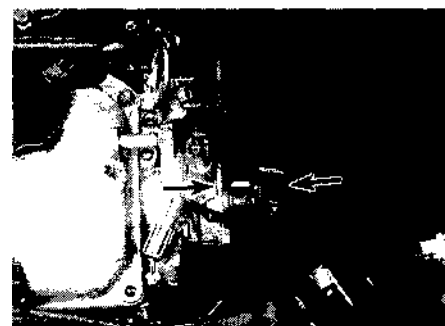


Рис. 9.5. Сделайте метку на распределителе (показана стрелкой). Пометьте также положение распределителя относительно двигателя

## 8 Усилитель зажигания (для моделей, выпущенных до 1995 г.) - замена

**Примечание:** Для проверки исправности усилителя зажигания требуется специальный прибор. Приобретите его или выполните проверку на станции обслуживания.

- 1 Отсоедините отрицательную клемму аккумулятора.
- 2 Отсоедините разъем от воспламенителя.
- 3 Отверните винты крепления кронштейна и выньте усилитель вместе с кронштейном из моторного отсека (см. рис. 8.3).
- 4 Установка обратна снятию.

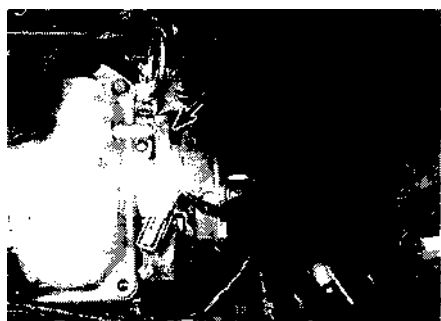


Рис. 9.7. Отверните болт крепления распределителя [показан стрелкой] и выньте распределитель

## 9 Распределитель - снятие и установка

### Снятие

- 1 Отсоедините отрицательную клемму аккумулятора.
- 2 Найдите цифру «1» на крышке распределителя. Она обозначает крепление высоковольтного провода свечи первого цилиндра. Если на крышке нет никаких обозначений, найдите свечу первого цилиндра и проследите крепление ее провода к крышке распределителя.
- 3 Снимите крышку распределителя (см. главу 1) и поворачивайте коленчатый вал до тех пор, пока ротор не будет обращен в сторону провода первого цилиндра (в главе 2А описана процедура определения ВМТ - верхней мертвой точки).
- 4 Пометьте и отсоедините разъемы от распределителя.
- 5 Сделайте метку на ребре корпуса распределителя строго под ротором. Отметьте также положение корпуса распределителя относительно двигателя для облегчения правильной установки (см. рис. 9.5).
- 6 Если распределитель имеет фланец с ввернутыми в него болтами, ослабьте затяжку болтов. Это ослабит вал распределителя.
- 7 Отверните болт(ы) крепления (см. рис. 9.7) и извлеките распределитель.

**Предостережение:** НЕ поворачивайте коленчатый вал при снятии распределителя, иначе все нанесенные метки станут бесполезными.

### Установка

**Примечание:** Если коленчатый вал был повернут при снятии распределителя, установите коленчатый вал в положение ВМТ (см. главу 2А) и разверните ротор распределителя в соответствующее положение.

- 8 Установите новое уплотнительное кольцо на корпус распределителя (см. рис. 9.8).
- 9 Выровняйте выемку на валу с пазом в корпусе (см. рис. 9.9).
- 10 Вставьте распределитель в корпус двигателя в соответствии с метками, сделанными перед снятием.
- 11 Если распределитель не вставляется до конца, проверьте положение меток между корпусом двигателя и распределителя. Проверьте также положение ротора и убедитесь, что он находится напротив отметки, сделанной на корпусе распределителя.
- 12 Заверните болт(ы) крепления распределителя.
- 13 Проверьте опережение зажигания (см. параграф 10) и надежно затяните болт крепления распределителя.

## Югол опережения зажигания - проверка и регулировка

- 1 Подключите тахометр в соответствии с инструкцией изготовителя.
- 2 В диагностическом разъеме соедините перемычкой клемму TEN и клемму GND (см. рис. 10.2). **Примечание:** Для моделей, выпускаемых с 1995 г., в этой процедуре нет необходимости.



Рис. 9.8. Установите новое уплотнительное кольцо на корпус распределителя

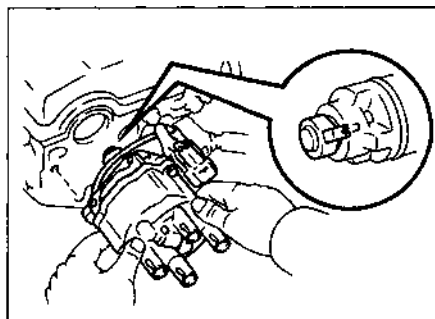


Рис. 9.9. Совместите выемку на валу с пазом в корпусе

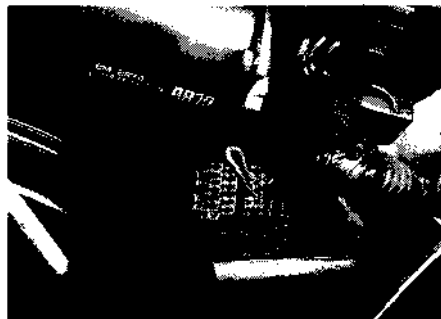
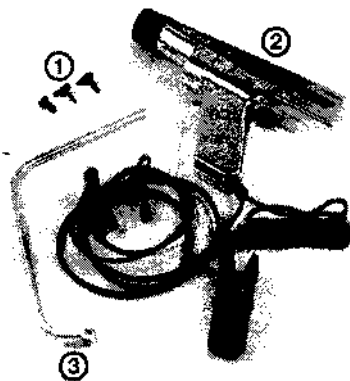


Рис. 10.2. Установите перемычку между клеммами TEN и GND диагностического разъема

**Рис. 10.3. Приспособления, необходимые для проверки и регулировки угла опережения зажигания**

- 1 Пробки – в большинстве случаев вакуумные шланги необходимо отсоединить и заткнуть пробками подходящего размера.
- 2 Индуктивный стробоскоп – посылает направленный пучок света в момент образования искры в первом цилиндре. Подключите стробоскоп в соответствии с инструкцией изготовителя.
- 3 Специальный гаечный ключ – в некоторых случаях до болта крепления распределителя трудно добраться обычным ключом. Необходим ключ особой конфигурации.



3 При выключенном зажигании подключите стробоскоп в соответствии с инструкцией изготовителя (см. рис. 10.3). Большинство стробоскопов питаются от аккумулятора. Подключите также индуктивный приемник стробоскопа к высоковольтному проводу свечи первого цилиндра.

4 Найдите установочные метки на шкиве коленчатого вала и блоке цилиндров.

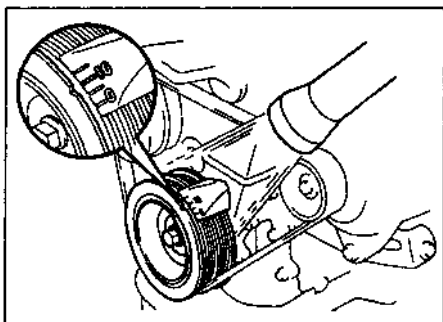
5 Запустите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры (верхний шланг радиатора должен стать горячим). Убедитесь, что обороты холостого хода соответствуют Техническим данным (750 об/мин для двигателей с автоматической трансмиссией и 700 об/мин для двигателей с ручной трансмиссией). Наведите стробоскоп на метки шкива (см. рис. 10.5). Метка на шкиве должна совпадать с меткой на блоке цилиндров. Если метки не совпадают, ослабьте болт крепления распределителя и поворачивайте корпус распределителя до совпадения меток. Затяните болт крепления распределителя и снова проверьте установку опережения.

6 Удалите перемычку из диагностического разъема и убедитесь, что угол опережения зажигания составляет 12...22° до ВМТ.

7 Заглушите двигатель и отключите тахометр и стробоскоп.

## 11 Система подзарядки - основные сведения и предостережения

Система подзарядки аккумулятора включает в себя генератор, регулятор напряжения,



**Рис. 10.5. Направьте луч стробоскопа на установочные метки**

индикатор заряда и соединительные провода (см. рис. 11.1). Кроме подзарядки аккумулятора система обеспечивает электрической энергией систему зажигания, огни, радиоприемник и т.п. Генератор приводится во вращение от двигателя при помощи ременной передачи.

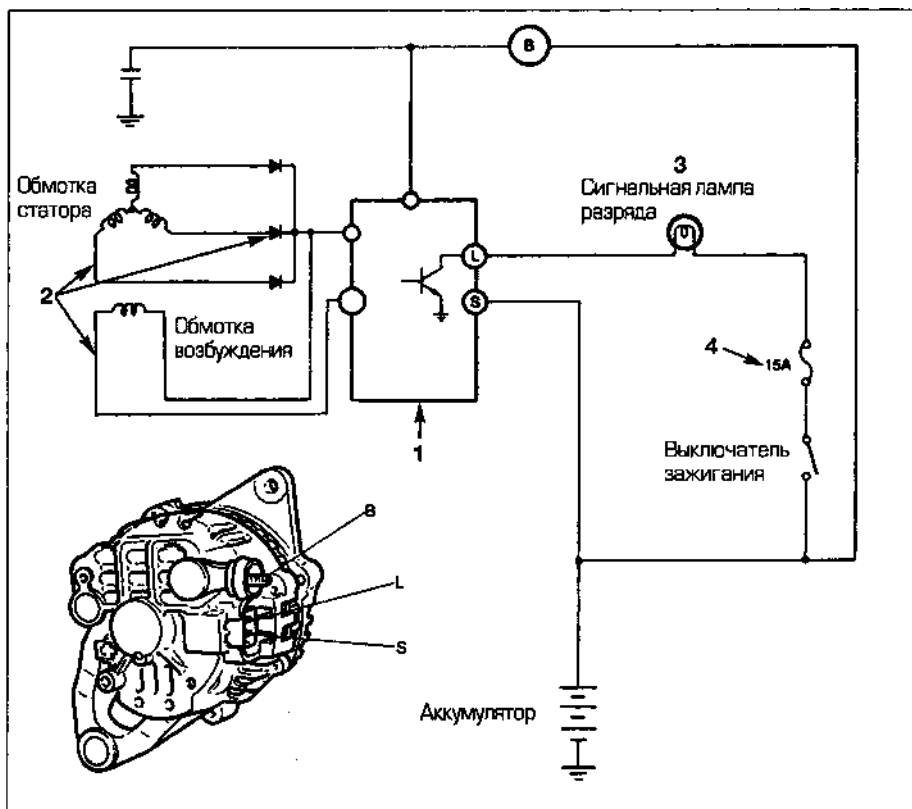
Регулятор напряжения предназначен для поддержания напряжения на заданном уровне. Это предотвращает скачки напряжения и перегрузку цепей при увеличении скорости вращения генератора.

Система подзарядки не нуждается в обслуживании. Однако периодически необходимо осматривать ремень привода генератора, аккумулятор и провода (см. главу 1).

Лампа, установленная на приборной доске, должна загораться при включении зажигания и немедленно гаснуть после пуска двигателя. Если лампа не гаснет, это указывает на неисправность системы. Некоторые автомобили оборудованы также вольтметром. Если вольтметр показывает слишком высокое или слишком низкое напряжение, проверьте систему подзарядки [см. параграф 12).

Будьте аккуратны при работе с электропроводкой генератора и соблюдайте следующие условия:

- а) При подключении проводов к генератору проверьте полярность подключения.
- б) Перед проведением электросварочных работ на кузове автомобиля отсоедините провод от генератора и аккумулятора.
- в) Никогда не запускайте двигатель с подключенным устройством зарядки аккумулятора.
- г) Всегда отключайте обклеимы аккумулятора перед подключением зарядного устройства.
- д) Генератор приводится во вращение при помощи ремня. Помните, что ремень генератора может привести к серьезным



**Рис. 11.1. Схема системы подзарядки**

- B Подключение аккумулятора  
L Разъем индикатора  
S Разъем датчика напряжения

- 1 Регулятор напряжения
- 2 Обмотки статора и диодный мост
- 3 Лампа предупреждения о неисправности генератора на приборной доске
- 4 Предохранитель генератора в блоке предохранителей

Клеммы	Зажиг. вкл.	Холостой ход
B	B+	14.1—14.7
L	Арргох. 1	14.1—14.7
S	B+	14.1—14.7



Рис. 12.7. Измерьте напряжение на клеммах генератора при включенном зажигании (двигатель не работает) и при оборотах холостого хода

увечьям, если Ваша рука или волосы попадут под него при работающем двигателе.

е) Поскольку генератор непосредственно соединен с аккумулятором, при перегрузке или коротком замыкании может возникнуть сильная искра, способная привести к пожару.

ж) Перед очисткой двигателя горячим паром оберните генератор полиэтиленовым мешком и закрепите мешок.

## 12 Система подзарядки - проверка

1 Если в цепи подзарядки возникает неисправность, это не обязательно связано с поломкой генератора. Сначала проверьте следующие компоненты:

а) Проверьте состояние и натяжение ремня привода генератора. Замените изношенный ремень.

б) Убедитесь, что болты крепления и регулировки генератора затянуты.

в) Осмотрите жгут проводов генератора, а также разъемы генератора и регулятора напряжения. Разъемы должны быть в хорошем состоянии и находиться в надежном контакте.

г) Проверьте главный предохранитель в моторном отсеке. Если он перегорел, устраните причину неисправности, восстановите цепь и замените предохранитель (при выходе из строя главного предохранителя двигатель не будет запускаться, и ни один прибор не будет работать).

д) Проверьте все предохранители, защищающие компоненты цепи подзарядки. Местоположение этих предохранителей зависит от года выпуска и модели автомобиля, но их обозначения остаются неизменными.

е) Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии посторонних шумов в генераторе (скрежет или визг указывает на неисправность втулок).

ж) Проверьте плотность электролита. Если плотность низкая, зарядите аккумулятор.

з) Убедитесь, что аккумулятор полностью заряжен (неисправная банка аккумулятора может приводить к его перезарядке).

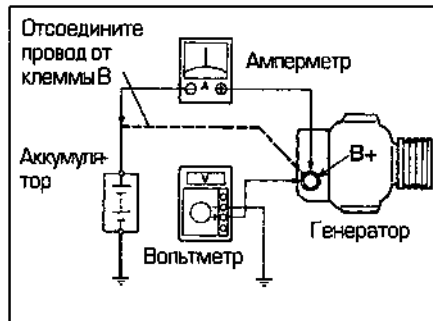


Рис. 12.8. Подключите амперметр и измерьте силу тока генератора

и) Отсоедините кабели от аккумулятора (сначала отрицательный, затем положительный). Осмотрите клеммы и убедитесь в отсутствии коррозии. При необходимости, очистите клеммы (см. главу 1). Подключите положительную, затем отрицательную клеммы.

2 При помощи вольтметра измерьте напряжение аккумулятора при выключенном двигателе. Напряжение должно составлять приблизительно 12 В.

3 Запустите двигатель и снова измерьте напряжение. Напряжение должно составлять 13.5...15.1 В.

4 Включите дальний свет. Если напряжение понизится, а затем снова возрастет, значит система подзарядки исправна.

5 Если напряжение больше максимально допустимого, замените регулятор напряжения (см. параграф 14).

6 Если напряжение меньше минимально допустимого, проверьте регулятор напряжения и генератор следующим образом.

7 Снимите крышку с генератора. Запустите двигатель и измерьте напряжение на клеммах генератора (см. рис. 12.7).

а) Если напряжение больше указанного, замените регулятор напряжения.

б) Если напряжение слишком низкое, проверьте генератор (обратитесь к инструкции по обслуживанию, если у Вас нет амперметра).



Рис. 13.4. Отсоедините разъем от генератора (показан стрелкой)

8 При наличии амперметра подключите его так, как показано на рис. 12.8. Если у Вас нет амперметра, его можно заменить индуктивным измерителем силы тока. Этот прибор недорог и обладает достаточной точностью для измерения силы тока.

9 При частоте вращения двигателя, равной 2000 об/мин, измерьте силу тока при выключенных приборах. Затем включите дальний свет, вентилятор отопителя на высшей скорости и снова измерьте силу тока. Сравните полученные результаты с Техническими данными.

10 Если сила тока меньше стандартной, отремонтируйте или замените генератор.

## 13 Генератор - снятие и установка

### Снятие

1 Отсоедините отрицательную клемму аккумулятора.

2 Снимите ремень привода усилителя рулевого управления (если он установлен).

3 Снимите кронштейн электромагнитного клапана системы рециркуляции отработанных газов (если он установлен).

4 Отсоедините разъем от генератора (см. рис. 13.4).

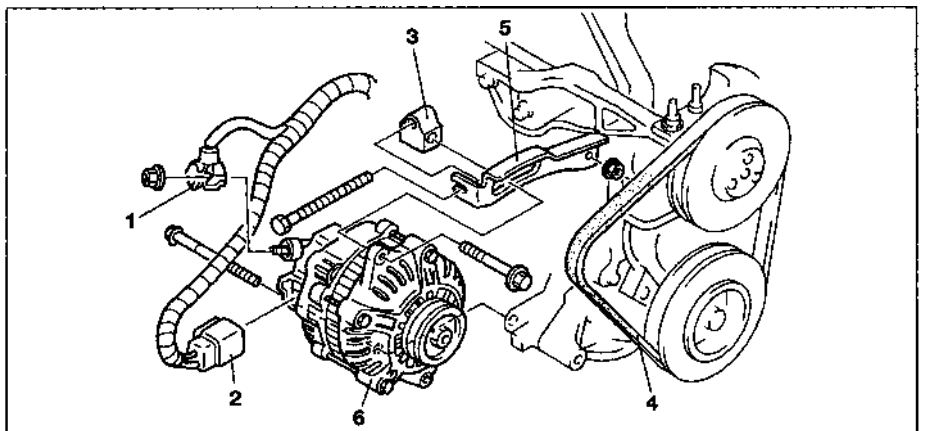


Рис. 13.5. Детали крепления генератора

- 1 Клемма B
- 2 Разъем генератора (клеммы L и S)
- 3 Натяжитель ремня
- 4 Ремень генератора

- 5 Кронштейн регулировки натяжения ремня генератора
- 6 Генератор

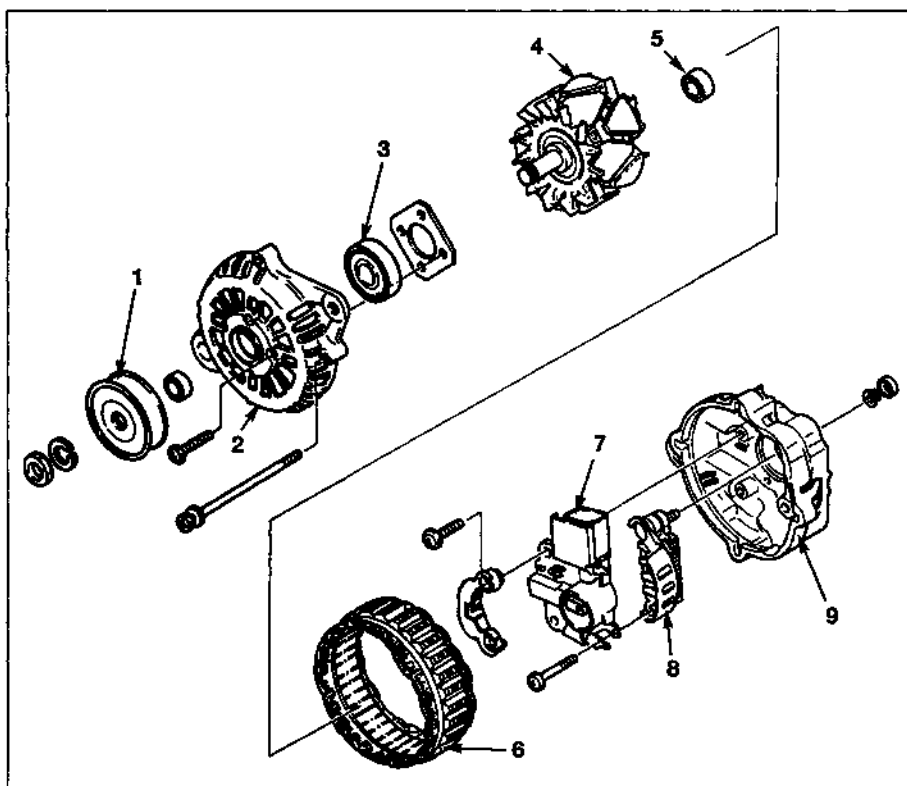


Рис. 14.2. Детали генератора

- 1 Шкив
- 2 Передняя крышка
- 3 Подшипник
- 4 Ротор
- 5 Подшипник

- 6 Статор
- 7 Щеткодержатель
- 8 Выпрямитель
- 9 Задняя крышка

5 Ослабьте затяжку болтов крепления и регулировки генератора (см. рис. 13.5) и снимите ремень генератора.

6 Отверните болты крепления и регулировки генератора.

7 Снимите генератор с кронштейном с двигателя.

8 Если Вы решили заменить генератор, возьмите с собой старый генератор при покупке нового. Убедитесь, что новый генератор идентичен старому. Осмотрите разъемы, они должны быть в тех же местах и иметь одинаковые размеры. Наконец, убедитесь, что маркировки старого и нового генераторов совпадают междусобой.

9 В большинстве случаев новые и восстановленные генераторы не оборудованы шкивом, поэтому Вам придется переставить шкив со старого генератора на новый. При покупке генератора выясните, не заменят ли Вам шкив прямо в магазине.

### Установка

10 Установка обратна снятию.

11 После установки генератора отрегулируйте натяжение ремня (см. главу 1).

12 Измерьте напряжение заряда, чтобы убедиться в исправности генератора (см. параграф ^).

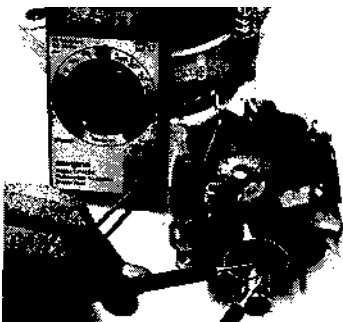


Рис. 14.7,а. Измерьте сопротивление между кольцами коллектора

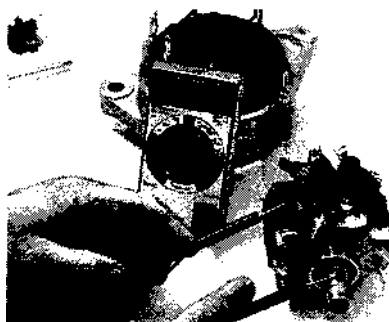


Рис. 14.7,б. Измерьте сопротивление между коллектором и ротором. Сопротивление должно быть бесконечным



Рис. 14.5. Измерьте длину открытой части щеток

## 14 Компоненты генератора - проверка и замена

### Разборка

1 Снимите генератор (см. параграф 13) и положите его на чистый верстак.

2 Отверните гайку, снимите стопорную шайбу и шкив. Отверните 4 небольших болта, расположенных под шкивом (см. рис. 14.2).

3 Отверните 4 больших болта крепления передней крышки и снимите ее (см. рис. 14.2).

4 Выньте статор, отверните два болта крепления щеткодержателя и отверните гайку крепления выпрямителя (см. рис. 14.2).

5 Измерьте длину открытой части каждой щетки (см. рис. 14.5) и сравните это значение с минимально допустимым (см. Технические данные). Если длина щеток меньше минимально допустимой, замените щетки.

6 Убедитесь, что каждая щетка плавно перемещается в щеткодержателе.

### Проверка компонентов

7 Проверьте непрерывность цепи между половинами коллектора (см. рис. 14.7,а). Сопротивление между ними должно быть равно 3.5...4.5 Ом. Проверьте отсутствие контакта между половинами коллектора и ротором (см. рис. 14.7,б). Между коллектором и ротором не должно быть контакта (бесконечное сопротивление). Если эта проверка указывает на неисправность или коллектор чрезмерно изношен, ротор считается неисправным.



Рис. 14.8. Проверьте наличие контакта между обмотками статора



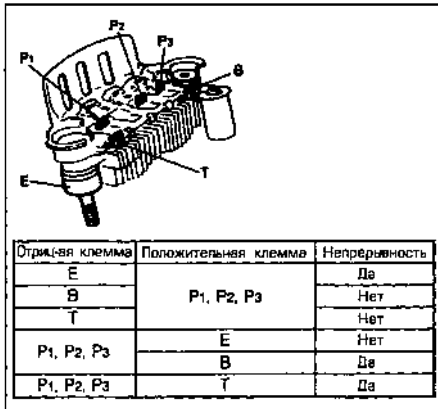


Рис. 14.9. Таблица проверки исправности выпрямителя

8 Измерьте сопротивление между клеммами и обмотками статора (см. рис. 14.8). Если сопротивление бесконечно, значит статор неисправен. Проверьте изоляцию обмоток статора, измерив сопротивление между клеммами и корпусом. Если имеется контакт, значит статор неисправен.

9 При помощи омметра проверьте выпрямитель, как показано на рис. 14.9. Если выпрямитель неисправен, замените его.

### Сборка

10 Установка обратна снятию. Обратите внимание на следующее.

11 При установке щеток утопите их при помощи маленькой отвертки в щеткодержателе так, чтобы они не касались коллектора (см. рис. 14.11).

### 15 Система пуска - основные сведения и предостережения

1 Единственным назначением системы пуска является вращение коленчатого вала двигателя с высокой скоростью, позволяющей запустить двигатель.

2 Система пуска состоит из аккумулятора, стартера, реле стартера и электрических проводов, соединяющих компоненты. Реле установлено непосредственно на стартере (см. рис. 15.2).

3 Стартер установлен в верхней части двигателя, рядом с ременной передачей.

4 При повороте ключа зажигания в положение START срабатывает реле стартера через цепь управления. При этом стартер соединяется с аккумулятором. Стартер начинает вращать коленчатый вал двигателя.

5 На автомобилях, оборудованных автоматической коробкой передач, стартер начинает вращаться только когда рычаг селектора передач установлен в положении PARK или NEUTRAL.

6 При работе с системой пуска всегда соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Черезмерно длительная работа стартера вызывает его перегрев, что может привести к его отказу. Никогда не позволяйте стартеру работать более 15 секунд без остановки и последующей паузы не менее 2 минут.

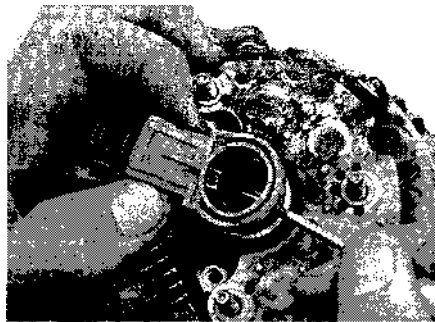


Рис. 14.11. Утопите щетки в щеткодержателе при помощи маленькой отвертки

- Стартер непосредственно связан с аккумулятором, поэтому перегрузка или короткое замыкание в цепи стартера может привести к пожару.
- Перед работой с системой пуска всегда отсоединяйте отрицательную клемму аккумулятора.

### 16 Стартер - проверка на автомобиле

**Примечание:** Перед проверкой стартера убедитесь, что аккумулятор полностью заряжен.

1 Если стартер не вращается при его включении, убедитесь, что селектор передач находится в положении PARK или NEUTRAL (для автоматической трансмиссии).

2 Убедитесь, что аккумулятор полностью заряжен, все соединения и провода находятся в хорошем состоянии и надежно затянуты.

3 Если стартер быстро вращается, а двигатель - нет, это указывает на пробуксовку обгонной муфты стартера. В этом случае стартер следует заменить.

4 Если при включении стартера слышны щелчки реле, но стартер не вращается, это указы-

вает на возможную неисправность аккумулятора или главных контактов стартера или самого стартера (или заклинивание двигателя).

5 Если при включении стартера не слышно щелчков реле, это указывает на неисправность аккумулятора, реле стартера или на неисправность электропроводки.

6 Для проверки реле стартера соедините перемычкой клемму (+) и клемму реле стартера в выключателе зажигания. Если стартер начал работать, значит реле исправно и проблема заключается в выключателе зажигания, электропроводке или выключателе NEUTRAL.

7 Если стартер все равно не работает, снимите его для разборки, проверки и ремонта.

8 Если стартер вращается медленно, сначала убедитесь, что аккумулятор заряжен и все соединения надежно затянуты. Если двигатель частично заклинивается или заправлен слишком вязким маслом, он будет вращаться медленно.

9 Прогрейте двигатель до рабочей температуры, затем отсоедините высоковольтный провод катушки зажигания от крышки распределителя и заземлите его.

10 Подключите вольтметр к клеммам аккумулятора.

11 Вращайте двигатель стартером и измерьте напряжение при установившемся вращении. Не допускайте работы стартера более 15 секунд. Для исправного аккумулятора и стартера напряжение должно быть не менее 9 В. Если напряжение более 9 В, но двигатель вращается медленно, значит двигатель неисправен. Если напряжение менее 9 В, и двигатель вращается медленно, значит неисправны контакты реле стартера или стартер или электропроводка или разряжен аккумулятор.

### 17 Стартер - снятие и установка

**Примечание:** Компоненты стартера/реле стартера не заменяются. В случае неисправности

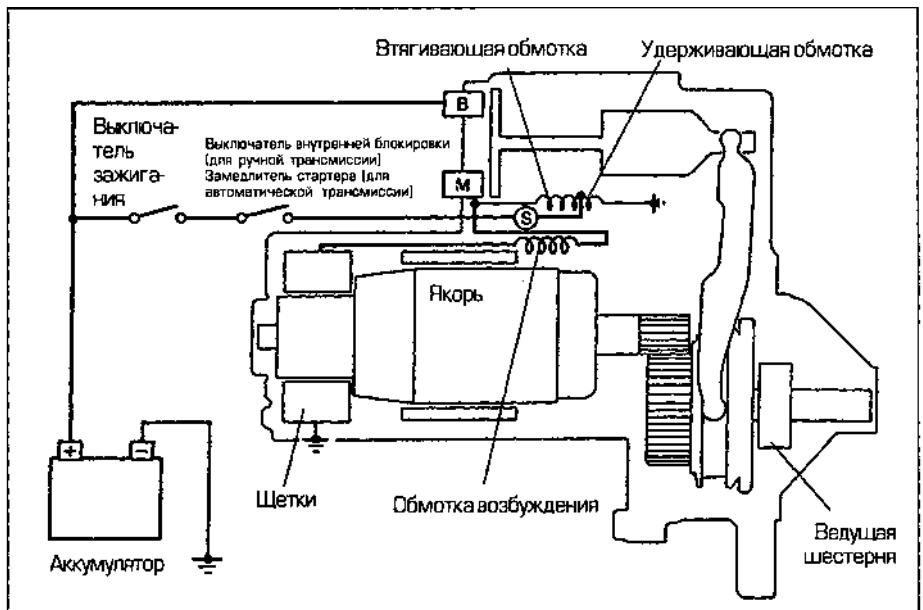


Рис. 15.2. Схематическое изображение стартера и его цепи

## 5 \* 1 0 Электрооборудование двигателя

сти узел стартера/реле стартера заменяется новым или восстановленным.

1 Отсоедините отрицательную клемму аккумулятора.

2 Для моделей, выпущенных до 1995 г., снимите аккумулятор с автомобиля.

3 Для моделей, выпускаемых с 1995 г., снимите воздухоочиститель (см. главу 4).

4 Поднимите автомобиль и установите его на опоры.

5 Отсоедините выхлопную трубу от выпускного коллектора и снимите каталитический преобразователь, если он установлен (см. главу 4).

6 Снимите кронштейн с впускного коллектора и со стартера.

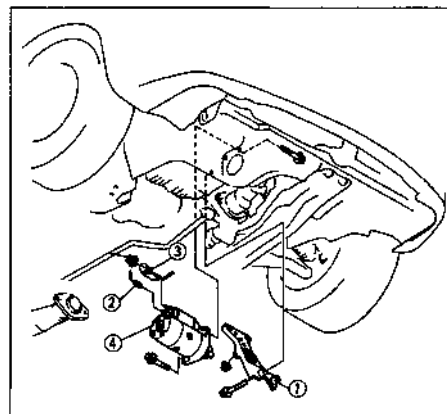
7 Отсоедините разъем от стартера, отверните гайку и отсоедините кабель подключения аккумулятора к стартеру (см. рис. 17.7).

8 Отверните болты крепления стартера и снимите стартер (см. рис. 17.8).

9 Установка производится в обратной последовательности.



**Рис. 17.7. Отсоедините разъем и кабель аккумулятора от стартера**



**Рис. 17.8. Детали крепления стартера**

1 Кронштейн крепления на впускном коллекторе

2 Клемма S разъема

3 Клемма B разъема

4 Стартер