

Глава 6

Системы управления двигателем и вредными выбросами

Содержание

Основные сведения.....	1	Блок электронного управления - снятие и установка.....	5
Система управления двигателем - общие сведения.....	2	Система улавливания паров топлива.....	6
Система самодиагностики и коды неисправности.....	3	Система рециркуляции выхлопных газов.....	7
Датчики системы.....	4	Система принудительной вентиляции картера.....	8
		Каталитический преобразователь.....	9

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- листу	Очень сложно, доступно для очень опытного авто- любителя или для профес- сионала
--	--	---	---	---

1 Основные сведения

Примечание: Имейте в виду, что схемы различных систем, приведенные в этой главе, могут не соответствовать системам, установленным на Вашем автомобиле из-за изменений, вносимых изготовителями.

- 1 Для уменьшения загрязнения атмосферы продуктами неполного сгорания и обеспечения хорошей управляемости и топливной экономичности в автомобиле установлено несколько систем понижения токсичности выхлопных газов (см. рис. 1.1 ,а и 1.1 ,б). Вот эти системы:
- Система принудительной вентиляции картера
 - Система улавливания паров топлива
 - Система рециркуляции выхлопных газов (для моделей, выпускаемых с 1995г.)
 - Каталитический преобразователь
 - Система управления двигателем
 - Система управления оборотами холостого хода

- 2 В этой главе приведено общее описание, процедуры обслуживания и замены вышеприведенных систем.
- 3 Перед принятием решения о неисправности системы уменьшения токсичности выхлопных газов проверьте топливную систему и систему зажигания (см. главы 4 и 5). Диагностика некоторых компонентов системы уменьшения токсичности выхлопных газов требует специального оборудования. В этом случае рекомендуем обратиться на специализированную станцию обслуживания.

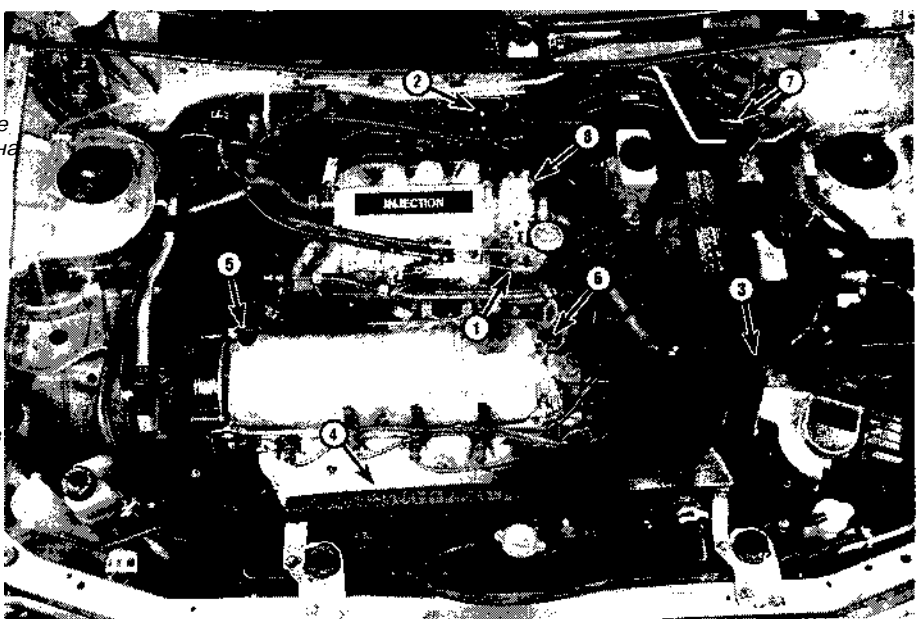


Рис. 1.1 ,а. Компоненты систем управления двигателем и вредными выбросами - некоторые компоненты могут варьироваться в зависимости от модели и года выпуска автомобиля

- | | |
|--|---|
| 1 Клапан управления оборотами холостого хода | 5 Клапан системы вентиляции картера |
| 2 Электромагнитный клапан продувки угольного фильтра | 6 Датчик температуры охлаждающей жидкости |
| 3 Датчик температуры воздуха | 7 Диагностический разъем |
| 4 Датчик кислорода (не виден) | 8 Датчик положения дроссельной заслонки |

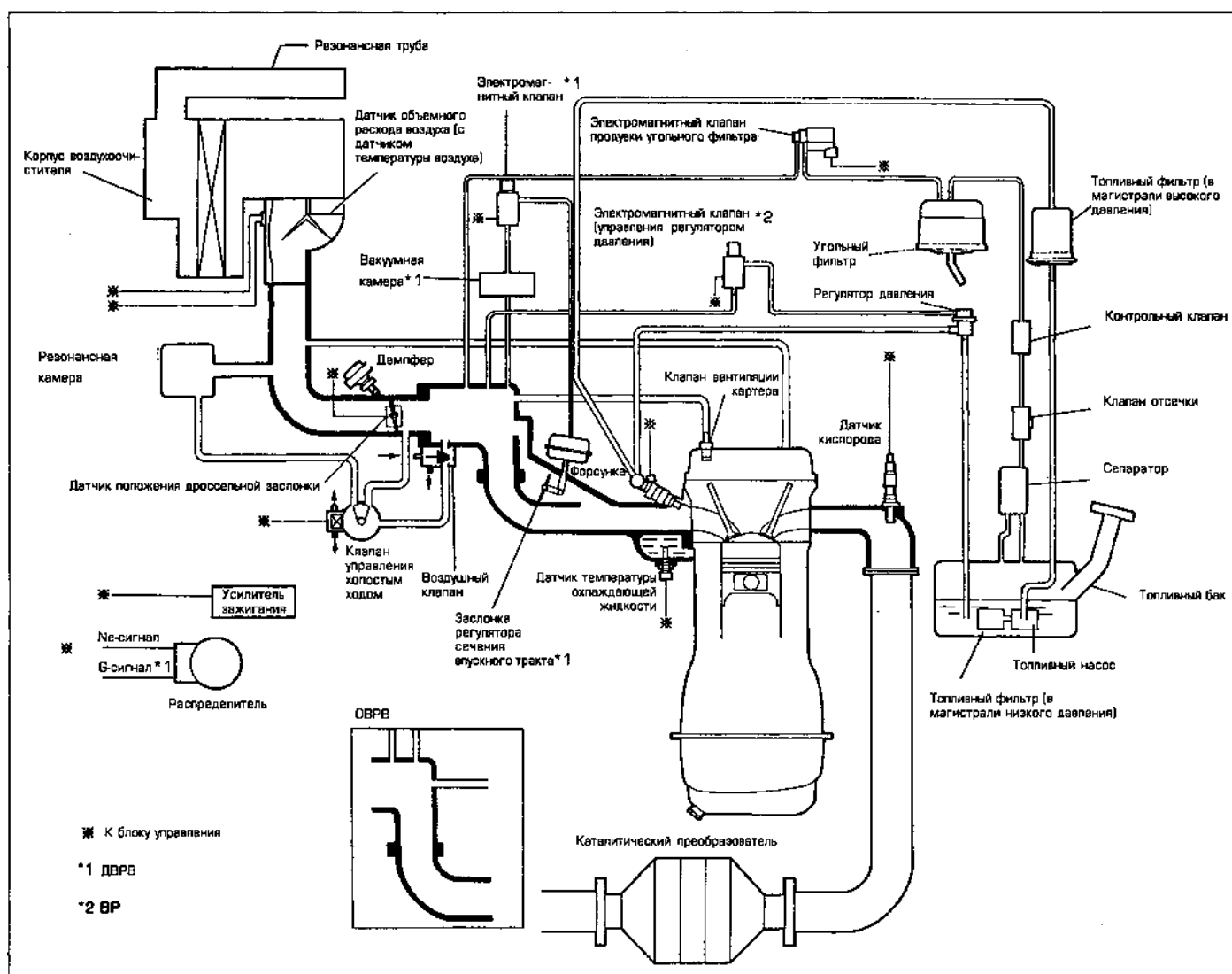


Рис. 1.1, б. Типичная система управления двигателем и вредными выбросами

4 Это не означает, что система уменьшения токсичности выхлопных газов трудна в обслуживании и восстановлении. Большинство регулировок и проверок Вы легко сможете выполнить в условиях гаража при помощи подручных инструментов. **Примечание:** Наиболее частыми причинами отказа системы являются нарушение контактов в разъемах электропроводки и неисправные вакуумные шланги, поэтому, в первую очередь, проверьте эти компоненты.

5 Обращайте внимание на все предостережения, приведенные в этой главе.

2 Система управления двигателем - общие сведения

Общие сведения

1 Система управления двигателем представляет собой микрокомпьютер, управляющий впрыском топлива.

2 Система управления двигателем получает сигналы от различных датчиков, следящих за состоянием двигателя и условиями его работы

(расход воздуха, температура воздуха, температура охлаждающей жидкости, частота вращения двигателя, ускорение/замедление, содержание кислорода в выхлопных газах и т.д.). Эти сигналы обрабатываются в блоке электронного управления (БЭУ) для определения длительности впрыска топлива.

3 Приведем один характерный пример работы одного из компонентов системы. Датчик кислорода, расположенный в выпускном коллекторе, постоянно контролирует содержание кислорода в выхлопных газах. Если содержание кислорода в выхлопных газах не соответствует норме, в блок управления посылается электрический сигнал. Блок управления получает этот сигнал, анализирует его и соответствующим образом изменяет состав рабочей смеси. Этот процесс занимает доли секунды и происходит непрерывно во время работы двигателя. В конечном итоге состав рабочей смеси непрерывно поддерживается на определенном уровне при всех условиях работы двигателя.

4 В случае неисправности датчика запасная цепь даст возможность автомобилю двигаться (хотя и с меньшей эффективностью) до устранения неисправности.

Предостережения

5 Соблюдайте следующую последовательность:

- а) Перед отсоединением разъемов снача отключите аккумулятор.
- б) При подключении аккумулятора убедитесь в правильности полярности его подключения.
- в) Не подвергайте компоненты системы управления двигателем и системы снижения токсичности выхлопных газов резким толчкам и ударам при снятии и установке.
- г) Будьте внимательны и аккуратны при поиске неисправности. Даже кратковременное касание контактов друг друга может привести к неправильным результатам или повредить транзисторную цепь.
- д) Не пытайтесь проверить или разобрать блок управления двигателем.
- е) Если Вы осматриваете систему управления двигателем в дождливую погоду, убедитесь, что вода не может попасть на компоненты системы. Примыть к двигателю не допускайте попадания воды на

компоненты системы и разъемы электропроводки.

3 Система самодиагностики и коды неисправности

Примечание: Эти процедуры не включают в себя коды неисправности или процедуры извлечения кодов для моделей, выпускаемых с 1995 г., оборудованных системой самодиагностики второго поколения. Для считывания кодов неисправности этой системы требуется наличие специального сканера [считывателя], поэтому для моделей, выпускаемых с 1995 г., определение неисправностей лучше производить на специализированной станции обслуживания.

1 Блок управления двигателем имеет встроенную систему самодиагностики, которая следит за исправностью датчиков и предупреждает водителя о неисправности. Для этого на приборной доске вспыхивает лампа «Проверьте двигатель» (см. рис. 3.1). Код неисправности сохраняется в компьютерной памяти, пока информация не будет принудительно стерта из его памяти. Стирание производится отключением аккумулятора и нажатием на педаль тормоза в течение не менее 5 секунд. Лампа предупреждения автоматически погаснет после устранения неисправности.

2 Лампа «Проверьте двигатель» загорается при включении зажигания, в этот момент происходит проверка исправности лампы. После запуска двигателя лампа должна погаснуть.

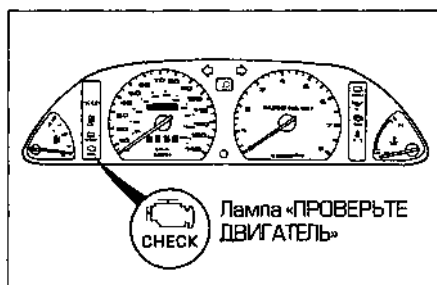


Рис. 3.1. Лампа «ПРОВЕРЬТЕ ДВИГАТЕЛЬ» загорится, если в системе управления двигателем возникнет неисправность

Если лампа остается гореть, это указывает на возникновение неисправности в системе.

3 Для того, чтобы определить, какой датчик или компонент системы вышел из строя, соедините перемычкой клеммы TEN и GND в диагностическом разъеме (см. рис. 3.3). Убедитесь, что напряжение аккумулятора превышает 11 В, селектор передач находится в нейтральном положении, все приборы выключены, дроссельная заслонка закрыта и двигатель прогрет до рабочей температуры. Затем поверните ключ зажигания в положение «ON», но не запускайте двигатель.

4 Код неисправности представляет собой число, которое определяется числом вспышек лампы «Проверьте двигатель». Если кодов неисправности нет, лампа загорится на некоторое

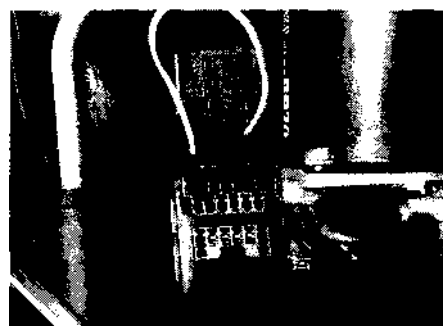


Рис. 3.3. Соедините перемычкой клеммы TEN и GND диагностического разъема

время, затем погаснет. Если имеется код неисправности, лампа предупреждения несколько раз мигнет (число вспышек соответствует первой цифре кода неисправности), затем будет небольшая пауза, затем вновь последует серия вспышек (их число соответствует второй цифре кода неисправности). Например, код неисправности 34 будет обозначаться следующим образом: серия из трех вспышек, пауза, серия из четырех вспышек. **Примечание:** Если код неисправности представляет собой однозначное число, лампа предупреждения выдаст одну серию вспышек.

5 В следующей таблице приведены коды неисправности, неисправная цепь, а также способ обнаружения неисправности.

Таблица кодов неисправности

Примечание: Не все коды подходят для всех моделей автомобилей.

Код	Цепь или система	Способ устранения
03	Датчик положения распределительного вала	Проверьте проводку от датчика до БЭУ и от выключателя зажигания до распределителя (устраните разрыв цепи или короткое замыкание, или неисправность датчика)
04	Датчик положения распределительного вала	Проверьте проводку от датчика до блока управления и от выключателя зажигания до распределителя (устраните разрыв цепи или короткое замыкание, или неисправность датчика)
08	Датчик расхода воздуха	Проверьте проводку от датчика до блока управления и от выключателя зажигания до распределителя (устраните разрыв цепи или короткое замыкание, или неисправность датчика)
09	Датчик температуры	Проверьте проводку от датчика до блока управления (устраните разрыв цепи или короткое замыкание, или неисправность датчика)
10	Датчик температуры воздуха	Проверьте проводку от датчика до блока управления (устраните разрыв цепи или короткое замыкание, или неисправность датчика)
12	Датчик положения дроссельной заслонки	Проверьте проводку от датчика до блока управления (устраните разрыв цепи или короткое замыкание, или неисправность датчика)
14	Датчик давления воздуха	Датчик давления воздуха установлен в блоке управления. Проверьте цепи питания и заземления блока управления. Если все исправно, замените блок управления.
15	Датчик кислорода	Проверьте проводку от датчика до блока управления (устраните разрыв цепи или короткое замыкание), проверьте систему впуска воздуха, топливную систему, систему зажигания или устраните неисправность датчика
16	Датчик положения клапана системы рециркуляции выхлопных газов	Проверьте проводку от датчика до блока управления (устраните разрыв цепи или короткое замыкание, или неисправность датчика)
17	Датчик кислорода	Проверьте проводку от датчика до блока управления (устраните разрыв цепи или короткое замыкание), проверьте систему впуска воздуха, топливную систему, систему зажигания или устраните неисправность датчика
25	Электромагнитный клапан	Проверьте проводку от клапана до блока управления и от клапана до главного реле топливной системы (устраните разрыв цепи или короткое замыкание, или неисправность клапана)
26	Электромагнитный клапан системы очистки	Проверьте проводку от клапана до блока управления и от клапана до выключателя зажигания (устраните разрыв цепи или короткое замыкание, или неисправность клапана)
28	Электромагнитный клапан системы рециркуляции выхлопных газов	Проверьте проводку от клапана до блока управления и от клапана до выключателя зажигания (устраните разрыв цепи или короткое замыкание, или неисправность клапана)
29	Электромагнитный клапан системы рециркуляции выхлопных газов	Проверьте проводку от клапана до блока управления и от клапана до выключателя зажигания (устраните разрыв цепи или короткое замыкание, или неисправность клапана)
34	Клапан управления холостым ходом	Проверьте проводку от клапана до блока управления и от клапана до выключателя зажигания (устраните разрыв цепи или короткое замыкание, или неисправность клапана)

Стирание кода неисправности

6 После проведения диагностики снимите перемычку и закройте крышку диагностического разъема. Проверьте систему или компонент или обратитесь на специализированную станцию обслуживания для устранения неисправности.

7 После ремонта код неисправности нужно стереть. Для этого отсоедините отрицательную клемму аккумулятора и нажмите на педаль тормоза и держите ее нажатой в течение 5 секунд (или более).

8 После стирания кода неисправности выполните дорожный тест и убедитесь, что лампа неисправности не загорается. Если код неисправности появился снова, значит ремонт необходимо повторить.

4 Датчики системы

Примечание: дополнительная информация методы тестирования датчиков, не описанных в этой главе, содержится в главах 4 и 5.

Датчик температуры охлаждающей жидкости

Общие сведения

1 Датчик температуры охлаждающей жидкости представляет собой термистор (полупро-

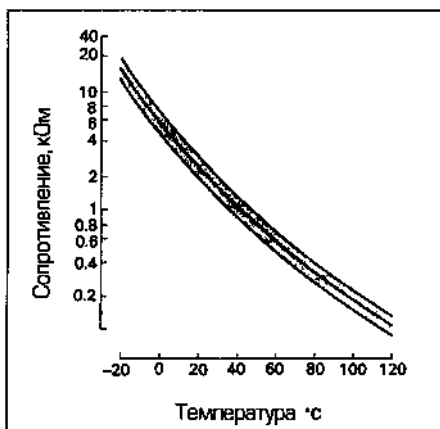


Рис. 4. 1. Сравните сопротивление датчика со значением температуры

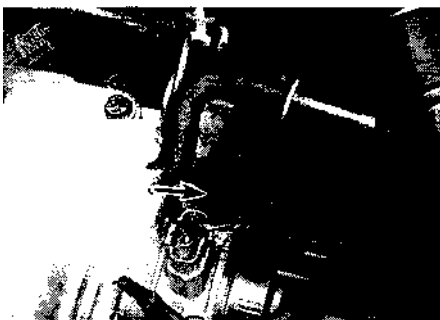


Рис. 4.2, а. Расположение датчика температуры охлаждающей жидкости (показан стрелкой)

водниковый резистор, который в зависимости от температуры меняет свое сопротивление и падение напряжения). При уменьшении температуры датчика его сопротивление увеличивается. При увеличении температуры сопротивление датчика уменьшается (см. рис. 4. 1). Код неисправности этого датчика - 09. Этот код информирует о неисправности цепи датчика и в большинстве случаев необходимо очистить клеммы разъемов цепи или заменить датчик.

Проверка

2 Датчик установлен на двигателе (см. рис. 4.2, а). Для его проверки нажмите на фиксаторы и отсоедините разъем. Измерьте сопротивление между клеммами датчика (см. рис. 4.2, б). Для холодного двигателя (при 20°C) сопротивление должно составлять 2000...3000 Ом. Запустите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры (около 83°C). Сопротивление должно уменьшиться до 200...400 Ом. **Примечание:** При необходимости снимите датчик и положите его в горячую воду для имитации рабочих условий. Сравните сопротивление датчика в зависимости от температуры с графиком.

3 Если сопротивление датчика в норме, проверьте цепь датчика и напряжение питания. Включите зажигание (не запуская двигатель) и измерьте напряжение (см. рис. 4.3). Напряжение должно составить примерно 5 В.

Замена

4 Аккуратно выверните датчик.

5 Перед установкой нового датчика, оберните его резьбу тефлоновым уплотнителем для предотвращения коррозии и утечки охлаждающей жидкости.

Предостережение: Обращайтесь с датчиком осторожно. Повреждение датчика отразится на работе топливной системы двигателя.

6 Установка обратна снятию.

Датчик кислорода

Общие сведения

7 Различные модели автомобилей могут быть оборудованы как отдельным датчиком кислорода, так и системой с двойным контролем. В системе с двойным контролем главный датчик кислорода расположен перед каталитическим преобразователем и контролирует состав выхлопных газов, выходящих из двигателя. Дополнительный датчик контролирует состав выхлопных газов, прошедших каталитический преобразо-

ватель. Каждый из датчиков измеряет содержание кислорода в выхлопных газах. Кислород, содержащийся в выхлопных газах, реагирует с датчиком кислорода, что приводит к изменению напряжения сигнала датчика в пределах от 0.1 В (много кислорода, бедная смесь) до 0.9 В (мало кислорода, богатая смесь). БЭУ получает сигнал от датчиков и вычисляет соотношение топлива и воздуха в рабочей смеси. Коррекция этого соотношения осуществляется за счет изменения длительности открытого состояния топливных форсунок. Идеальным считается такой состав рабочей смеси, в которой находятся 14.7 частей воздуха на 1 часть топлива. При таком соотношении воздуха и топлива достигается максимальная эффективность каталитического преобразователя. БЭУ стремится поддерживать состав рабочей смеси на оптимальном уровне при всех условиях работы двигателя.

8 До тех пор, пока датчик кислорода не достигнет рабочей температуры (около 318°C), он не вырабатывает сигнала. Поэтому при прогреве двигателя БЭУ работает в режиме без обратной связи.

9 Если двигатель достиг рабочей температуры и (или) со времени запуска прошло более 2 минут, и при этом напряжение главного датчика кислорода менее 0.7 В при частоте вращения двигателя, превышающей 1500 об/мин, в блоке управления будет зарегистрирован код неисправности с номером 15.

10 При неисправности датчика кислорода или его цепи блок управления начинает работать в режиме без обратной связи, т.е. состав рабочей смеси определяется программой, записанной в памяти блока управления, и не корректируется в соответствии с показаниями датчика кислорода.

11 Нормальная работа датчика кислорода зависит от четырех условий:

- Электрическая цепь - низкое напряжение, вырабатываемое датчиком кислорода, может быть при исправном датчике, но загрязненных или окисленных контактах разъемов цепи. Всегда в первую очередь проверьте состояние всех контактов в цепи датчика кислорода.
- Поступление наружного воздуха - датчик сконструирован таким образом, что его внутреннюю часть должен поступать наружный воздух. Всякий раз при снятии и установке или замене датчика убеждайтесь, что воздушные каналы датчика не засорены.
- Обеспечение рабочей температуры - блок управления не получает сигналов

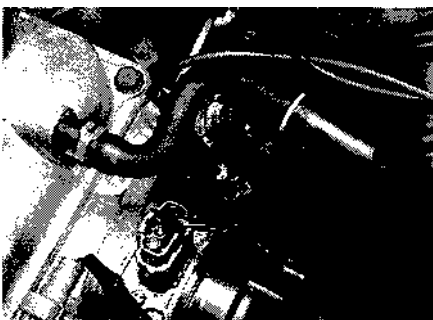


Рис. 4.2, б. Для проверки датчика измерьте сопротивление между его клеммами

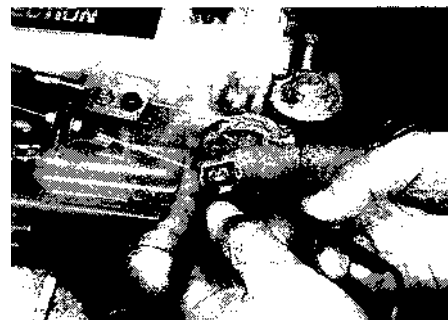


Рис. 4.3. Измерьте напряжение питания на клеммах разъема датчика температуры охлаждающей жидкости

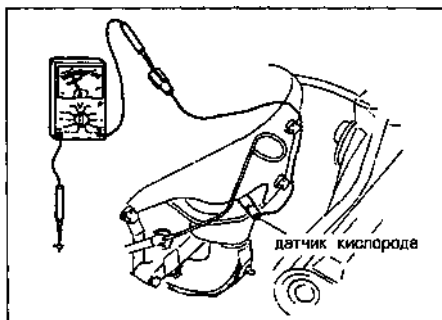


Рис. 4.13. Вставьте щуп с обратной стороны разъема датчика и измерьте напряжение сигнала

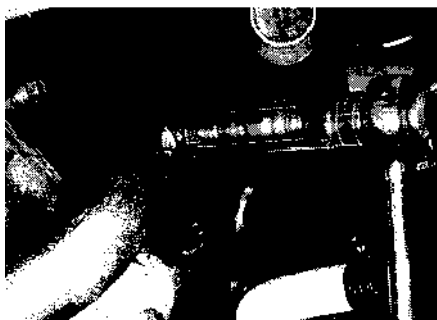


Рис. 4.21. Специальный ключ с пазами существенно облегчает снятие датчика кислорода

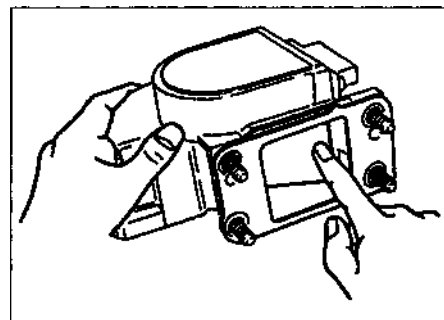


Рис. 4.29. Проверьте плавность перемещения лопасти датчика расхода воздуха

от датчика до тех пор, пока он не прогреется до температуры, равной 318°C . Не обязательно учитывать этот фактор при оценке работоспособности датчика.

г) **Применение неэтилированного бензина** - для работы датчика необходимо применять только неэтилированный бензин. Убедитесь, что Вы применяете неэтилированный бензин.

12 Кроме вышеперечисленных условий, необходимо соблюдать следующие меры предосторожности при обслуживании датчика:

- а) Датчик кислорода имеет гибкий провод, который не отсоединяется от датчика. Повреждение провода или разъема на его конце может неблагоприятно сказаться на работе датчика.
- б) Смазка и грязь не должны попадать на разъем и поверхность датчика.
- в) Неочищайте датчик кислорода никакими растворителями.
- г) Осторожно обращайтесь с датчиком.
- д) Силиконовый чехол датчика необходимо установить правильно для предотвращения его расплавления и для обеспечения правильной работы датчика.

Проверка

13 Проверку датчика следует выполнять при работающем двигателе с помощью цифрового вольтметра. Найдите разъем датчика и, не разъединяя его, подключите вольтметр к проводам (см. рис. 4.13). Для облегчения измерения вставьте в разъем длинный тонкий стержень и подключите к нему положительный провод вольтметра. Отрицательный провод вольтметра подключите к корпусу двигателя. **Примечание:** Для идентификации клемм датчика ознакомьтесь со схемой электропроводки, приведенной в конце главы 12.

14 Измерьте напряжение сигнала датчика после прогрева двигателя. Доведите частоту вращения двигателя до 3000 об/мин и дождитесь, пока напряжение не станет равным приблизительно 0.55 В. Несколько раз резко увеличьте и уменьшите частоту вращения двигателя. Убедитесь, что при увеличении частоты вращения напряжение составляет от 0.5 до 1.0 В, а при уменьшении - 0...0.4 В. Если значения напряжения датчика отличаются от указанных, замените датчик.

15 Для моделей с обогреваемым датчиком кислорода проверьте нагреватель датчика следующим образом. Отсоедините разъем датчика и подключите омметр к клеммам разъема со стороны датчика. Сопротивление должно составлять 11...17 Ом. **Примечание:** Обогрева-

тым датчиком кислорода оборудованы не все модели. Обогреваемые датчики имеют четыре рез

16 Убедитесь в наличии напряжения питания подогревателя датчика. Включите зажигание (не запуская двигатель) и убедитесь в наличии напряжения аккумулятора на клеммах подогревателя со стороны жгута проводов.

17 Для проверки обогреваемого дополнительного датчика кислорода для моделей, выпускаемых с 1995 г., найдите его разъем в районе каталитического преобразователя и выполните проверку так же, как и для главного датчика кислорода.

Замена

Примечание: Поскольку датчик кислорода установлен в выхлопной трубе, которая сжимается при охлаждении, могут возникнуть трудности со снятием датчика с холодного двигателя. Если Вы планируете повторную установку датчика (например, при замене выхлопной трубы), прогрейте двигатель в течение 2 минут, затем заглушите его. Будьте осторожны, не обожгитесь в течение следующей процедуры.

18 Отсоедините отрицательную клемму аккумулятора.

19 Поднимите автомобиль и установите его на опорах.

20 Аккуратно отсоедините разъем от гибкого провода датчика.

21 Снимите датчик с выхлопной трубы (см. рис. 4.21). **Примечание:** Некоторые датчики вворачиваются непосредственно в выпускной коллектор, другие - крепятся двумя болтами.

Предостережение: При чрезмерном усилии Вы можете повредить резьбу датчика.

22 Для облегчения последующего снятия смажьте резьбу датчика противорихватующим составом. Новые датчики уже покрыты этим составом, но если Вы повторно устанавливаете старый датчик, смажьте его резьбу.

23 Установите датчик и надежно заверните его.

24 Подключите разъем к проводу датчика.

25 Опустите автомобиль и подключите аккумулятор.

Датчик положения дроссельной заслонки

Общие сведения

26 Датчик положения дроссельной заслонки расположен на оси дроссельной заслонки (см. главу 4). Блок управления получает сигнал от датчика в виде напряжения и изменяет подачу

топлива в зависимости от угла поворота дроссельной заслонки (задаваемого водителем). Неисправный датчик приводит к неустойчивым оборотам холостого хода, поскольку блок управления получает сигналы о том, что заслонка перемещается. Проверка и обслуживание датчика описаны в главе 4.

Датчик расхода воздуха / датчик температуры воздуха (для моделей, выпущенных до 1995 г.)

Общие сведения

Примечание: Для моделей, выпущенных до 1995 г., датчик температуры воздуха находится внутри датчика расхода воздуха.

27 Датчик расхода воздуха с заслонкой и потенциометром установлен наверху корпуса воздухоочистителя и предназначен для измерения объема воздуха, поступающего в двигатель. Лопасть датчика отклоняется в зависимости от напора воздушного потока. Потенциометр, соединенный с осью лопасти, меняет напряжение сигнала, которое зависит от угла поворота лопасти. Эта информация передается в блок управления, который таким образом определяет количество воздуха, поступающего в двигатель, и вычисляет необходимое количество топлива.

28 Датчик температуры воздуха, поступающего в двигатель, расположен внутри датчика расхода воздуха. Этот датчик представляет собой резистор, сопротивление которого изменяется в соответствии с температурой воздуха. При низкой температуре воздуха сопротивление датчика высокое (например, при 20°C сопротивление составляет 2000...3000 Ом). При увеличении температуры воздуха сопротивление датчика уменьшается (при 81°C сопротивление составляет 200...400 Ом) (см. рис. 4.43,6). Блок управления подает на датчик напряжение питания, равное 5 В. Датчик изменяет это напряжение в соответствии с температурой воздуха. Напряжение сигнала возрастает с повышением температуры воздуха. Код неисправности датчика температуры обычно равен 10.

Проверка

29 Снимите датчик расхода воздуха и убедитесь в отсутствии трещин и повреждений. Нажмите пальцем на лопасть и убедитесь, что она вращается плавно и без заедания (см. рис. 4.29).

30 Измерьте сопротивление в разъеме датчика (см. рис. 4.30) при положении лопасти в закрытом и в открытом положениях. Измерьте со-

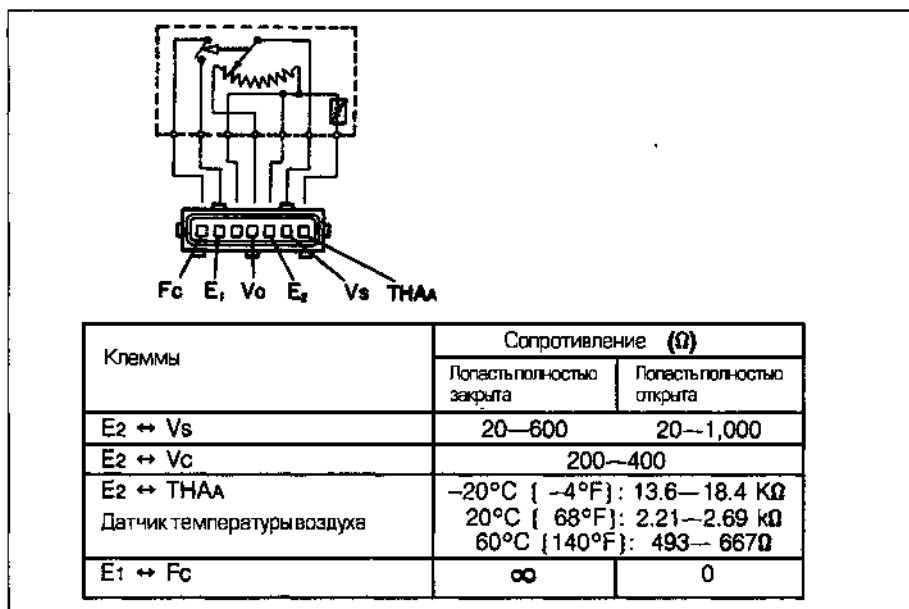


Рис. 4.30. Карта проверки датчика расхода воздуха и датчика температуры воздуха

противление датчика температуры воздуха и сравните его с графиком. Если сопротивления датчиков отличаются от приведенных, замените датчик.

Замена

- 31 Отсоедините разъем от датчика.
- 32 Снимите впускной воздухопровод с датчика и снимите датчик вместе с крышкой воздухоочистителя с автомобиля.
- 33 Отверните винты крепления датчика и снимите датчик.
- 34 Установка обратна снятию.

Датчик расхода воздуха [для моделей, выпускаемых с 1995 г.]

Общие сведения

35 Датчик расхода воздуха установлен во впускном воздухопроводе. Воздух обдувает нагретый провод и охлаждает его. Изменение температуры провода преобразуется в аналоговый сигнал, поступающий в блок управления, который, в свою очередь, вычисляет длительность открытия топливных форсунок.

Проверка

- 36 Отсоедините разъем от датчика и убедитесь в наличии напряжения аккумулятора на белом с красными полосками проводе при включенном зажигании. Проверьте контакт с корпусом клеммы с черным проводом.
- 37 Снова соедините разъем и подключите вольтметр с обратной стороны разъема к зеленому с голубыми полосками проводу (для большинства автомобилей). Ознакомьтесь со схемой электропроводки в главе 12.
- 38 Включите зажигание и убедитесь, что напряжение составляет около 2 В. Запустите двигатель на холостом ходу. Напряжение должно стать равным 1...2.5 В. Если напряжение отсутствует, проверьте разъем и электропроводку от блока управления до датчика расхода воздуха. Если разъем и цепь исправны, замените датчик.

Замена

- 39 Отсоедините разъем от датчика.

- 40 Ослабьте затяжку хомута и отсоедините от датчика впускной воздухопровод.
- 41 Отверните винты крепления датчика к воздухоочистителю и снимите датчик.
- 42 Установка обратна снятию.

Датчик температуры воздуха (для моделей, выпускаемых с 1995 г.)

Общие сведения

43 Датчик температуры воздуха расположен внутри корпуса воздухоочистителя. Этот датчик представляет собой резистор, сопротивление которого изменяется в соответствии с температурой воздуха. При низкой температуре воздуха сопротивление датчика высокое (например, при 20°C сопротивление составляет 2000...3000 Ом). При увеличении температуры воздуха сопротивление датчика уменьшается (при 81°C сопротивление составляет 200...400 Ом) (см. рис. 4.43, а и 4.43, б). Блок управления подает на цепь датчика эталонное напряжение питания, равное 5 В. Датчик изменяет это напряжение в соответствии с температурой воздуха. Напряжение сигнала возрастает с повышением температуры. Код неисправности датчика температуры обычно равен 10.

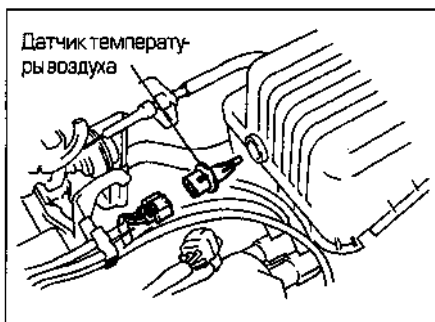


Рис. 4.43, а. Датчик температуры воздуха расположен в корпусе воздухоочистителя

Проверка

- 44 Для проверки датчика отсоедините его разъем. Включите зажигание, но не запускайте двигатель.
- 45 Измерьте напряжение питания на желтом с черными полосками проводе. Напряжение должно составлять приблизительно 5 В.
- 46 Если напряжение питания не равно 5 В, проверьте блок управления на специализированной станции обслуживания.
- 47 Измерьте сопротивление между контактами разъема датчика. Сопротивление при низкой температуре должно быть высоким. После этого запустите двигатель на холостом ходу. Дайте двигателю прогреться до рабочей температуры. Выключите зажигание, отсоедините разъем датчика и измерьте его сопротивление. При высокой температуре сопротивление должно быть низким. Если изменения сопротивления не происходит, замените датчик.

Замена

- 48 Отсоедините разъем от датчика.
- 49 Отсоедините датчик от воздухоочистителя.
- 50 Установите новый датчик и подключите разъем.

Датчик положения коленчатого вала - для моделей, выпускаемых с 1995 г.

Общие сведения

51 Датчик положения коленчатого вала расположен в крышке механизма привода распределительных валов, рядом со шкивом коленчатого вала. Датчик положения коленчатого вала посылает импульсы в блок управления, которые позволяют определить угол поворота коленчатого вала.

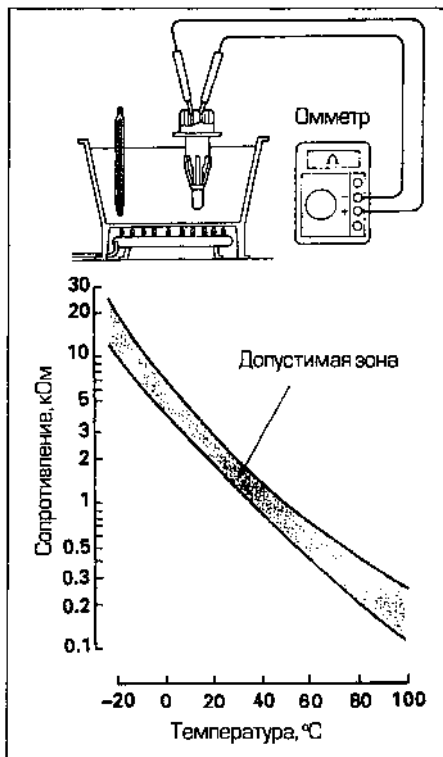


Рис. 4.43, б. Сопротивление датчика температуры воздуха

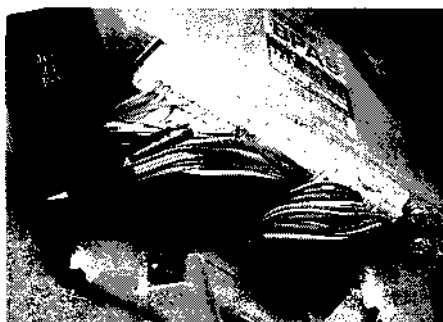


Рис. 5.3. Блок управления расположен позади центрального пульта

Проверка

52 При помощи омметра измерьте сопротивление датчика. Сопротивление должно составлять 500...600 Ом в зависимости от температуры (чем выше температура, тем больше сопротивление датчика). Если сопротивление датчика находится вне указанного диапазона, замените датчик.

53 При помощи плоского щупа измерьте зазор между шкивом коленчатого вала и датчиком. Этот зазор должен составлять 0.5...1.5 мм. Если зазор больше (или меньше) указанного, замените шкив коленчатого вала или датчик.

Замена

54 Для замены датчика снимите нижний кожух двигателя, отсоедините разъем и отверните болты крепления датчика.

55 Установка обратна снятию.

5 Блок электронного управления - снятие и установка

- 1 Отсоедините отрицательную клемму аккумулятора.
- 2 Снимите переднюю и заднюю части центрального пульта (см. главу 11).
- 3 Аккуратно отсоедините разъемы от блока управления (см. рис. 5.3). Каждый разъем имеет фиксаторы, которые необходимо отсоединить перед разъединением разъемов.
- 4 Отверните болты и гайки крепления блока управления.
- 5 Снимите блок управления с автомобиля.
- 6 Установка обратна снятию.
- 7 Надежно затяните болты и гайки крепления блока управления.

6 Система улавливания паров топлива

Общие сведения

- 1 Эта система предназначена для улавливания и сохранения паров топлива, образующихся в топливном баке, корпусе дроссельной заслонки и впускном коллекторе.
- 2 Система улавливания паров топлива состоит из угольного фильтра и трубопроводов, соединяющих угольный фильтр с топливным баком и с впускным коллектором через управляющий и вакуумный клапаны (см. рис. 6.2).

3 Пары топлива из бака попадают в угольный фильтр и остаются там при выключенном двигателе. После пуска двигателя пары топлива втягиваются потоком воздуха из угольного фильтра и сгорают в двигателе.

4 Угольный фильтр снабжен управляющим клапаном, который имеет три ступени управления. В зависимости от условий работы двигателя и давления топлива клапан открывает и закрывает доступ к топливному баку и к впускному коллектору.

Проверка

5 Неустойчивые обороты холостого хода, низкая приемистость двигателя могут быть вызваны отказом системы улавливания паров топлива (поломка клапана управления, засорение угольного фильтра, разрывами шлангов, неплотными соединениями). Осмотрите крышку топливного бака и убедитесь в отсутствии повреждения прокладки или горловины топливного бака (см. главу 1).

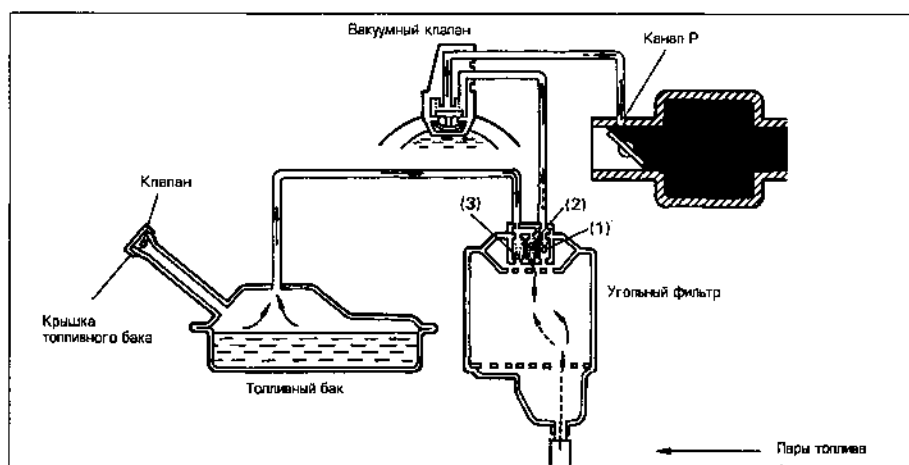
6 Повышенный расход топлива или запах топлива может быть вызван утечкой топлива через стыки или поврежденные детали системы.

7 Осмотрите каждый шланг, соединенный с фильтром и убедитесь в отсутствии перегибов, следов утечки и трещин. Отремонтируйте или замените поврежденные детали.

8 Убедитесь в отсутствии утечки топлива через днище фильтра. При утечке топлива замените фильтр и проверьте состояние шлангов.

9 Осмотрите корпус фильтра. Если он поврежден, замените его.

10 Убедитесь, что фильтр не засорен и управляющий клапан не заедает. Отсоедините от клапанной коробки фильтра шланг топливного бака и продуйте угольный фильтр сжатым воздухом (при низком давлении) через образовавшееся отверстие (см. рис. 6.10). Воздух должен



Датчик температуры двигателя	Вакуумный клапан	Положение дроссельной заслонки	Клапаны фильтра			Клапан в крышке	Испаряющееся топливо
			(1)	(2)	(3)		
Холодный/теплый	Закр.	—	—	—	—	—	Пары НС из бака абсорбируются угольным фильтром
Горячий	Открыт	Ниже канала Р	Закр.	—	—	—	Пары НС из бака абсорбируются угольным фильтром
		Выше канала Р	Открыт	—	—	—	Пары НС из фильтра направляются во впускной коллектор
Высокое давление в топливном баке	—	—	—	Открыт	Закр.	Закр.	Пары НС из бака абсорбируются угольным фильтром
Высокое разрежение в топливном баке	—	—	—	Закр.	Открыт	Открыт	Воздух попадает в топливный бак

Рис. 6.2. Схема и карта проверки системы улавливания паров топлива



Рис. 6.10. Продуйте угольный фильтр сжатым воздухом через отверстие от шланга топливного бака

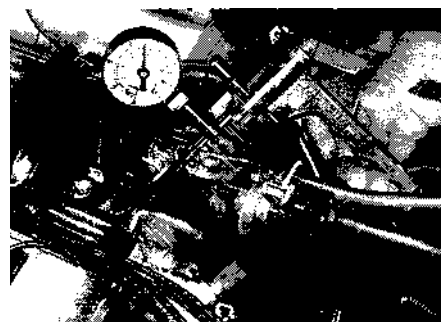
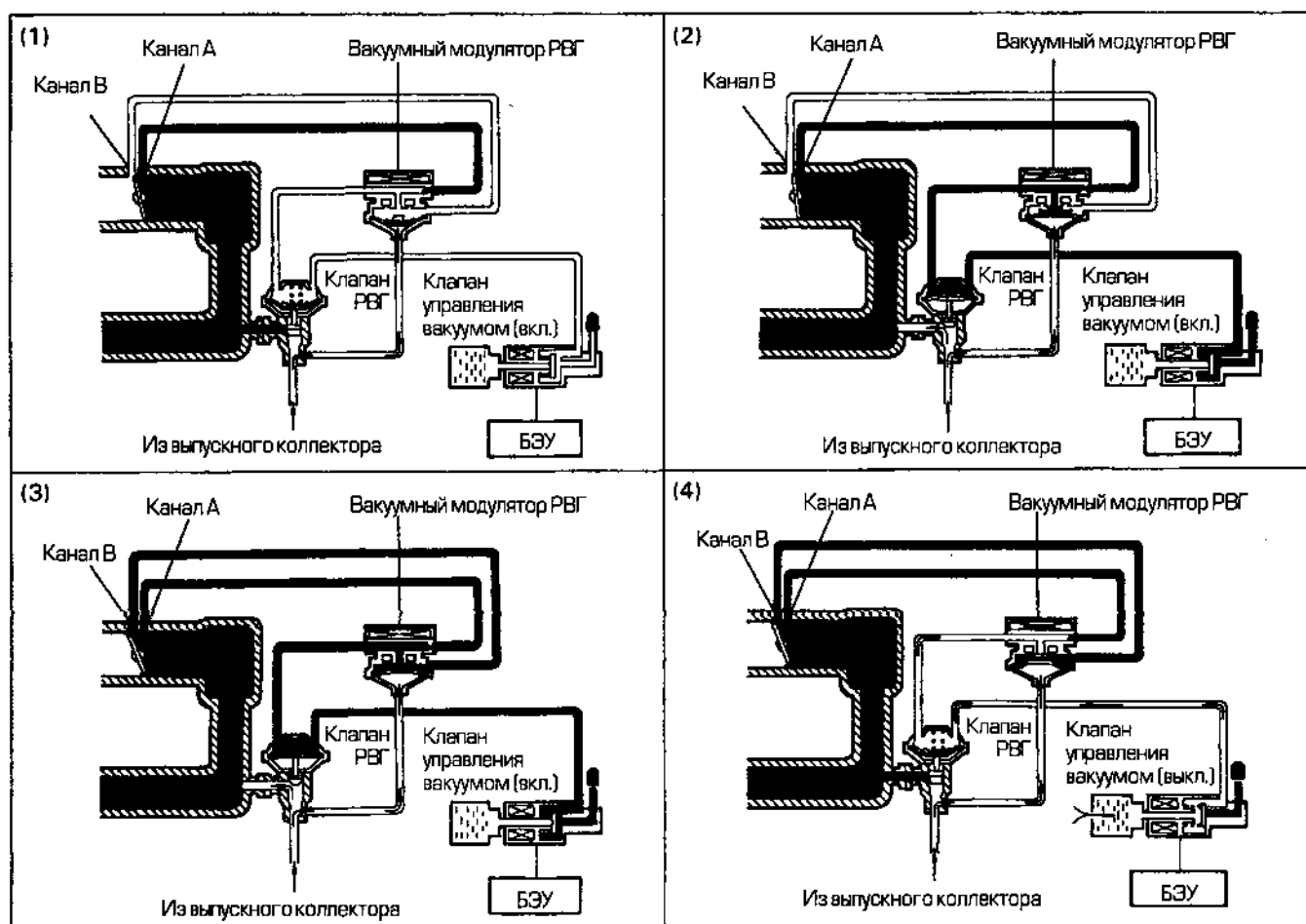


Рис. 6.11. Подайте сжатый воздух в канал А вакуумного клапана



Для уменьшения выбросов NO_x часть выхлопных газов проходит через клапан рециркуляции и попадает во впускной коллектор, что приводит к снижению температуры сгорания.

Датчик температуры двигателя	Обороты двигателя	Клапан управления вакуумом	Положение дроссельной заслонки	Давления в камере клапана рециркуляции		Вакуумный модулятор	Клапан РВГ	Выхлопные газы
Холодный	Любые	**** Выкл.	—	—		—	Закрыт	Не циркулируют
Теплый/ горячий	Низкая	*** Вкл.	—	—		—	Закрыт	Не циркулируют
			Ниже канала А	—		—	Закрыт	Не циркулируют
			Между каналами А и В	(1) Низкие	* Давление постоянно колеблется между низким и высоким	Открывает сообщение с атмосферой	Закрыт	Не циркулируют
				(2) Высокие		Закрывает сообщение с атмосферой	Открыт	Рециркулируют
				Выше канала В	(3) Высокие	**	Закрывает сообщение с атмосферой	Открыт
	Высокие	(4) Выкл.	—	—		—	Закрыт	Не циркулируют

Примечания * Давление возрастает — Модулятор закрывается — Клапан РВГ открывается — Давление падает — Модулятор открывается — Клапан РВГ закрывается

** Когда дроссельная заслонка находится выше канала В, модулятор закрывает сообщение с атмосферой и открывает клапан РВГ для увеличения поступления выхлопных газов, даже если их давление не велико.

*** Клапан управления вакуумом включается, когда обороты двигателя возрастают.

**** Если соединить клеммы TE1 и E1 разъема передачи данных, клапан управления вакуумом включится.

Рис. 7.1. Система рециркуляции выхлопных газов — для моделей, выпускаемых с 1995 г.

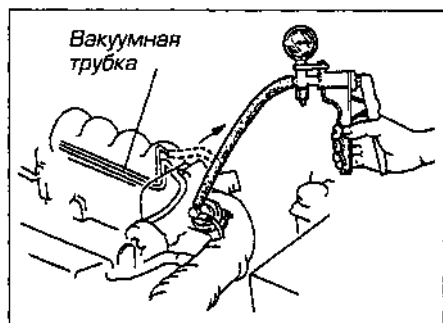


Рис. 7.4. Разрежение должно оставаться постоянным, а двигатель должен работать неустойчиво

свободно выходить через трубопроводы фильтра. Если это не так, замените фильтр.

11 Проверьте работу вакуумного клапана. Дайте двигателю полностью остыть и направьте воздух от ручного насоса в канал А (см. рис. 6.11). Воздух не должен проходить через клапан. Затем прогрейте двигатель (до температуры не ниже 54°C) и убедитесь, что воздух проходит через клапан. Если это не так, замените клапан.

Замена угольного фильтра

12 Очистите все компоненты и отсоедините все шланги от фильтра.

13 Отверните стяжные болты крепления, опустите фильтр вместе с кронштейном, отсоедините шланги от клапана управления и снимите фильтр с автомобиля.

14 Установку обратную снятию.

7 Система рециркуляции выхлопных газов

Общие сведения

1 С целью уменьшения содержания окислов азота в выхлопных газах часть выхлопных газов подается во впускной коллектор через клапан системы рециркуляции выхлопных газов (РВГ) для снижения температуры сгорания (см. рис. 7.1).

2 Система РВГ состоит из клапана рециркуляции, модулятора, клапана управления вакуумом, электронного блока управления и датчика температуры выхлопных газов.

Проверка

Клапан рециркуляции

3 Запустите двигатель на холостом ходу.

4 Отсоедините вакуумный шланг от клапана рециркуляции и подсоедините на его место ручной вакуумный насос (см. рис. 7.4).

5 Откачайте воздух из клапана рециркуляции. Разрежение должно оставаться неизменным, а двигатель при этом должен работать неустойчиво.

а) Если разрежение не остается на постоянном уровне и это никак не отражается на работе двигателя, замените клапан рециркуляции и вновь проверьте его.

б) Если вакуум остается на постоянном уровне, но двигатель все равно работает неустойчиво, снимите клапан рецирку-

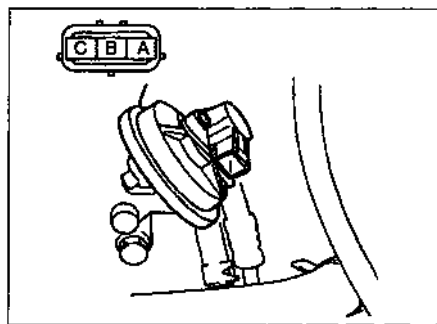


Рис. 7.7. Детали разъема датчика положения клапана рециркуляции

ляции и проверьте отсутствие засорения клапана и впускного коллектора. Очистите или замените компоненты и повторите проверку

Датчик положения клапана рециркуляции

6 Отсоедините разъем от датчика положения клапана рециркуляции.

7 Измерьте сопротивление между клеммами А и В разъема датчика (см. рис. 7.7). Сопротивление должно быть равным 2.7 кОм. Если это не так, замените клапан рециркуляции.

8 Подключите разъем к датчику.

9 Отсоедините от клапана рециркуляции вакуумный шланг и подсоедините на его место вакуумный насос (см. рис. 7.9).

10 Включите зажигание и измерьте напряжение на клемме В разъема (см. рис. 7.7).

11 Напряжение должно быть около 0.8 В без разрежения и около 5 В при разрежении, равном приблизительно 75 мм ртутного столба.

12 Если это не так, осмотрите жгут проводов и разъемы между датчиком и блоком управления.

13 Если провода и разъемы в порядке, замените клапан рециркуляции.

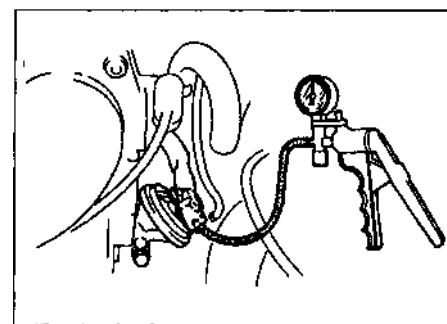


Рис. 7.9. Для проверки напряжения датчика положения клапана рециркуляции подключите вакуумный насос

8 Система принудительной вентиляции картера

Общие сведения

1 Система принудительной вентиляции картера предназначена для снижения попадания в атмосферу углеводородов из картера двигателя. Это достигается за счет подачи свежего воздуха из воздухоочистителя в картер коленчатого вала, где он смешивается с парами масла и газами, прорвавшимися в картер из камеры сгорания. Далее эта смесь поступает во впускной коллектор через клапан системы вентиляции картера (см. рис. 8.1).

2 Основными компонентами системы являются: клапан вентиляции картера и шланги, соединяющие картер с воздухоочистителем и с впускным коллектором.

3 Для обеспечения устойчивых оборотов холостого хода клапан вентиляции ограничивает отсос газов из картера при высоком разрежении во впускном коллекторе. При возникновении ненормальных условий работы двигателя (например, при износе или поломке поршневого кольца), т.е. при избыточном давлении в кар-

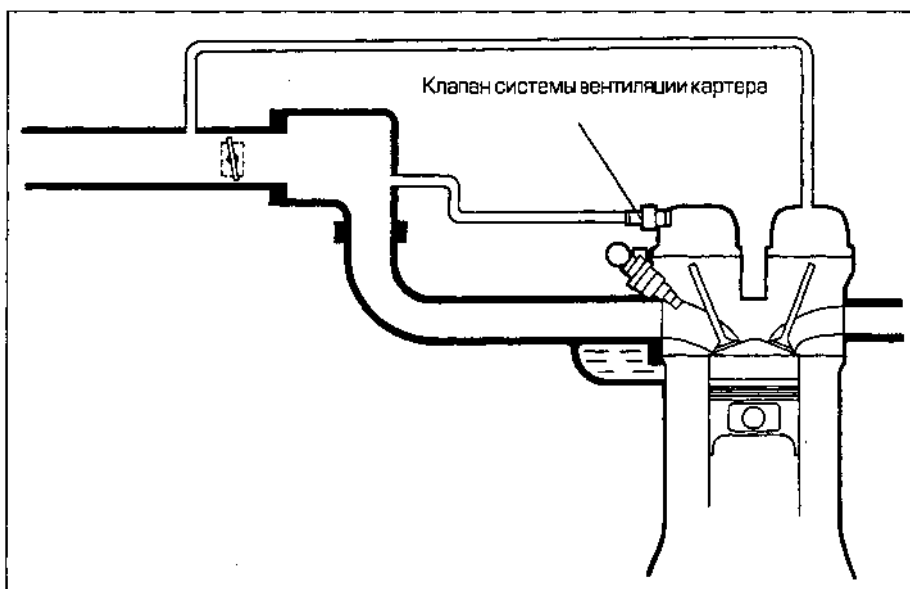


Рис. 8.1. Типичная система вентиляции картера

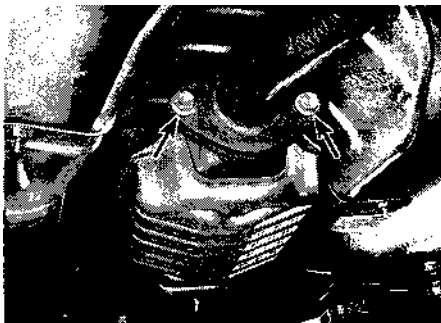


Рис. 9.2. Болты крепления каталитического преобразователя [показаны стрелками]

тере, система вентиляции обеспечивает поступление газов из картера двигателя в воздухоочиститель и, далее, в двигатель, где эти газы сгорят.

4 Поскольку газы из картера поступают в корпус дроссельной заслонки, перед заслонкой скапливаются остатки масла. Поэтому рекомендуется периодически очищать корпус дроссельной заслонки. Эта процедура описана в главе 4.

Проверка

5 Для проверки клапана извлеките его из резиновой втулки в крышке клапанного механизма и потрясите клапан. Если он издает дребезжащий звук, значит клапан не засорен и исправен. Если никакого звука нет, замените клапан.

6 Запустите двигатель на холостом ходу и прижмите палец к отверстию клапана. Если чувствуется разрежение, значит клапан исправен. Если разрежения нет, значит либо неисправен клапан, либо засорен шланг. Кроме того, убедитесь в отсутствии утечки вакуума в клапане, крышке горловины на крышке распределительного вала и во всех шлангах.

Замена

7 Вытащите клапан из резиновой втулки. Убедитесь, что в резиновой втулке нет трещин и повреждений. Если втулка неисправна, замените ее.

8 Если клапан засорен, вероятно засорен также и шланг. Снимите шланг и промойте его растворителем.

9 После чистки шланга осмотрите его и убедитесь в отсутствии повреждений и износа. Убедитесь, в надежности стыков шланга.

10 При необходимости установите новый клапан.

11 Установите шланг клапана вентиляции картера. Убедитесь, что клапан и шланг надежно закреплены.

9 Каталитический преобразователь

Общие сведения

1 Для уменьшения содержания в выхлопных газах углеводородов, окиси углерода и окислов азота все автомобили оборудованы каталитическим преобразователем, который преобразу-

ет указанные химические соединения в безвредные - углекислый газ, азот и воду.

2 Каталитический преобразователь является элементом выхлопной системы (см. рис. 9.2).

Проверка

3 Периодически осматривайте каталитический преобразователь, его фланцы и болты крепления. Убедитесь, что болты надежно затянуты и отсутствуют утечки через фланцы.

4 Убедитесь в отсутствии повреждений и вмятин в защитном кожухе преобразователя (см. рис. 9.4). Если кожух деформирован так, что он касается преобразователя, замените или отремонтируйте кожух.

5 Осмотрите тепловой экран и убедитесь в отсутствии его повреждения. Убедитесь в том, что имеется просвет между экраном и преобразователем (см. рис. 9.5).

Замена

6 Замена каталитического преобразователя описана в главе 4.

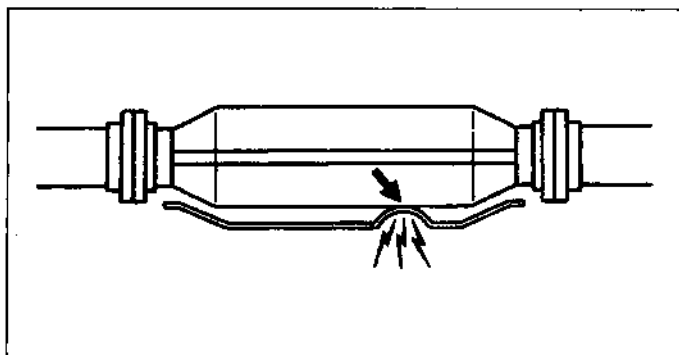


Рис. 9.4. Периодически осматривайте кожух преобразователя и убеждайтесь в отсутствии вмятин или других повреждений

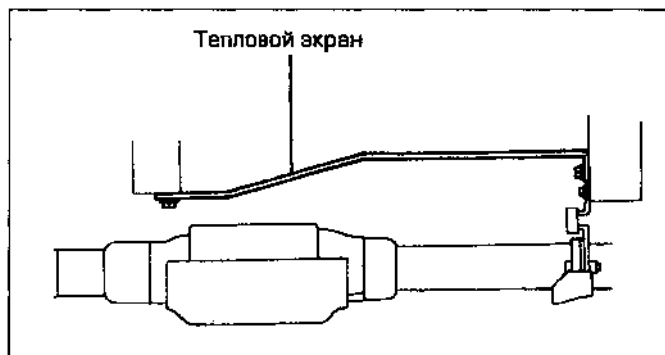


Рис. 9.5. Периодически осматривайте тепловой экран