РУКОВОДСТВО
ПО РЕМОНТУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

PEUGEOT 806/Expert
CITROËN Evasion/Jumpy
FIAT Ulysse/Scudo
LANCIA Zeta

1994-2001 гг. выпуска

expert22 для http://rutracker.org

Бензиновые двигатели:
1.8 / (100 л.с.)
2.0 / (121/132/147 л.с.)

Дизельные двигатели:
1.9 / (90/92 л.с.)
2.0 / (107/110 л.с.)
2.1 / (110 л.с.)



rutracker.org
Москва
Минск
0090

Citroen Evasion/Jumpy, Peugeot 806/Expert, Fiat Ulysse/Scudo, Lancia Zeta

Руководство по ремонту и эксплуатации

2-е издание

Бензиновые двигатели:

XU7JP	1.8 л. / 72.5 кВт	(100 л.с.)	
XU10J2C	2.0 л. / 89 кВт	(121 л.с.)	
XU10J2CTE	2.0 л. / 108 кВт	(147 л.с.)	турбо
XU10J4R	2.0 л. / 97 кВт	(132 л.с.)	

Дизельные двигатели:

XUD9TF	1.9 л. / 67.7 кВт	(92 л.с.)	турбо
XUD9BTF	1.9 л. / 66 кВт	(90 л.с.)	турбо
XUD11BTE	2.1 л. / 80 кВт	(110 л.с.)	турбо

МИНСК
УП «ГУСИ-ЛЕБЕДИ»
- 2006 -

expert22 для http://rutracker.org

Предисловие

Данное Руководство предназначено для того, чтобы автолюбитель мог грамотно обсудить и спланировать ремонт автомобиля с профессиональным механиком или выполнить его своими силами. Руководство поможет Вам определить, какую необходимо сделать работу (даже если вы решите, что Вам могут выполнить ее в мастерской), провести диагностику и предоставить информацию о техническом состоянии, определить последовательность действий и диагностики при обслуживании или ремонте. Тем не менее, надеемся, что Вы воспользуетесь данным Руководством именно для самостоятельного выполнения работ. Проведение простых работ займет намного меньше времени, чем обслуживание автомобиля в мастерской, куда необходимо дважды приехать, чтобы оставить и забрать автомобиль. И, конечно же, самое главное, можно сэкономить немного денег, которые уйдут на оплату работы. Для проведения технического обслуживания и ремонта необходимо иметь хороший набор метрических гаечных ключей, отверток и измерительных щупов, так как эти простейшие ручные инструменты используются при выполнении большинства работ. Иногда для ремонта необходимы специнструменты или специальная подготовка. Об этом говорится в предупреждениях, изложенных в данном руководстве.

В Руководство включены рисунки и описания, показывающие функцию различных деталей и их расположение. Работы описываются и фотографируются в поэтапной последовательности, благодаря чему их может выполнить даже новичок.

Руководство состоит из 12 Разделов. Разделы поделены на Части и Главы.

Имеется много иллюстраций, особенно в тех частях, где приводится детальная последовательность операций, которые нужно выполнить. Текст сопровождается пояснительными иллюстрациями. Они пронумерованы десятичными числами в соответствии с номером Главы и номером пункта в ней, например: 6.4 - иллюстрация относится к пункту 4 Главы 6. В начале Руководства дается подробное Содержание, по которому можно легко найти интересующий Вас вопрос.

«Лево» или «право» автомобиля рассматривается относительно человека, который сидит на сидении водителя лицом вперед.

Если не оговорено что-либо другое, гайки и болты отвинчиваются поворачиванием против часовой стрелки и закручиваются поворотом по часовой стрелке.

Производители постоянно модифицируют автомобили, внося изменения в спецификации, технические условия и рекомендации, и при уведомлении мы как можно быстрее вносим их в наше Руководство.

Citroen Evasion, Peugeot 806, Fiat Ulysse, Lancia Z

Группа Fiat и концерн PSA объединились и создали четыре равноценных кузова, которые отличаются лишь эмблемами: Citroen Evasion, Peugeot 806, Fiat Ulysse, Lancia Z. Девиз: один за всех, все за одного.

Важно для сегмента автомобилей этого класса наличие по бокам двух сдвигающихся дверей, благодаря которым посадка пассажиров на заднее сиденье значительно проще. Изменяемые размеры багажника огромны, однако если пассажирами заняты все семь мест, за большой задней дверью остается лишь маленькая полость для багажа.

Огромное почтение вызывает неслыханная комфортабельность езды, которым автомобиль балует своих пассажиров. Большая часть ее заслуг достигается почти бесконечным ходом рессор, необыкновенно эффективной звукоизоляцией и раслабляющей формой сидений.

Базовый бензиновый вариант с 121 л. с. удовлетворяет любым требованиям. На заправочной станции водители дизельных автомобилей имеют особое преимущество, особенно владельцы маленького 90-сильного турбодизеля. Правда, ярко выраженный темперамент мощного паровоза достается ему из-за большого собственного веса. Доставлять удовольствие от езды не основное его занятие - это может сделать 2,1-литровый турбодизель.

Коллектив создателей данного Руководства благодарит Вас за покупку книги и желает успехов в обслуживании и ремонте Вашего автомобиля. Убеждены, что книга окажется Вам полезной.



Инструкция по эксплуатации И
Техническое обслуживание 1
Двигатель 2
Система охлаждения 3
Система впрыска топлива - бензиновые двигатели 4A
Система питания - дизельные двигатели 4B
Система выпуска отработавших газов 4C
Система зажигания 5
Сцепление 6
Трансмиссия 7
Тормозная система 8
Подвеска и рулевое управление 9
Электрическая система 10
Выявление неисправностей H
Схемы электрических соединений C
Приложение 1: (EMS) Bosch Motronic MP 3.2 11
Приложение 2: Magneti-Marelli (MM) 12

Содержание

Инструкция по эксплуатации **11**
Панель управления 11
Ключи 12
Пульт дистанционного управления 12
Боковые раздвижные двери 13
Передние двери 13
Крышка топливного бака 14
Задняя откидная дверь 14
Капот 14
Щиток приборов. Контрольные лампочки 15
Бортовой компьютер 16
Рулевое колесо 19
Зеркала заднего вида 19
Обогрев и вентиляция салона 20
Кондиционер 21
Кондиционер с автоматическим управлением 21
Надувная подушка безопасности 23
Регулировка крепления ремня безопасности по высоте 23
Передний выдвижной люк крыши 24
Полка багажника (вариант с пятью сиденьями) 24
Стеклоподъемники 25
Запуск двигателя 25
Форточки 25
Блокировка запуска двигателя 26
Ввод или изменение кода 26

Раздел 1 Техническое обслуживание **27**
1 Общие положения и рекомендации 27
2 Поддомкрачивание автомобиля 28
3 Резьбовые соединения 29
3 Техническое обслуживание - работы 30

Раздел 2 Двигатель **35**
Спецификации 35
1 Общее описание 40
2 Силовой агрегат - снятие и установка 41
3 Двигатель - разборка 43
4 Двигатель - полная разборка 46
5 Двигатель - сборка 48
6 Головка блока цилиндров - снятие и установка 53
7 Газораспределительный механизм - переборка 54
8 Газораспределительный механизм - сборка 55
9 Зазор клапанов - регулировка 56
10 Поршни и шатуны - разборка, проверка и сборка 58
11 Блок цилиндров 61
12 Коленчатый вал и маховик - снятие, проверка и установка 61
13 Зубчатый ремень - снятие и установка 62
14 Использование специальных инструментов для регулировки газораспределительного механизма 67
15 Компрессия - проверка 67
16 Дизельные двигатели - снятие и установка 68
17 Дизельный двигатель - разборка и сборка 69
18 Разборка двигателя объемом 2,1 литра 75
19 Сборка дизельного двигателя объемом 2,1 литра 76
20 Головка блока цилиндров - снятие и установка 77
21 Зазор клапанов - регулировка (только двигатели объемом 1,9 литра) 79
22 Поршни и шатуны - снятие, проверка и сборка 80
23 Коленчатый вал 81
24 Зубчатый ремень - снятие и установка 81
25 Система смазки двигателя 84
26 Масляный насос - снятие и установка 84
27 Масляный фильтр 84

expert22 для http://rutracker.org

28 Масляный радиатор ... 85
29 Давление масла - проверка ... 85
30 Утечка моторного масла ... 86

Раздел 3 Система охлаждения ... 87

Спецификации ... 87
1 Общее описание и меры предосторожности ... 87
2 Охлаждающая жидкость - слив и заправка ... 88
3 Радиатор - снятие и установка ... 90
4 Водяной насос - снятие и установка ... 90
5 Термостат ... 91
6 Охлаждающая жидкость ... 91
7 Термовыключатели ... 91
8 Вентилятор обдува радиатора ... 92
9 Шланги охлаждающей жидкости ... 92

Раздел 4A Система впрыска топлива - бензиновые двигатели ... 93

Спецификации ... 93
1 Общее описание и меры предосторожности ... 93
2 Системы впрыска топлива - краткая характеристика ... 94
3 Трос акселератора - регулировка ... 98
4 Газотурбинный нагнетатель ... 98

Раздел 4B Система питания - дизельные двигатели ... 99

Спецификации ... 99
1 Общее описание ... 99
2 Меры предосторожности при работах с системой питания дизельного двигателя ... 101
3 Форсунки - снятие и установка ... 101
4 Свечи накаливания - снятие и установка ... 102
5 Топливный фильтр - замена фильтрующего элемента, удаление конденсата ... 102
6 Топливный насос высокого давления - регулировка ... 103

Раздел 4C Система выпуска отработавших газов ... 105

1 Общее описание ... 105
2 Система выпуска ОГ - снятие и установка ... 106
3 Катализатор ... 107

Раздел 5 Система зажигания ... 108

1 Меры безопасности при работе с системами зажигания ... 108
2 Катушка зажигания ... 108
3 Компоненты системы зажигания ... 109
4 Свечи зажигания ... 109

Раздел 6 Сцепление ... 111

Спецификации ... 111
1 Общее описание ... 111
2 Сцепление - снятие, ремонт и установка ... 112
3 Выжимной подшипник сцепления ... 113

Раздел 7 Трансмиссия ... 114

Спецификации ... 114
1 Механическая коробка передач - общие сведения ... 115
2 Коробка передач - снятие и установка ... 115
3 Трансмиссионное масло - проверка уровня и замена ... 117

Раздел 8 Тормозная система ... 118

Спецификации ... 118
1 Общее описание ... 119
2 Дисковые тормозные механизмы передних колес ... 119
3 Задние барабанные тормоза ... 122
4 Дисковый тормозной механизм задних колес - снятие, установка, замена тормозных колодок ... 123
5 Главный тормозной цилиндр - снятие, установка и ремонт ... 124
6 Вакуумный усилитель тормозного привода ... 124

expert22 для http://rutracker.org

7 Тормозная система - удаление воздуха 124
8 Стояночный тормоз - регулировка 125
9 Регулятор тормозного усилия 126
10 Вакуумный насос 126
11 Система АБС 126

Раздел 9 Подвеска и рулевое управление 128

Спецификации 128
1 Передняя подвеска 129
2 Амортизационная стойка - снятие, установка и переборка 129
3 Ступица переднего колеса и подшипник ступицы - снятие 131
4 Нижний поперечный рычаг - снятие и установка 132
5 Задняя подвеска - снятие и установка 132
6 Ступицы задних колес и подшипник ступицы - снятие и установка 134
7 Приводные валы - снятие, установка и ремонт 135
8 Опорный подшипник приводного вала 138
9 Рулевой механизм - снятие, установка и ремонт 139
10 Нейтральное положение рулевого механизма 140
11 Наконечники поперечной рулевой тяги - замена 141
12 Углы установки колес 141
13 Рулевое колесо - снятие и установка 142
14 Гидроусилитель рулевого управления - слив и заправка жидкости, удаление воздуха 142

Раздел 10 Электрическая система 143

Спецификации 143
1 Общее описание 143
2 Аккумулятор - снятие, установка и проверка 144
3 Генератор - проверка, снятие и установка, ремонт 145
4 Стартер - проверка, снятие и установка, ремонт 147
5 Освещение - замена, снятие и установка лампочек 148
6 Очиститель переднего стекла 148
7 Щиток приборов 149

Выявление неисправностей 150

Введение 150
Определение неисправностей системы охлаждения двигателя и их устранение 150
Определение неисправностей сцепления и их устранение 151
Определение неисправностей генератора и их устранение 151
Перечень неисправностей стартера и их устранение 152

Схемы электрических соединений 153

Раздел 11 Приложение 1: Электронная система управления двигателем (EMS) Bosch Motronic MP 3.2 176

Введение 176
Системы зажигания 181
Датчики 189
Приводы 196
Система впрыска топлива 200
Каталитический нейтрализатор и система понижения токсичности выхлопа 204

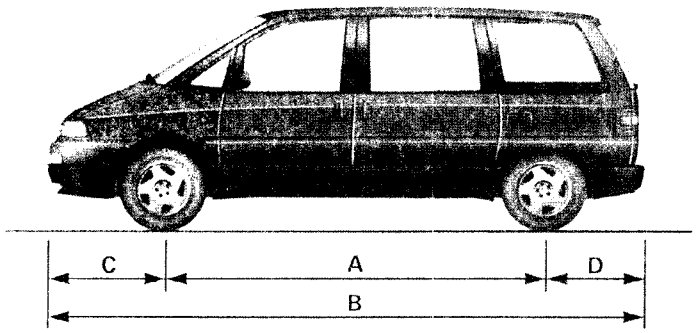
Раздел 12 Приложение 2: Система управления двигателем Magneti-Marelli (MM) 207

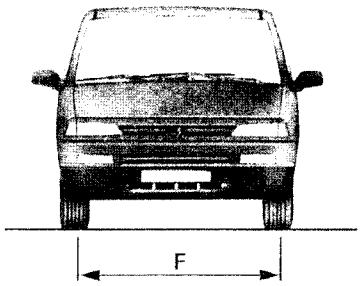
Введение 207
Системы зажигания 210
Датчики 214
Приводы 221
Система впрыска топлива 222
Каталитический нейтрализатор и система понижения токсичности выхлопа 226

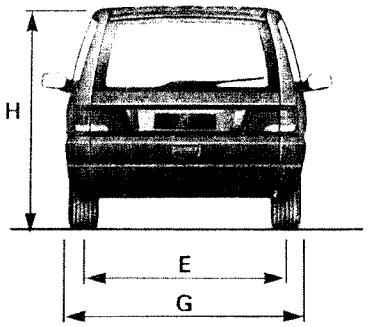
expert22 для http://rutracker.org

Размеры и вес

Примечание: *Приведенные ниже данные приблизительны и могут отличаться в зависимости от модели и комплектации.*







Размеры, мм

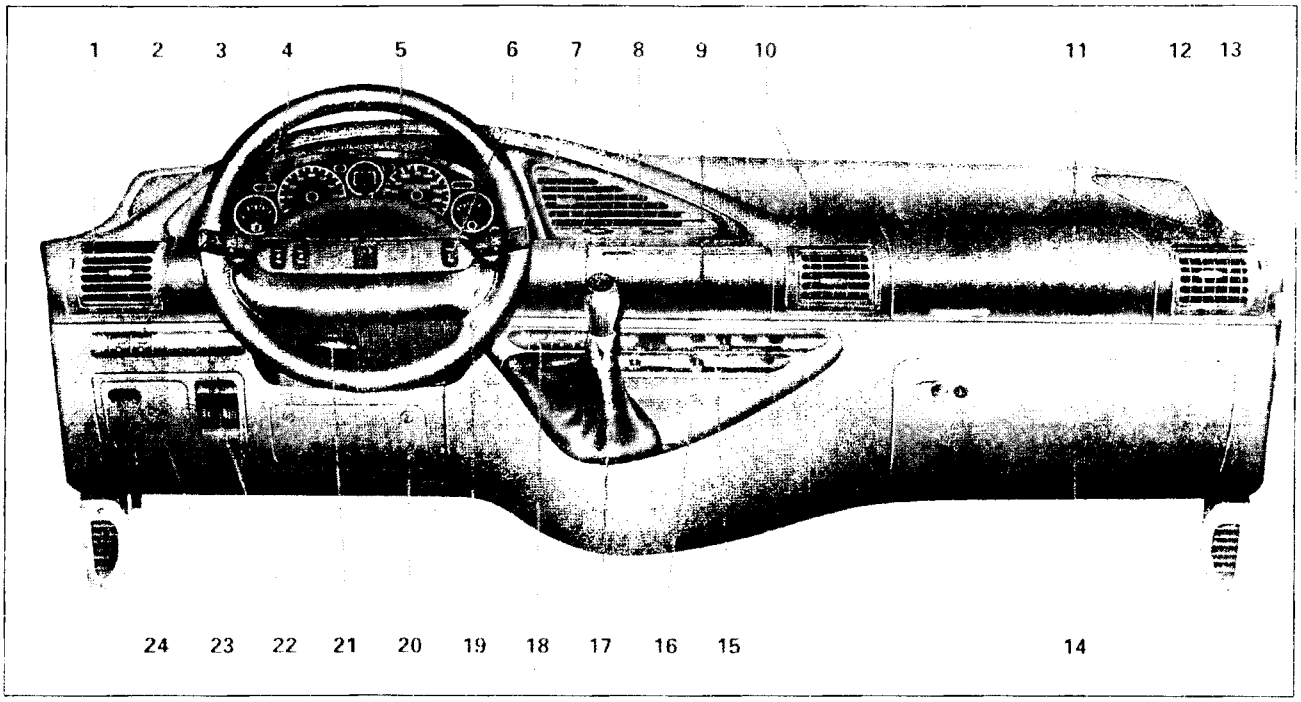
A	2 824
B	4 454
C	881
D	749
E	1 540
F	1 534
G	1 834
H	1 714

Вес автомобиля и перевозимого груза

Масса снаряженного автомобиля	1510
Разрешенная полная масса автомобиля	2300
Разрешенная полная масса с прицепом	3600
Разрешенный вес груза для багажника на крыше	100
Вес прицепа без тормозного механизма	750
Вес прицепа с тормозным механизмом	1300

Инструкция по эксплуатации

Панель управления



1 - *боковой дефлектор*
2 - *динамик высокой тональности (левый)*
3 - *подрулевой выключатель:*
- *контрольная лампочка центрального замка*
- *противотуманные фары*

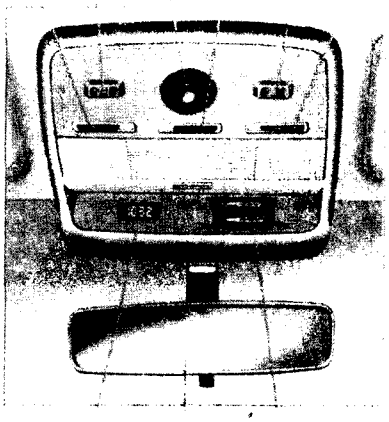
4 - *подрулевой выключатель:*
- *звуковой сигнал*
- *свет фар*
- *указатель поворота*

5 - *щиток приборов*
6 - *кнопки управления бортовым радиоприемником*
7 - *подрулевой выключатель:*
- *очиститель переднего стекла*
- *омыватель стекла*
- *очиститель заднего стекла*

8 - *центральный дефлектор обдува салона*
9 - *карман для радиоприемника или для мелких предметов*
10 - *дефлектор обдува салона*
11 - *верхний вещевой ящик*
12 - *динамик высокой тональности (правый)*
13 - *правый боковой дефлектор*
14 - *нижний вещевой ящик*
15 - *панель управления кондиционером (отопителем)*
16 - *пепельница с прикуривателем*
17 - *рычаг переключения передач*
18 - *выключатели:*
- *световой аварийной сигнализации*
- *задних противотуманных фонарей*
- *обогревателя заднего стекла*

19 - *замок зажигания*
20 - *блок предохранителей*
21 - *рычаг изменения положения рулевого колеса*
22 - *выключатели:*
- *регулировки положения фар*
- *регулятора освещения панели приборов*

23 - *электронная блокировка запуска двигателя или карман для мелких предметов*
24 - *рычаг защелки капота*
25 - *выключатель плафона освещения*
26 - *выключатель поворотных стекол задних дверей*
27 - *приемник сигнала дистанционного пульта управления центральным замком*
28 - *выключатель освещения салона*
29 - *контрольная лампочка закрытия дверей*
30 - *внутреннее зеркало заднего вида с регулировкой от ослепления*
31 - *часы*



Ключи



Основной ключ

Основной ключ служит для закрытия и отпирания замков дверей, задней откидной двери и вещевого ящика, а также для разблокировки рулевого колеса и для включения зажигания.

Центральный замок

Поворотом ключа, встроенного в пульт дистанционного управления 1, в выключателе одной из передних дверей, можно одновременно открыть или закрыть все четыре двери, заднюю откидную дверь, а также крышку заливной горловины топливного бака.

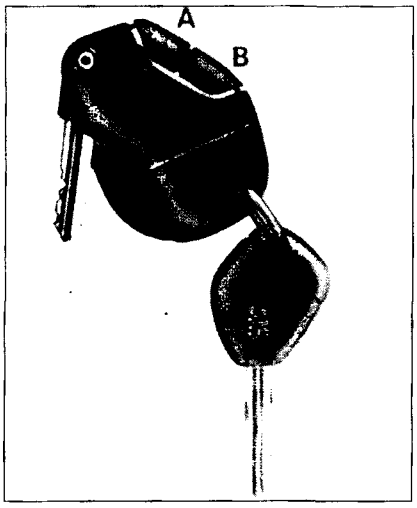
Если одна из перечисленных дверей не закрыта, то центральный замок не срабатывает.

Блокировка дверных замков

Поворотом ключа, встроенного в пульт дистанционного управления 2, в выключателе одной из передних дверей, можно одновременно открыть или закрыть все четыре двери, заднюю откидную дверь, а также крышку заливной горловины топливного бака.

Если указанный ключ удерживать в положении «Закрыто» в течение секунды, то происходит активация устройства блокировки дверных замков. На панели приборов загорается соответствующая контрольная лампочка, расположенная по левую сторону от рулевого колеса. В этом положении двери автомобиля невозможно открыть изнутри.

Пульт дистанционного управления



Центральный замок

С помощью пульта дистанционного управления можно одновременно закрыть или открыть все двери, заднюю откидную дверь и крышку заливной горловины топливного бака.

Инфракрасный луч от пульта дистанционного управления необходимо направить на приемник сигнала, располагающийся над внутренним зеркалом заднего вида. Открытие или запирание замков происходит при однократном непродолжительном нажатии на кнопку пульта дистанционного управления. Если центральный замок не срабатывает, то процедуру следует повторить, удерживая пульт по иным углом относительно приемника инфракрасного сигнала. Причиной отказа может быть препятствие между пультом дистанционного управления и приемником сигнала.

Если одна из дверей зарыта неправильно, то центральный замок не срабатывает.

Блокировка замков с помощью пульта дистанционного управления

В этом случае на пульте дистанционного управления со встроенным ключом имеются две кнопки **A** и **B**.

Кнопка **A** служит для запирания и открытия дверей (см. выше).

С помощью кнопки **B** выполняется блокировка дверей. Для блокировки дверей необходимо нажать кнопку B после того, как двери будут закрыты с помощью кнопки A. Нажимать указанные кнопки необходимо последовательно, чтобы обеспечить срабатывание блокировки.

Дистанционное управление не срабатывает или срабатывает плохо, если сигнал на приемник подаётся через переднее стекло.

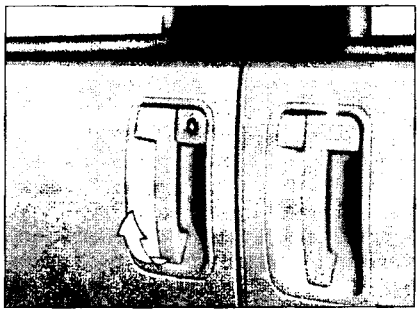
При нажатии на кнопку пульта загорается красная контрольная лампочка. Это сигнал того, что батарейка в пульте имеет достаточный заряд.

При утере пульта дистанционного управления или при его отказе, двери можно открыть с помощью ключа.

Внимание! *Не включайте блокировку дверей, если в салоне остаётся пассажир. Ввиду того, что в таком случае дверь изнутри невозможно открыть, то такая ситуация небезопасна для пассажира.*

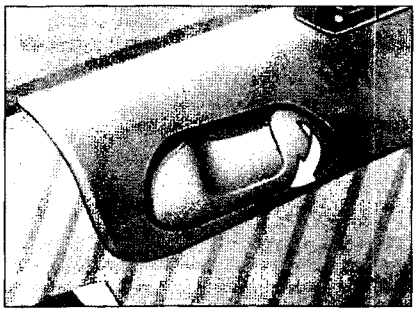
Внимание! *Запишите номера ключей, пульта дистанционного управления, а также коды электронной блокировки стартера радиоприемника. Номер ключей выполнен в виде штрих-кода на наклейке ключа. В случае утери ключа дилер PEUGEOT может оперативно изготовить новый ключ или пульт дистанционного управления.*

Передние двери

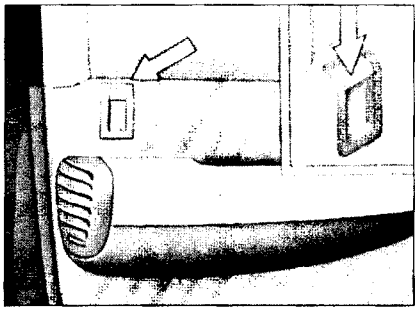


Для того, чтобы открыть замок одной из передних дверей, поверните ключ в замке или воспользуйтесь пультом дистанционного управления.

Для того, чтобы открыть дверь, потяните наружную ручку двери на себя и вверх.



Для того, чтобы открыть дверь изнутри, достаточно потянуть за внутреннюю ручку двери.

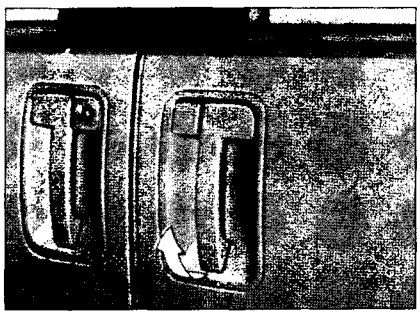


Блокировка двери из салона

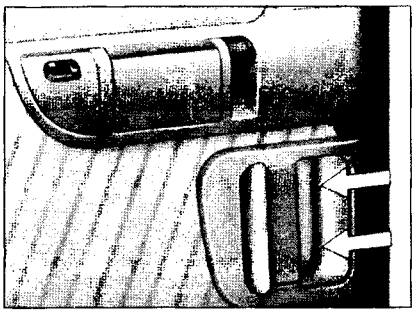
Если обе передних двери закрыты, то центральный замок можно активировать, нажав на кнопку блокировки выключателя замка на двери водителя или пассажира.

При нажатии этой кнопки на задней двери выполняется блокировка выключателя замка только этой двери.

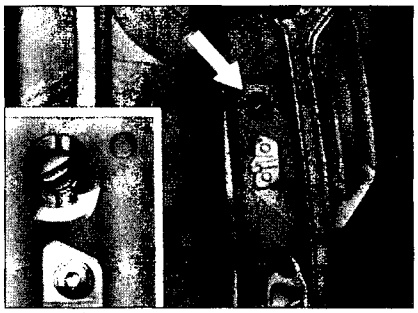
Боковые раздвижные двери



Для того, чтобы открыть боковую раздвижную дверь, потяните за наружную ручку, а затем подайте дверь назад. Если боковая раздвижная дверь будет открыта полностью, то в этом положении она стопорится. Из этого положения её невозможно закрыть методом резкого торможения. Чтобы закрыть раздвижную дверь, необходимо вновь потянуть за ручку, чтобы расстопорить её, а затем дверь нужно подать вперед.



Для того, чтобы открыть раздвижную дверь изнутри, нажмите на внутреннюю ручку и подайте дверь назад. При закрытии двери изнутри салона полностью сожмите внутреннюю ручку и толкните дверь вперед.



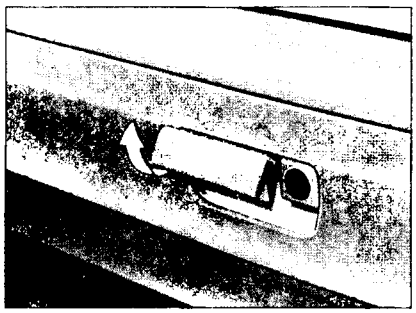
Рычаг блокировки двери при перевозке детей

Рычаг блокировки двери при перевозке детей предотвращает открытие обеих задних боковых дверей из салона. Для его включения поверните кнопку на двери на четверть оборота.

Этот рычаг не связан с центральным замком.

Внимание! *Левую раздвижную дверь в момент заправки можно открыть. Однако в этом случае до конца она не открывается, чтобы избежать повреждения крышки заливной горловины или же самой двери.*

Задняя откидная дверь

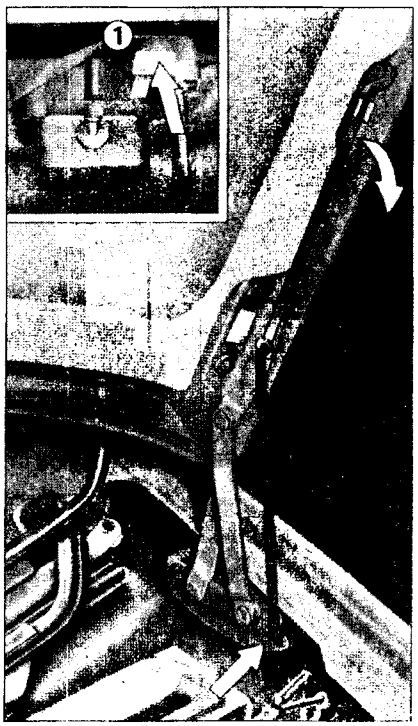


Запирание и открытие замка задней откидной двери выполняется с помощью ключа или же центральным замком. Для того, чтобы открыть заднюю откидную дверь, достаточно потянуть за наружную ручку.

Открытие замка задней двери может выполняться как независимо от центрального замка, так и вместе с ним. Это зависит от того, каким образом задняя откидная дверь была заперта.

- если ключ из замка был извлечен при нахождении выключателя замка в вертикальном положении, то задняя откидная дверь разблокируется центральным замком одновременно с остальными дверьми.
- если ключ в замке задней откидной двери при запирании был извлечен после поворота выключателя вправо на 45°, то открыть заднюю откидную дверь можно будет только вручную, с помощью ключа.

Капот



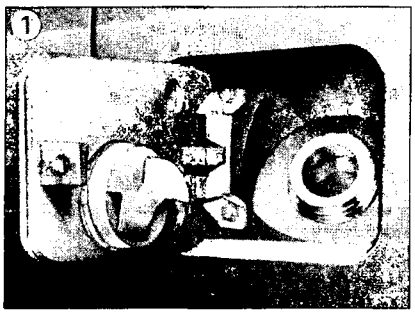
Для того, чтобы открыть капот, потяните за рукоятку, находящуюся с левой стороны под панелью приборов.

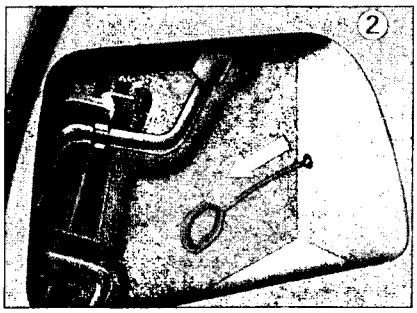
После этого отведите защелку 1, расположенную по центру капота и откройте капот.

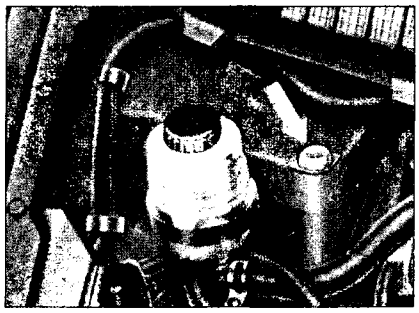
Закрепите капот с помощью упора, подставив его под правую сторону капота.

Для того, чтобы закрыть капот, снимите упор и уложите его на место крепления. Капот опустите, а затем, с небольшой высоты, отпустите. Убедитесь, что капот закрылся.

Крышка топливного бака







Для того, чтобы открыть крышку топливного бака, нажмите на её передний край.

1 Крышка топливного бака может открываться или запираться с помощью центрального замка.

В заправке топливом крышку заливной горловины можно закрепить на внутренней стороне крышки топливного бака.

2 При отказе центрального замка разблокировать крышку заливной горловины можно вручную.

Для этого снимите крышку отсека с бортовым инструментом и потяните за кольцо, находящееся внутри отсека.

Внимание! *Автомобили с катализатором нельзя заправлять этилированным бензином. Во избежание ошибки автомобили с катализатором имеют более узкий патрубок заливной горловины. Объем топливного бака около 80 литров.*

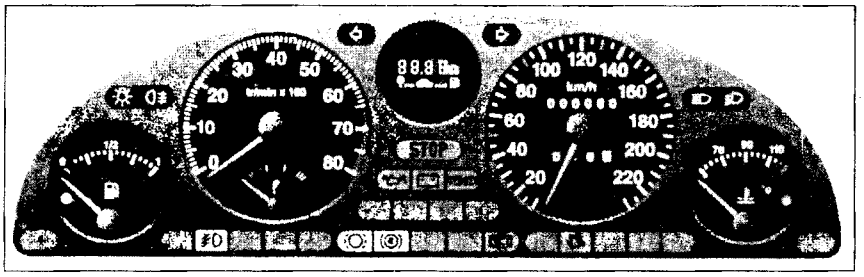
Блокирование подачи топлива

В случае сильного столкновения специальное приспособление перекрывает подачу топлива к двигателю.

Чтобы разблокировать подачу топлива, нужно нажать на кнопку выключателя, расположенного в передней правой части моторного отсека на брызговике.

На тыльной стороне крышки заливной горловины находится наклейка с указанием типа топлива, разрешенного к заправке. Тип топлива, заправка которого не разрешается, перечеркнут.

Щиток приборов. Контрольные лампочки



Контрольная лампочка указателя левого поворота

Контрольная лампочка указателя правого поворота

Контрольная лампочка стояночного света

Контрольная лампочка заднего противотуманного фонаря

Контрольная лампочка противотуманных фар

Контрольная лампочка состояния тормозных накладок

Если контрольная загорается в момент торможения, то необходимо проверить состояние тормозных накладок и при необходимости заменить их.

Контрольная лампочка АБС

Эта контрольная лампочка загорается в момент включения зажигания и гаснет примерно через две секунды. Если она не гаснет, то возможен дефект АБС.

Контрольная лампочка ближнего света

Контрольная лампочка дальнего света

STOP

При загорании данной контрольной лампочки следует незамедлительно прекратить дальнейшее движение. Эта лампочка загорается с сигнальной лампочкой незакрытой двери.

Контрольная лампочка самодиагностики двигателя

Мигающая или постоянно горящая лампочка предупреждает о сбоях в работе систем зажигания и впрыска топлива. Немедленно обратитесь в мастерскую.

Контрольная лампочка незакрытой двери

Эта лампочка загорается вместе с контрольной лампочкой STOP и гаснет только после того, как все двери будут закрыты должным образом.

Контрольная лампочка давления моторного масла

Если она загорается, то следует незамедлительно прекратить дальнейшее движение и проверить уровень моторного масла. Если контрольная лампочка, несмотря на достаточный уровень моторного масла, будет продолжать гореть, то рекомендуется обратиться в ближайшую мастерскую.

Контрольная лампочка зарядки аккумулятора

Эта лампочка не должна гореть при работающем двигателе. Возможно загорание при работе двигателя на холстом ходу, однако при увеличении числа оборотов двигателя лампочка гаснет. Если лампочка загорается и не гаснет в течение продолжительного времени, рекомендуется обратиться в мастерскую.

Контрольная лампочка стояночного тормоза и уровня тормозной жидкости

Данная лампочка предупреждает о том, что стояночный тормоз затянут. Эта же лампочка загорается и при недостаточном уровне тормозной жидкости.

Контрольная лампочка резерва топлива

Когда загорается эта лампочка, то остаток топлива в баке составляет примерно 5-7 литров.

Контрольная лампочка температуры охлаждающей жидкости

Если контрольная лампочка загорается, то следует прекратить дальнейшее движение. Прежде чем проверять уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке, дайте жидкости остыть (вентилятор обдува радиатора может некоторое время продолжать работать). Если при запуске двигателя контрольная лампочка загорается вновь, то рекомендуется обратиться в мастерскую.

Указатель температуры наружного воздуха или бортовой компьютер

Счетчик общего пробега



Тахометр. Стрелка не должна заходить в диапазон с красной разметкой

Счетчик суточного пробега. Для сброса показаний нажмите на кнопку сброса.





Указатель запаса топлива и контрольная лампочка резерва топлива

Если контрольная лампочка горит, то остаток топлива в баке составляет примерно 5-7 литров.

Указатель уровня моторного масла

В момент включения зажигания контрольная лампочка загорается, а стрелка указателя отклоняется, показывая уровень моторного масла. После этого стрелка возвращается в исходное положение и лампочка гаснет.



Контрольная лампочка и указатель температуры охлаждающей жидкости

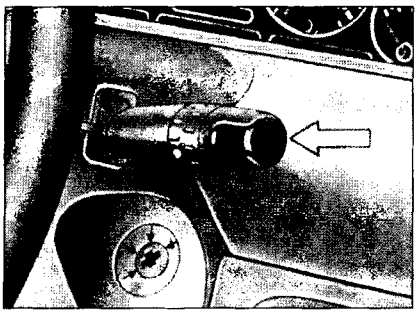
При обычных погодных условиях температура охлаждающей жидкости поднимается почти до 100°С. При эксплуатации автомобиля в более сложных условиях, в жаркую погоду стрелка указателя может заходить на диапазон, отмеченный красным цветом. Если контрольная лампочка загорается, то необходимо незамедлительно прекратить дальнейшее движение и заглушить двигатель. Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке следует проверять после остывания охлаждающей жидкости. Вентилятор обдува радиатора может некоторое время продолжать работать после выключения двигателя. Если контрольная лампочка продолжает гореть при повторном запуске двигателя, то рекомендуется обратиться в мастерскую.

Бортовой компьютер



Бортовой компьютер информирует водителя по пяти параметрам. Эта информация высвечивается в верхней части щитка приборов.

* температура воздуха
* расход топлива на текущий момент
* средний расход топлива
* средняя скорость
* расстояние, которое может пройти автомобиль на имеющемся запасе топлива



Для того, чтобы вывести соответствующую информацию бортового компьютера, следует нажать на кнопку на конце подрулевого выключателя очистителя стекла.



Расход топлива на текущий момент

Расход топлива на текущий момент рассчитывается из расхода топлива за последние две секунды до вывода сообщения на щиток приборов. Сообщение о расходе топлива на текущий момент выводится на щиток приборов только лишь при достижении автомобилем скорости 20 км/час.



Температура наружного воздуха

Сообщение о температуре наружного воздуха появляется сразу после включения зажигания.

Если символ °С при этом мигает, то таким образом компьютер сообщает о гололеде.



Средний расход топлива

Средний расход топлива рассчитывается из объема затраченного топлива на пройденное расстояние с момента последнего «обнуления» показаний компьютера.



Средняя скорость

Средняя скорость рассчитывается как пробег за определенное время работы (при включенном зажигании) с момента последнего сброса показаний компьютера.



Расстояние, которое может пройти автомобиль на имеющемся запасе топлива

Расстояние, которое может пройти автомобиль на имеющемся запасе топлива, рассчитывается из потребления топлива в течение последних 10 минут. Если топлива в баке остаётся менее чем 3 литра, то вместо показаний на щитке появляются три сегмента.

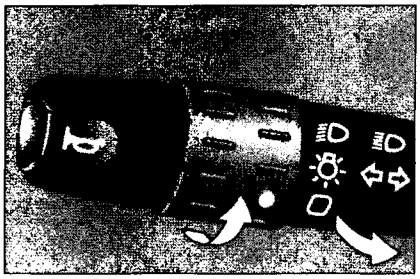
После сброса показаний компьютера расстояние, которое может пройти автомобиль на имеющемся запасе топлива, выводится на щиток только лишь по прошествии некоторого времени.

Для того, что сбросить показания бортового компьютера, удерживайте кнопку на конце выключателя очистителя стекла в нажатом положении в течение примерно трех секунд.

После каждого включения зажигания выводится сообщение о температуре наружного воздуха.

Если аккумулятор отсоединялся, то при включении зажигания после его установки на табло выводятся все сообщения и символы. При нажатии на кнопку бортовой компьютер активируется и на табло выводится сообщение о температуре наружного воздуха.

Если во время поездки на табло вместо цифр соответствующего сообщения появляются сегменты, то необходимо обратиться в мастерскую.



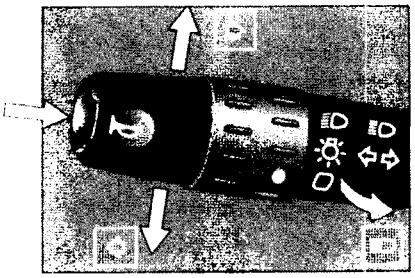
Включение света фар и фонарей освещения

Если выключатель установить в положение 0, то освещение будет выключено. Для этого достаточно повернуть вращающуюся шестерню на выключателе вверх.

Выключатель стояночного света

Для включения поверните вращающуюся шестерню на выключателе вверх.

Если при открытии одной из дверей раздаётся акустический сигнал, то это означает, что не выключено освещение.



Выключатель звукового сигнала

Для подачи звукового сигнала нажмите на кнопку на конце подрулевого выключателя.

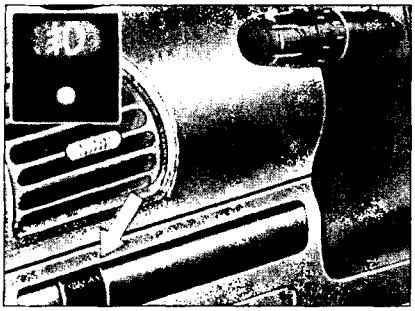
Выключатель светового сигнала

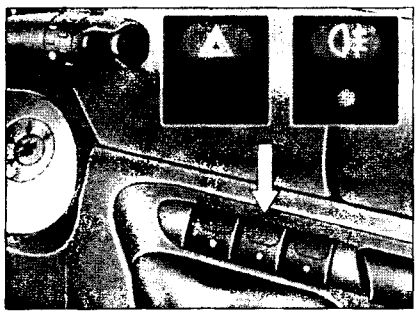
Световой сигнал может подаваться при выключенном освещении, при включенном стояночном свете или включенном ближнем свете фар. Для этого достаточно потянуть подрулевой выключатель на себя до ощутимого сопротивления, но не допуская переключения. Световой сигнал может подаваться и при выключенном зажигании.

Выключатель указателя поворота

Для включения указателя левого поворота подайте рычаг подрулевого выключателя вниз.

Для включения указателя правого поворота подайте рычаг подрулевого выключателя вверх.





Выключатель противотуманных фар

При нажатии выключателя противотуманных фар загорается контрольная лампочка.

Противотуманные фары включаются только лишь при включенном стояночном свете, включенных фарах ближнего или дальнего света.

Выключатель задних противотуманных фонарей

При нажатии выключателя противотуманных фонарей загорается контрольная лампочка.

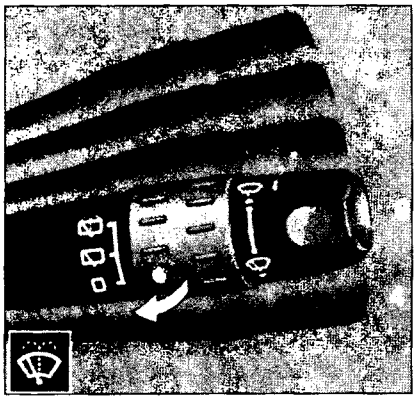
Противотуманные фонари включаются только лишь при включенных фарах ближнего или дальнего света или с противотуманными фарами.

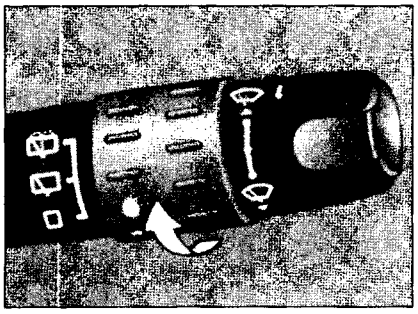
Дополнительная контрольная лампочка загорается и на щитке приборов.

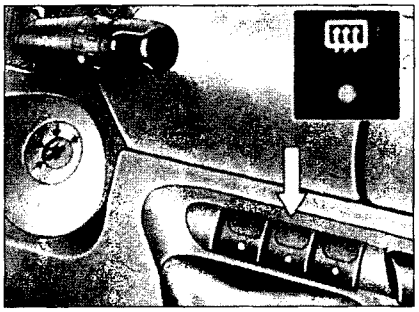
Выключатель световой аварийной сигнализация

При нажатии этого выключателя мигают красные контрольные лампочки и контрольные лампочки указателя поворота. Одновременно в прерывистом режиме работают все четыре указателя поворота.

Световая аварийная сигнализация включается и при выключенном зажигании.







Выключатель очистителя переднего стекла

3 ускоренный режим работы очистителя стекла

2 нормальный режим работы очистителя стекла

1 интервальный режим работы очистителя стекла

0 выключено

4 кратковременное срабатывание очистителя стекла

Выключатель очистителя заднего стекла

1 положение = выключено

2 положение = интервальный режим работы

3 положение = работа очистителя и омывателя

Выключатель обогревателя заднего стекла

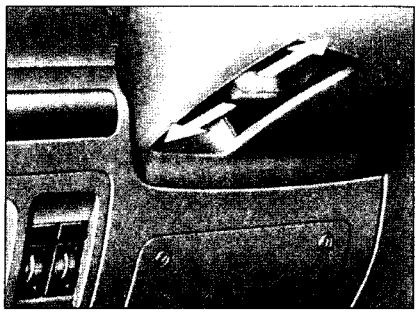
С помощью этого выключателя осуществляется обогрев заднего стекла и боковых зеркал заднего вида.

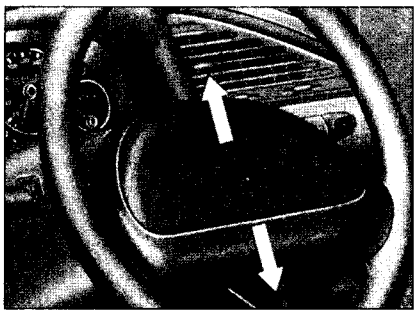
Включение обогревателя подтверждается соответствующей контрольной лампочкой.

Обогрев заднего стекла автоматически отключается через 12 минут, чтобы избежать увеличенного потребления электроэнергии.

Выключение обогрева заднего стекла производится повторным нажатием на выключатель.

Рулевое колесо

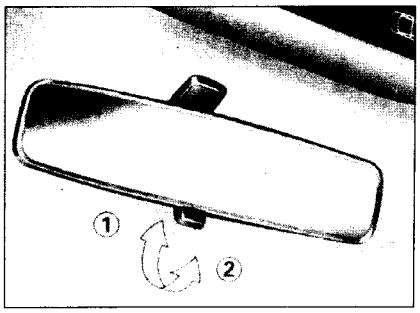


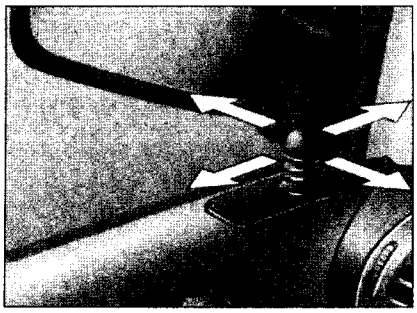


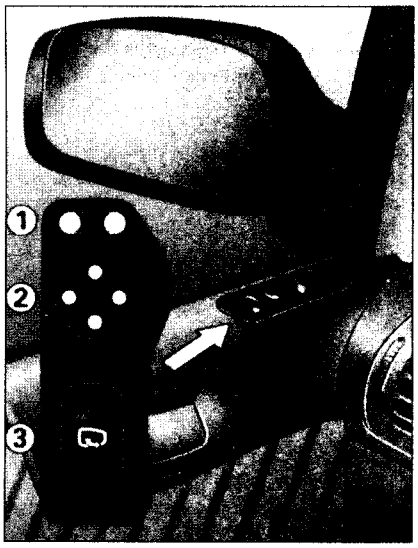
Рулевое колесо можно регулировать по высоте.
Перед тем, как изменить высоту рулевого колеса, поставьте сиденье в удобное положение. Не выполняйте регулировку положения сиденья и рулевого колеса во время движения.
Для того, чтобы разблокировать рулевое колесо, подайте стопорный рычаг вверх.

Установите рулевое колесо на нужную высоту, а затем зафиксируйте его в этом положении, сместив стопорный рычаг до упора.

Зеркала заднего вида







Внутреннее зеркало заднего вида

С помощью рычажка на нижнем крае зеркала его можно переключать в положение, позволяющее избежать ослепления светом фар сзади идущего транспорта.

1 обычное положение зеркала
2 положение, позволяющее избежать ослепления светом фар сзади идущего транспорта

Внешние зеркала заднего вида (с механической регулировкой)

Наружное зеркало с механической регулировкой можно перемещать в четырех направлениях с помощью регулировочного рычага.

При постановке автомобиля на стоянку внешние зеркала заднего вида можно сложить.

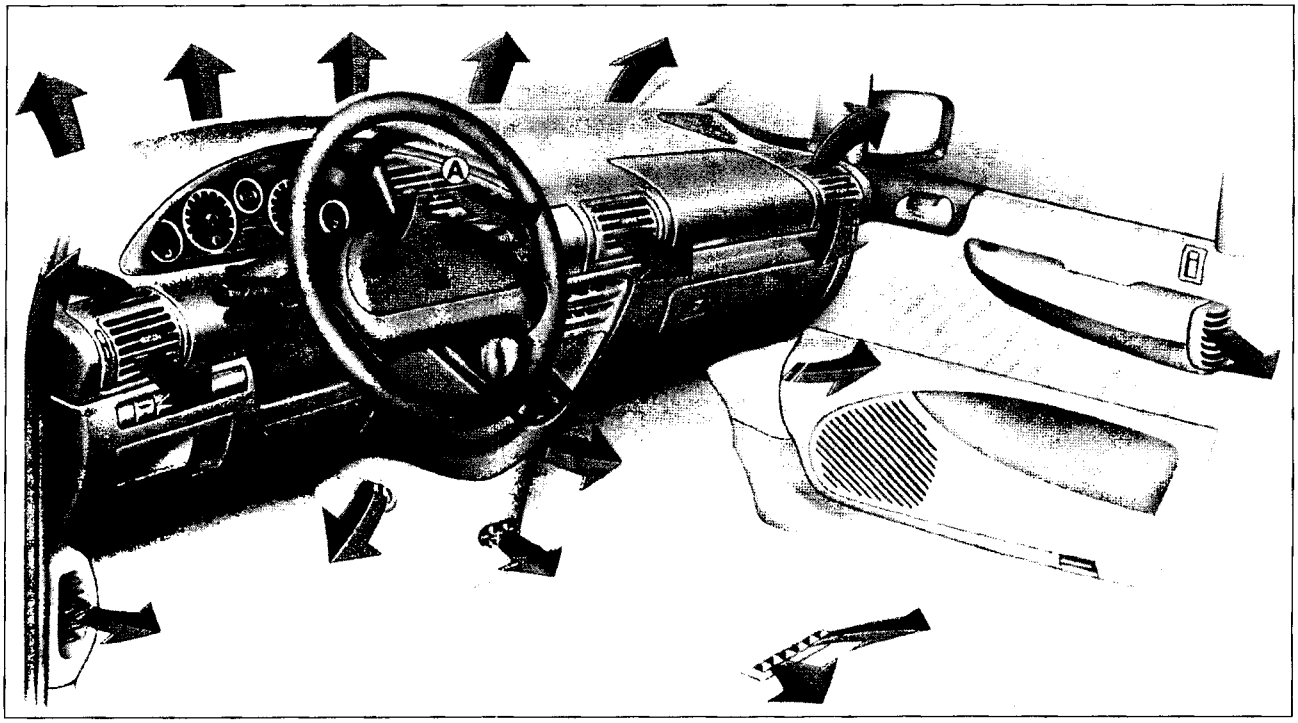
Внешние зеркала заднего вида с автоматической регулировкой

Для выбора нужного зеркала нажмите одну из кнопок, обозначенных 1.

После этого регулируйте положение зеркала кнопками, обозначенными цифрой 2

При постановке автомобиля на стоянку наружные зеркала можно сложить. Для этого нажмите на заднюю часть кнопок, обозначенных цифрой 3. Чтобы вернуть зеркала в исходное положение, нажмите на внешнюю часть кнопок, обозначенных цифрой 3.

Обогрев и вентиляция салона



Коробка воздухопритока

Следите за тем, чтобы решетка и коробка воздухопритока возле нижнего края переднего стекла не были забиты листьями, снегом и т.п.

Комфорт в салоне обеспечивается за счет хорошего распределения воздуха в его передней и задней частях. Выходные отверстия воздуховодов в полу в центре автомобиля не следует закрывать. Этим обеспечивается подача теплого воздуха к задним сиденьям. То же самое касается и отверстий рециркуляции воздуха в салоне.

Подача воздуха в салон осуществляется с помощью регуляторов заслонок на воздуховодах. Решетки дефлекторов на соплах воздуховодов можно поворачивать для изменения направления потока воздуха. Через центральный дефлектор обдува салона воздух направляется в заднюю часть салона. Регуляторами подачи воздуха на подлокотниках передних дверей поток воздуха также направляется к задним сиденьям.

1 Рециркуляция воздуха в салоне



При включении этого режима выполняется принудительная рециркуляция воздуха в салоне без доступа наружного воздуха. Такой режим включается обычно при движении по местности с неприятным запахом или задымлением. Не оставляйте этот режим включенным сверх надобности. Возможно запотевание стекол.



Режим подачи свежего воздуха в салон

2 Распределение воздуха в салоне. Регуляторы обдува салона



Поток воздуха направляется к передним дефлекторам, а от них - к задним сиденьям.



Поток воздуха обдувает пространство пола и задние сиденья.



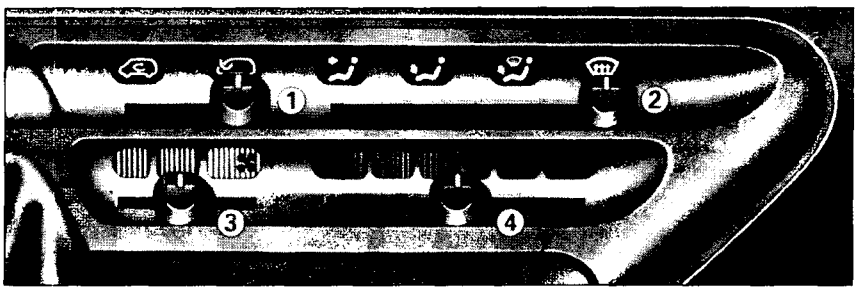
Поток воздуха обдувает пространство пола, ветровое стекло и стекла дверей.



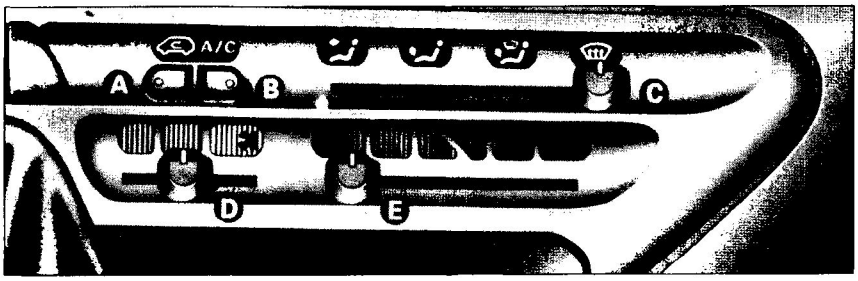
Поток воздуха обдувает ветровое стекло, стекла дверей. Такой режим обычно включают при запотевании стекол.

3 Переключатель режимов работы вентилярора.

4 Регулятор температуры



Кондиционер



Кондиционер функционирует только при работающем двигателе.

Нажмите выключатель **B**. Загорится контрольная лампочка, подтверждающая включение кондиционера.

Переведите регулятор **E** до конца влево.

При включении кондиционера стекла должны находиться в положении «Закрыто». В противном случае эффективность работы кондиционера снижается.

В качестве хладагента используется средство, не разрушающее озоновый слой.

Если автомобиль длительное время стоял на солнце и температура в салоне высокая, то рекомендуется на некоторое время опустить стекла для проветривания салона.

Кондиционер осушает воздух, поэтому его можно включать для удаления запотевания стекол. Для этого переместите регулятор **C** вправо. В этом случае кондиционер включится, если температура составляет не менее 5°C.

Чтобы ускорить эффект от работы кондиционера в условиях, когда температура наружного воздуха достаточно высокая, рекомендуется включить режим рециркуляции воздуха в салоне. Для этого нажмите выключатель **A**, а регулятор **D** обдува салона переведите в среднее положение.

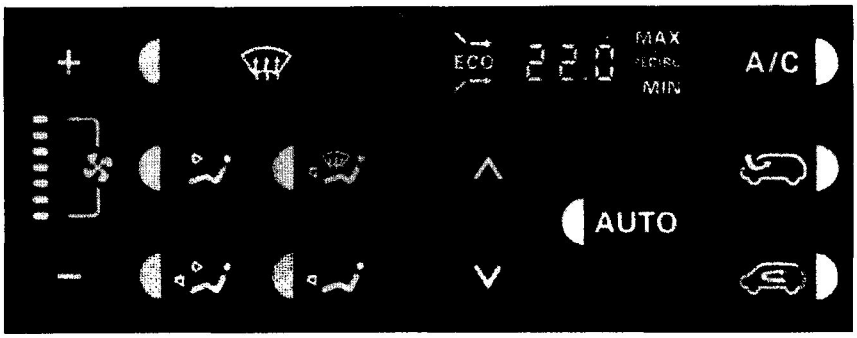
Кондиционер оборудован противопылевым фильтром, не пропускающим пыль, пыльцу и даже определенные бактерии. Смена фильтра производится в соответствии с планом технического обслуживания.

Внимание! *Чтобы не произошло разгерметизации компрессора, кондиционер нужно включать как минимум один раз в месяц.*

Кондиционер с автоматическим управлением

Кондиционер с автоматическим управлением самостоятельно регулирует подачу воздуха в салон, его температуру и распределение в салоне, обеспечивая максимальный комфорт в любых погодных условиях.

Панель управления автоматическим кондиционером





Для того, чтобы в салоне поддерживалась соответствующая температура, необходимо нажать одну из указанных ниже кнопок:



кнопка увеличения температуры



кнопка снижения температуры в салоне



Отображение температуры в салоне.

В диапазоне от 19°C до 25°C регулировка температуры выполняется с шагом в полградуса. Температуры ниже или выше этого диапазона регулируются с шагом в один градус.

Самодиагностика

Если показание A постоянно мигает, то это свидетельство сбоя в системе. Кондиционер может однако работать без ограничений. Рекомендуется в таких случаях обратиться в мастерскую.

expert22 для http://rutracker.org



Если перед цифрами указания температуры появляются стрелки, то это обозначает, что разница между температурой воздуха в салоне на текущий момент и заданной достаточно большая и системе понадобится время, чтобы ликвидировать эту разницу. Как только эта разница уменьшится, стрелки исчезнут.



Такое сообщение появляется после выключения кондиционера с помощью кнопки **A/C**.



Эта надпись появляется после включения режима рециркуляции воздуха нажатием кнопки 



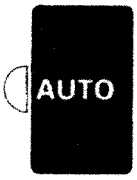
Эта надпись появляется при достижении номинальной температуры в 15°С.



Такое указание появляется при достижении максимальной номинальной температуры 30°С.

Обозначения **«Min»** и **«Max»** появляются при достижении минимальной и максимальной номинальных температур.

Автоматический режим работы кондиционера



При включении этого режима подсветка функциональных кнопок имеет светло-желтый цвет. Такой же цвет имеют и контрольные лампочки. Исключение составляет лампочка подсветки кнопки дефростера стекол. Она окрашена в темно-желтый цвет.

Каждая функциональная кнопка имеет свою контрольную лампочку.

В автоматическом режиме выполняются также:

- подача воздуха,
- регулировка температуры в салоне,
- распределение воздуха в салоне,
- вентиляция салона
- принудительная вентиляция салона (режим рециркуляции воздуха в салоне).

Примечание! *На фазе разогрева двигателя после запуска обдув салона увеличивается постепенно, чтобы избежать неприятного сквозняка.*

Ручные настройки

В автоматическом режиме работы кондиционера некоторые функции могут регулироваться вручную. Это не влияет на автоматическую работу остальных функций кондиционера. При этом гаснет кнопка автоматического режима. Лампочка на кнопке **A/C** продолжает гореть.



Если лампочка на кнопке A/C горит, то это значит, что система охлаждения кондиционера включена и работает. При выключении данной кнопки происходит отключение системы охлаждения кондиционера и появляется надпись «ECO».

Подача наружного воздуха в салон



Режим принудительной вентиляции (рециркуляция) воздуха в салоне.



Наружный воздух в салон не поступает. Появляется надпись **«RECIRC»**.

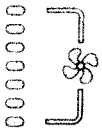


Обдув салона

С помощью кнопки 

можно увеличить скорость вращения вентилятора обдува салона, а кнопкой 

- уменьшить.



Максимальная скорость вращения вентилятора обдува салона сигнализируется появлением семи черточек. Для возвращения в автоматический режим достаточно нажать кнопку **«AUTO»**.



Вентилятор обдува салона выключен. Одновременно с отключением обдува выключается и система охлаждения кондиционера.



Поток воздуха из дефлекторов в салон



Поток воздуха из дефлекторов в направлении пола и обратно в воздуховоды.



Поток воздуха из дефлекторов в направлении пола и к переднему стеклу.



Поток воздуха из дефлекторов в направлении пола

Внимание! *Указанные выше четыре направления обдува салона можно изменить, переключившись на ручной режим работы кондиционера.*

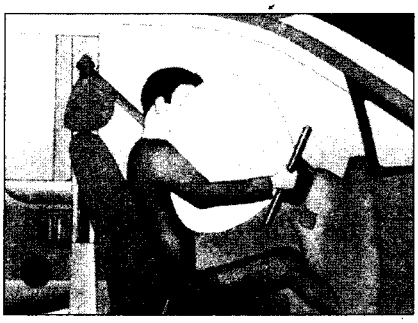
Размораживание стекол

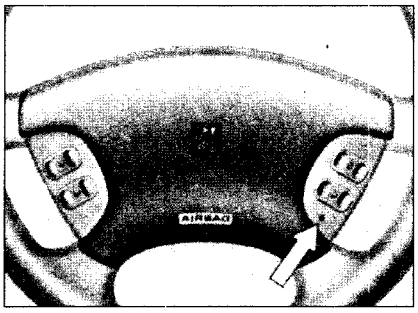


С помощью дефростера кондиционера выполняется быстрое оттаивание ветрового стекла или удаляется его запотевание. Эта функция автоматически регулирует обдув и температуру воздуха обдува.

Для того, чтобы вернуться в автоматический режим работы кондиционера, нужно нажать кнопку **«AUTO»**.

Надувная подушка безопасности





В случае сильного лобового столкновения надувная подушка безопасности заполняется газом в считанные доли секунды, смягчая удар водителя головой и туловищем о рулевое колесо. Сразу после столкновения воздух из подушки уходит. Надувная подушка безопасности является элементом пассивной безопасности, дополняющим ремни безопасности.

Блок подушки безопасности установлен на рулевом колесе.

Надувная подушка безопасности срабатывает только при включенном зажигании.

Контрольная лампочка надувной подушки безопасности

При включении зажигания в нижней части рулевого колеса загорается красная контрольная лампочка, которая гаснет через 3 секунды.

Если контрольная лампочка надувной подушки безопасности продолжает мигать в течение 5 минут после включения зажигания, а затем горит постоянно, то блок надувной подушки безопасности неисправен. Если же контрольная лампочка после включения зажигания не загорается вообще, то система надувных подушек безопасности неисправна. Рекомендуется немедленно обратиться в мастерскую.

Регулировка крепления ремня безопасности по высоте



Нажмите на крепление ремня и переместите крепление вверх.

Пристегивание ремнем безопасности

Потяните ремень вперед, а затем зафиксируйте защелку в замке.

Для того, чтобы отстегнуть ремень, достаточно нажать на красную кнопку на замке защелки ремня.

На заднем среднем сиденье установлен поясной ремень безопасности. Если им не пользуются, то ремень можно уложить в карман на спинке переднего сиденья. На боковых задних сиденьях устанавливается плечевой ремень безопасности с тремя точками крепления.

Перевозка детей до 12 лет разрешается на сиденьях с плечевым ремнем безопасности, крепящимся в трех точках.

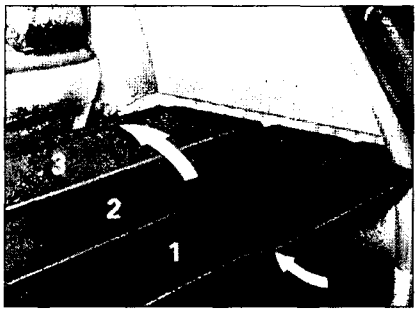
Автомобиль может комплектоваться дополнительными системами, удерживающими пассажира и повышающими его безопасность в случае сильного лобового столкновения.

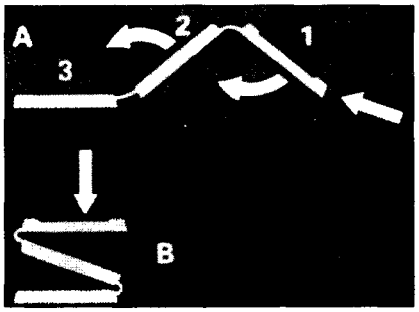
* Натяжитель ремней безопасности на передних сиденьях с пиротехническим эффектом

Эта система функционирует только при включенном зажигании. В случае лобового столкновения датчик, которыми оборудованы ремни безопасности на передних сиденьях, обеспечивает срабатывание пиротехнического элемента натяжителя ремней. В результате пассажиры прочнее удерживаются на своих сиденьях. В случае срабатывания пиротехнического натяжителя ремней безопасности необходимо обратиться в специализированную мастерскую для её замены и проверки.

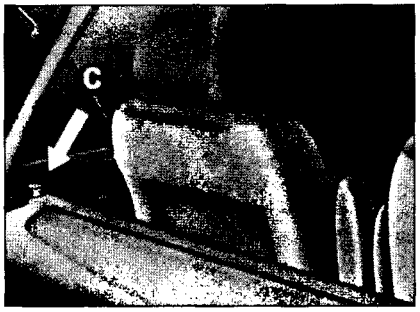
* Устройство блокировки ремней безопасности на задних сиденьях. Таким устройством оборудованы ремни боковых сидений второго ряда. Устройство увеличивает действие ремней в случае лобового столкновения.

Полка багажника (вариант с пятью сиденьями)



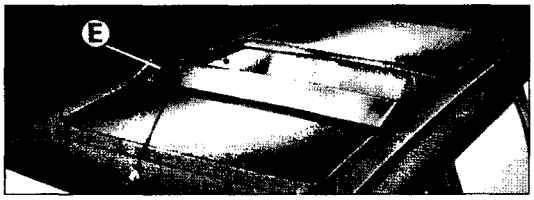


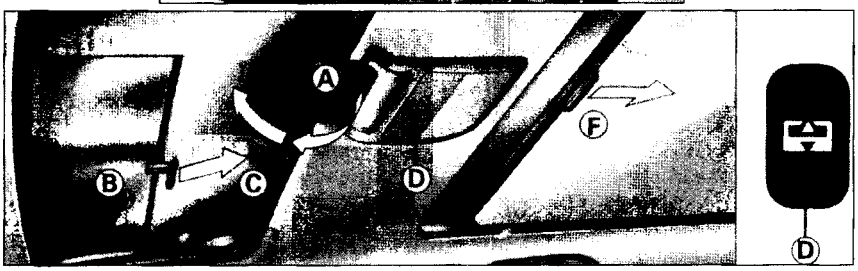
Полка трансформируемая и может складываться по типу гармошки.
A. Приподнимите заднюю часть полки вверх, а затем подайте её вперед.
B. Две первых половинки полки приподнимаются и укладываются над третьей.
Для того, чтобы разложить полку, выполните действия, обратно противоположные складыванию.



Задняя полка салона
(вариант с 8, 7 или 6 сиденьями)
Для того, чтобы снять заднюю полку, потяните её за кнопки **C**, подайте вперед, а затем приподнимите. Если сиденья сдвинуты назад, то их придется переместить вперед.
Для установки задней полки уложите её на боковые упоры и нажмите, чтобы полка зафиксировалась.
Не размещайте на задней полке тяжелые предметы, а также такие вещи, которые могут повредить нити накала обогревателя заднего стекла или же травмировать пассажиров в случае экстренного торможения.

Передний выдвижной люк крыши





Выдвижной люк открывается вручную. Для этого необходимо развернуть рукоятку **A**.

Две солнцезащитных шторки **B** можно закрепить на крючке **C**.

Задний раздвижной электролюк крыши

Электролюк открывается полностью при нажатии на выключатель **D**. При открытии электролюка автоматически поднимается спойлер **E**. Если на крыше установлен багажник, то убедитесь, что предметы в багажнике не будут препятствовать подъему спойлера электролюка. При повторном нажатии на выключатель **D** электролюк закрывается наполовину. В таком положении люка шумы обтекания наименьшие. Для того, чтобы люк закрылся полностью, нужно еще раз нажать на выключатель **D**.

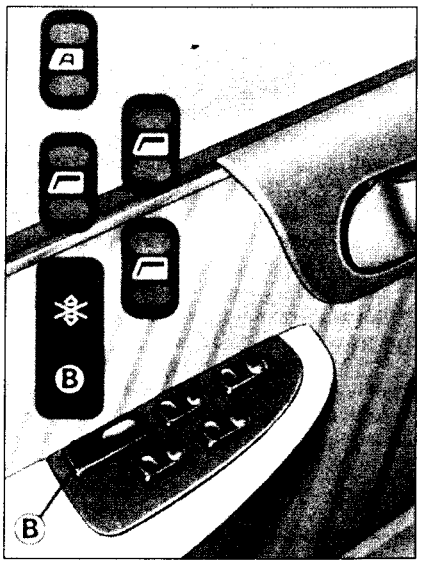
В передней части электролюка находится предохранитель с элементом, реагирующим на инфракрасное излучение. Не закрывайте эту часть люка, чтобы луч инфракрасного излучателя мог беспрепятственно достигать элемента. Если этого не происходит, то электролюк не закрывается, а наоборот, смещается назад. Уберите препятствие, чтобы люк можно было закрыть с пульта дистанционного управления.

При запирании замков дверей центральным замком с пульта дистанционного управления задний раздвижной электролюк крыши автоматически закрывается. Не забудьте закрыть передний выдвижной люк, управляемый вручную.

Раздвижной люк крыши F

Этот люк открывается и закрывается вручную.

Стеклоподъемники



Электрические стеклоподъемники

Стекла дверей можно опускать и поднимать с помощью выключателей на подлокотнике водительской двери.

При нажатии на выключатель А в положении 1 стекло опускается или поднимается до тех пор, пока выключатель не будет отпущен.

При переключении выключателя в положение 2 стекло опускается или поднимается полностью.

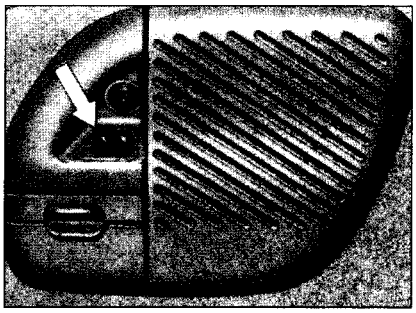
С помощью выключателя на двери пассажира можно управлять стеклом на пассажирской двери. Стекла задних дверей можно поднимать и опускать выключателем на подлокотнике водительской двери или же выключателем на подлокотниках задних дверей.

Ручные стеклоподъемники

Рукоятки стеклоподъемников на задних дверях имеют утопленное положение, осуществляемое их разворотом на пол-оборота, чтобы они не мешали открывать и закрывать раздвижную дверь. Разворот рукояток стеклоподъемников на пол-оборота возможен в обе стороны. Находящиеся в таком положении рукоятки не могут приводить стеклоподъемник в действие.

Внимание! *С помощью выключателя В можно заблокировать выключатели стеклоподъемников задних дверей. Эта функция должна использоваться, когда в салоне находятся дети.*

Форточки



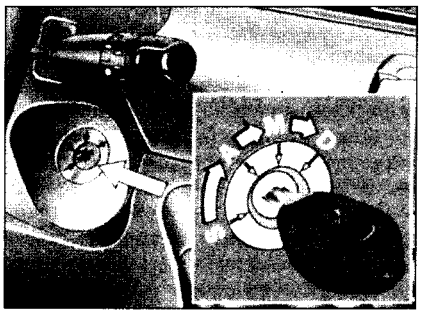
Выдвижные форточки с электроприводом

Выключатель выдвижных форточек с электроприводом находится на консоли на потолке в передней части салона, а также под чашкодержателем на задней боковой стенке.

Выдвижные форточки с ручным приводом

Для того, чтобы открыть форточку, потяните за рычаг и выдвиньте форточку. Для того, чтобы закрыть форточку, потяните за рычаг и зафиксируйте его.

Запуск двигателя



S - замок вала рулевого колеса

Разблокировка замка вала выполняется поворотом ключа в замке зажигания с одновременным поворачиванием рулевого колеса в обе стороны. Не нужно для этого прилагать значительные усилия.

A - включение питания для определенных потребителей бортовой сети (радиоприемник, электростеклоподъемники, лампочка пассажирского места, подогрев сидений и т.д.). Одновременно загорается контрольная лампочка зарядки аккумулятора.

M -зажигание

При переводе ключа в замке зажигания в это положение должны загореться все ниже перечисленные контрольные лампочки: STOP, лампочка зарядки аккумулятора, АБС (на некоторое время),



лампочка уровня моторного масла (на некоторое время), лампочка стояночного тормоза, лампочка давления моторного масла, лампочка температуры охлаждающей жидкости, лампочка проверки функционирования двигателя, лампочка незакрытых дверей, а также загораются контрольная лампочка запаса топлива и контрольная лампочка надувной подушки безопасности. Если лампочки не загораются, то это свидетельство неисправности автомобиля.

D - запуск двигателя

Отпустите ключ, как только двигатель запустится. Не включайте стартер при работающем двигателе.

Замок зажигания

S. Если ключ извлечен из замка зажигания, то вал рулевого колеса заблокирован. Вал может блокироваться в любом положении руля. Ключ из замка зажигания можно извлечь только в положении S.

A. При переводе ключа в это положение вал рулевого колеса разблокируется.

M. Готовность к движению.

D. Запуск двигателя.

Указание: *Никогда не извлекайте ключ из замка зажигания во время движения, потому что управлять автомобилем будет невозможно из-за отключения гидроусилителя рулевого управления и блокировки вала рулевого колеса. Для блокировки вала в момент извлечения ключа из замка зажигания рекомендуется повернуть рулевое колесо в обе стороны, не прилагая при этом на руль особого усилия.*

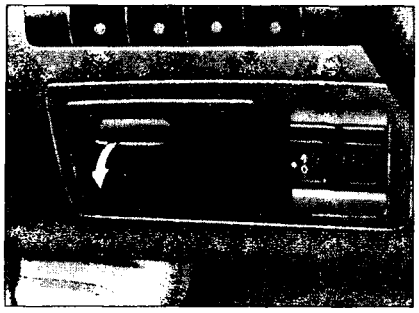
Не допускайте высоких оборотов двигателя на холостом ходу. Ни на одной из передач число оборотов двигателя не должно превышать 4 500 об/мин.

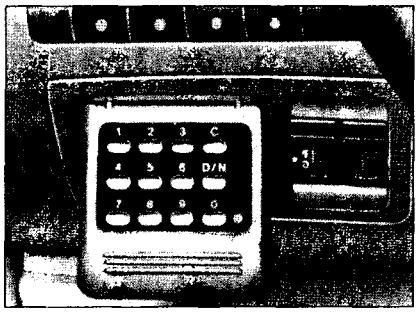
Высокая скорость движения, резкий разгон и работа двигателя на высоких оборотах увеличивают расход моторного масла. После пробега примерно 5 000 км расход масла может составлять до 0,5 л в зависимости от способа вождения.

Если загорается контрольная лампочка STOP, то необходимо незамедлительно остановиться и выполнить действия, рекомендуемые изготовителем в данной ситуации.

Во избежание повреждения турбонагнетателя двигатель должен перед выключением некоторое время поработать в режиме холостого хода.

Блокировка запуска двигателя





С помощью четырехзначного кода блокировки запуска двигателя можно отключить систему впрыска топлива.

При включении зажигания загорается контрольная лампочка зеленого цвета и двигатель можно запускать. Если же при включении зажигания загорается контрольная лампочка красного цвета, то это значит, что включена электронная блокировка запуска двигателя.

Для разблокировки запуска двигателя необходимо ввести четырехзначный код. После ввода кода красная контрольная лампочка гаснет и загорается зеленая.

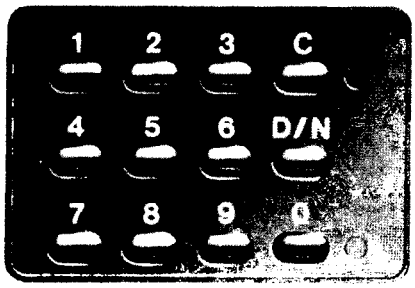
В случае ошибки при вводе кода ввод следует повторить, предварительно выключив, а затем вновь включив зажигание.

При вводе неправильного кода три раза подряд клавиатура автоматически запирается на одну минуту.

При каждом нажатии на клавишу выводится мигающий импульс и раздаётся акустический сигнал.

При попытке запустить двигатель с заблокированным запуском акустический сигнал будет звучать до тех пор, пока не будет выключен стартер.

Ввод или изменение кода



Ввод кода первый раз

1 Включите зажигание.
2 Введите код **1111**. Если этот код не принимается системой, то введите **0001**.
3 Нажмите клавишу **C**.
4 Введите свой код, который должен состоять из четырех цифр.
5 Подтвердите его нажатием клавиши **C**.

Четырехкратный мигающий импульс и четыре акустических сигнала подтвердят ввод кода.

Изменение кода

1 Включите зажигание.
2 Введите заданный код.
3 Нажмите клавишу **C**.
4 Введите новый четырехзначный код.
5 Подтвердите его нажатие клавиши **C**.

Меры предосторожности

Прежний и новый коды сохранены в памяти и могут использоваться.

Если код не подтверждается, то зажигание необходимо выключить, а затем включить вновь и повторить ввод кода.

Если перед нажатием клавиши C в качестве кода были заданы более чем четыре цифры, то в память вводятся только четыре первых.

Если одновременно загораются красная и зеленая контрольные лампочки, то это свидетельство того, что при вводе цифр была сделана ошибка или система неисправна.

Выключите, а затем вновь включите зажигание и повторите ввод.

Если сбой в работе системы не устраняется, то обратитесь в мастерскую.

Режим нейтрализации блокировки (ввод нейтрального кода)

Только в этом режиме при выключенном зажигании можно снять блокировку запуска.

Включите зажигание.

Первый способ: Введите заданный код, а затем нажмите клавишу D/N (замедление/нейтрализация) и удерживайте её свыше двух секунд.

Второй способ: Поступайте как и при смене кода, но вместо нового кода введите 0000.

Чтобы выйти из режима нейтрализации блокировки запуска и реактивировать блокировку, введите при включенном зажигании свой код.

Режим нейтрализации блокировки используется при передаче автомобиля для ремонта. Тот код, который был введен и постоянно использовался, остаётся в памяти. Изменить его может только тот, кому он известен.

После получения автомобиля из ремонта необходимо выйти из режима нейтрализации блокировки путем ввода своего кода при включенном зажигании. Вводить новый код нет необходимости.

Внимание! *Если код утерян или забыт, то необходимо обратиться к авторизованному дилеру PEUGEOT, который после достаточно трудоемкой процедуры разблокирует запуск двигателя.*

Блокировка запуска двигателя происходит автоматически после выключения зажигания, а также при запирании всех дверей или при открытии одной из передних дверей, но не позже чем через один час после выключения зажигания.

Перенос времени активации блокировки

Если при включенном зажигании нажимается клавиша D/N, то система впрыска топлива блокируется только через час. В течение этого времени двигатель можно запустить без ввода кода.

При наступлении времени активации блокировка подтверждается после выключения зажигания миганием зеленой контрольной лампочки и звуковым сигналом.

Для выхода в режим реального времени необходимо нажать на клавишу D/N.

Блокировка системы сигнализируется следующим образом

Блокировка в режиме реального времени

Красная контрольная лампочка горит в течение 10 секунд после активации, а затем переходит на мигающий режим до включения зажигания.

Блокировка в режиме переноса времени активации

Красная контрольная лампочка начинает мигать только после активации. Такое положение сохраняется до включения зажигания.

Раздел 1

Техническое обслуживание

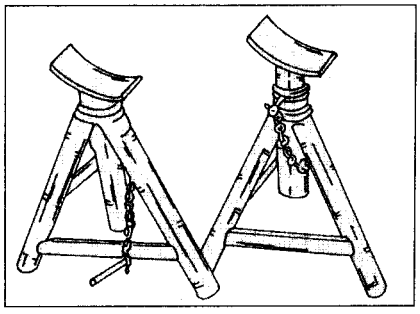
1 Общие положения и рекомендации

Выполнение работ, рассматриваемых в настоящем руководстве, приводится в порядке возрастания и поясняется с помощью иллюстрации. В начале почти каждого раздела приведены спецификации, представляющие собой важную информацию при выполнении любых ремонтных работ. В некоторых случаях эта информация повторяется и в самом тексте. Рекомендуется предварительно изучить материалы, относящиеся непосредственно к той модели, которая будет ремонтироваться. Во избежание повторов в тексте иногда опускаются такие само собой разумеющие действия, как «откройте капот» или «отверните колесные гайки».

Наиболее сложные виды работ, касающиеся обслуживания и ремонта автомобиля, даются очень подробно.

При выполнении работ по обслуживанию и ремонту автомобиля рекомендуется придерживаться некоторых основных правил.

1 Устанавливайте болты и гайки, предварительно почистив их и смазав тонким слоем масла. Проверьте состояние гаек и болтов, а также убедитесь, что их резьба в норме. Удалите образовавшиеся заусенцы. При сомнениях в качестве гайки или болта замените их новыми. Самостопорящиеся гайки подлежат замене, если они отвинчивались. Не наносите смазку на болты и гайки.



1.3 Трехногие подставочные козлы, устанавливаемые под поднятый автомобиль. Стопорный болт, с помощью которого регулируется высота козел, нельзя заменять на произвольно выбранный штырь соответствующего диаметра. В этом случае штырь может сломаться под весом автомобиля

2 Замените все демонтированные сальники, прокладки, уплотняющие накладки, стопорные шайбы, шплинты и уплотнительные кольца. Рабочую поверхность сальника смажьте маслом. При установке сальника рабочая поверхность сальника должна быть обращена в ту сторону, откуда может вытекать масло или смазка.

Значительное внимание следует уделять мерам безопасности, особенно при выполнении работ под поднятым автомобилем. Поддомкраченный автомобиль должен быть надежно закреплен, чтобы избежать его смещения при выполнении какой-либо операции.

3 Установите под поднятый гаражным подъемником автомобиль подставочные козлы. Они обеспечат его устойчивость (см. иллюстрацию). Не пользуйтесь кирпичами в качестве подставок. В этом случае лучше подкладывать строительные блоки, положив на них деревянные брусья.

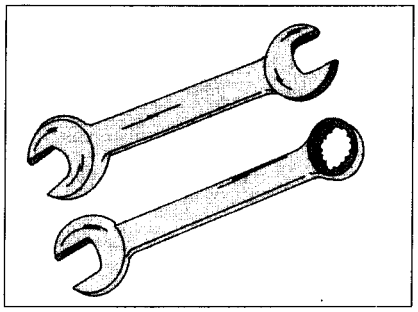
Различные смазки, масла, составы для защиты днища от коррозии и иные вещества на основе нефтепродуктов агрессивны в отношении резиновых деталей, а также деталей тормозной системы. Поэтому не допускайте попадания таких веществ, включая топливо, на детали гидравлики. Для чистки тормозной системы следует применять тормозную жидкость или спирт. Однако в этом случае необходимо помнить, что тормозная жидкость ядовита, а также агрессивна в отношении лакокрасочного покрытия.

Предпосылкой успеха ремонтных работ является установка оригинальных деталей. Чтобы избежать проблем при последующей эксплуатации автомобиля, не рекомендуется использовать детали, произведенные на «стороне». Исключение составляют детали электрической системы, если производитель гарантирует совместимость.

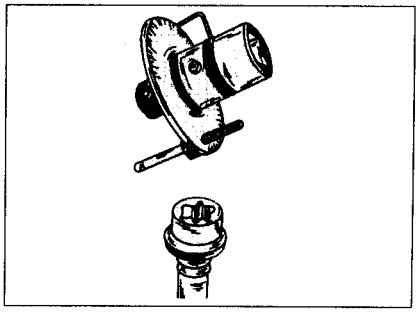
Все работы на автомобиле, особенно на тормозной системе, рулевом управлении и подвеске должны выполняться с особой тщательностью и осторожностью. Выполненные ремонт и обслуживание должны обеспечивать безопасность автомобиля. Мы не рекомендуем выполнять самостоятельно те работы, которые Вам не знакомы или требуют определенного опыта.

Рабочее место должно быть оборудовано верстаком и тисками и иметь хорошее освещение. Рабочее место требуется постоянно поддерживать в чистоте. Само собой разумеется, что рабочее место должно быть оснащено достаточным количеством качественных инструментов, включающих набор гаечных ключей или набор комбинированных ключей, один конец которых представляет собой обычный гаечный ключ, а второй - накладной гаечный ключ (см. иллюстрацию 1.0. Такие ключи весьма удобны при работах к труднодоступных местах, а также при отвинчивании плотно затянутых гаек.

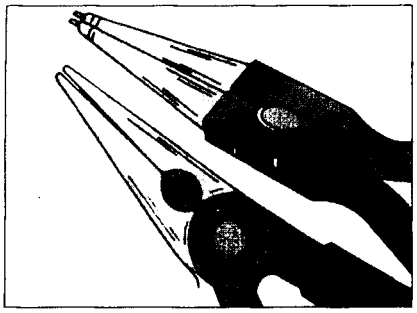
Необходимы также фигурные (крестовые) отвертки или насадки для шурупов и болтов с головкой с крестообразным шлицем, клещи, пассатижи, острогубцы, пассатижи, молотки. В автомобилестроении все чаще используются болты и шурупы с головками Torx, шлиц которых представляет собой звездочку (см. иллюстрацию 1.0а). Для таких болтов необходим набор специальных насадок.



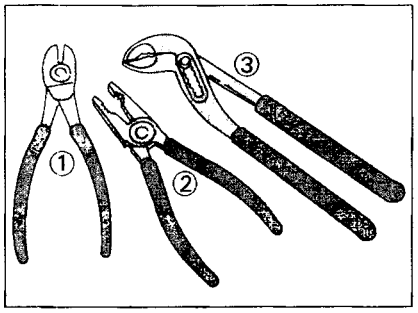
1.0 Гаечный и накладной ключи



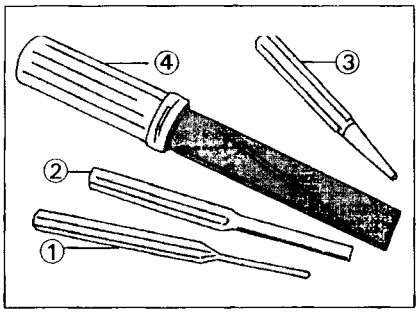
1.0а Угломер, применяемый для затяжки болтов на определенный угол, и болт с головкой Torx



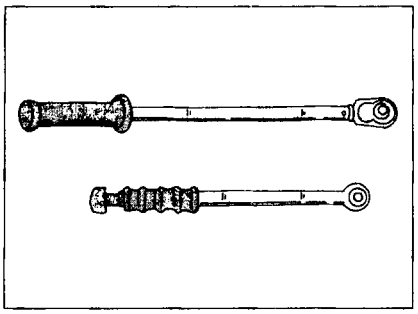
1.0б Острогубцы для снятия упорных колец



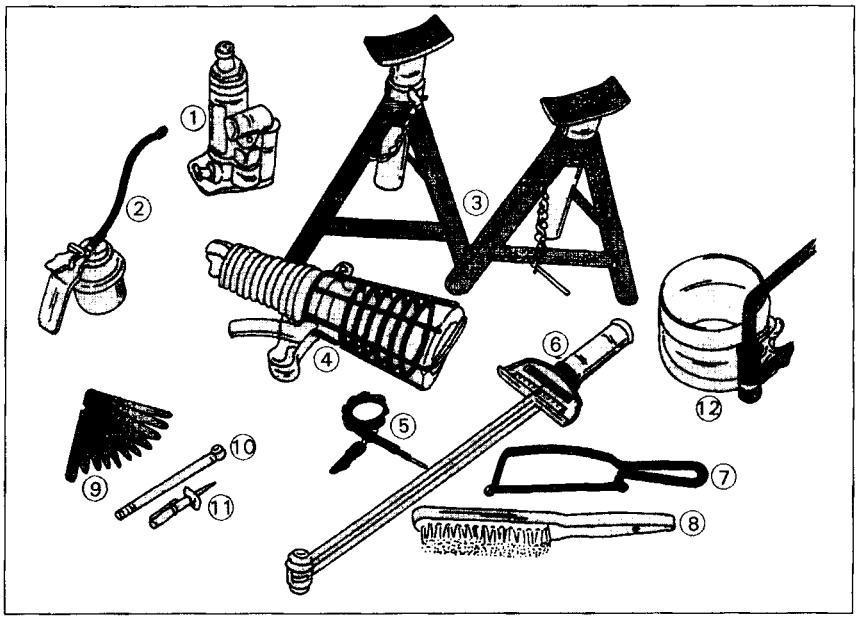
1.0в Без таких клещей не обойтись при ремонте автомобиля.
1 - бокорезы
2 - пассатижи
3 - разводной ключ



1.0д Для снятия многих деталей необходимы пробойники.
1 - пробойник диаметром 3 мм
2 - пробойник диаметром 6 мм
3 - керн для сверлильных работ
4 - плоское долото



1.0г Динамометрический ключ



1 - домкрат
2 - масленка
3 - подставочные козлы
4 - электрический фонарь
5 - стробоскоп (12 В)
6 - динамометрический ключ
7 - ножовка по металлу
8 - металлическая щетка
9 - измерительные шаблоны
10 - шинный манометр
11 - штырь для измерения высоты профиля шин
12 - монтажная втулка для установки поршней

1.0ж Рекомендуемый набор приспособлений, необходимый для ухода за автомобилем

Дополнительно к указанному основному оборудованию можно приобрести специальные приборы и инструменты, необходимые при выполнении работ специфического характера. К ним относится, например, импульсный винтовёрт, который необходим для отворачивания, затянутых в заводских условиях болтов с головкой с крестообразным шлицем. Без такого винтовёрта указанные болты при демонтаже, как правило, повреждаются. Винтоверт применяется и для затяжки болтов, особенно там, где требуется обеспечить герметичность.

В ходе ремонтных работ необходимы острогубцы для снятия упорных колец, называемых также кольцами Зегера. Имеются два типа острогубцев, позволяющих снимать и устанавливать наружные и внутренние упорные кольца (см. иллюстрацию 1.0б).

Кроме упомянутых острогубцев, не обойтись без разного типа клещей (см. иллюстрацию 1.0в).

Самым «полезным» инструментом является динамометрический ключ, применяемый как и обычный ключ, но с той лишь разницей, что он настраивается на определенное значение затяжки болта или гайки, при достижении которого он начинает проскальзывать, таким образом «отказываясь» от дальнейшей затяжки (см. иллюстрацию 1.0г).

Чем больше «наворотов» на автомобиле, тем больше разных инструментов нужно для самостоятельного ремонта и обслуживания. В некоторых случаях ремонт невозможен без специального оборудования, а кроме того, некоторые виды работ все же лучше поручать специалисту. Многофункциональные приборы для проверки электрической системы автомобиля весьма полезны, однако без должного опыта и знаний с их помощью можно только себе навредить.

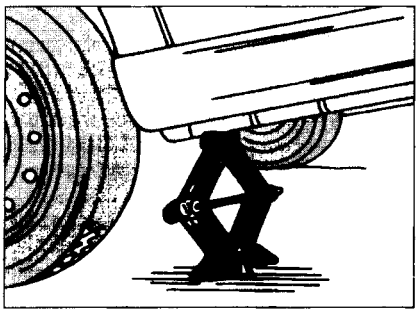
Для снятия, а также при установке многих деталей нужны пробойники разного диаметра (3 и 6 мм) (см. иллюстрацию 1.0д).

В целом, для ухода за автомобилем, выполняемого своими силами достаточно иметь определенный набор инструментов и приспособлений, которые приобретаются постепенно (см. иллюстрацию 1.0ж).

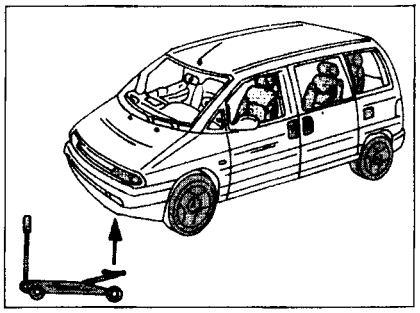
Внимание! *Перед началом поездки убедитесь, что бортовой комплект инструментов находится на месте. Даже самое лучшее оборудование, имеющееся в гараже, не поможет, если в дороге понадобятся инструменты из бортового комплекта. Автомобиль должен быть всегда укомплектован домкратом, крестовидным (балонным) ключом для демонтажа колес, отвертками, пассатижами, запасными лампочками и предохранителями, тросом, проводами для запуска двигателя от вспомогательного аккумулятора и электрическим фонарем. Помните о том, что ремонт - это грязные руки. Ветошь и полотенце также должны быть в багажнике.*

2 Поддомкрачивание автомобиля

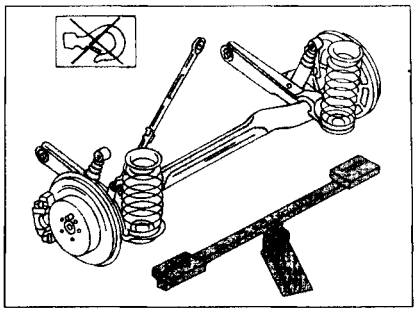
Домкрат, применяемый для подъема автомобиля, должен соответствовать весу автомобиля. При установке автомобиля на козлы убедитесь, что в автомобиле нет предметов или груза, влияющих на вес автомобиля.



2.0 Поддомкрачивание автомобиля сбоку с помощью домкрата параллелограммного типа



2.0а Поддомкрачивание переда автомобиля с помощью гаражного домкрата. Опорная головка домкрата должна упираться в центр поперечной балки передней подвески



2.0б Поддомкрачивание задней части автомобиля. Домкрат устанавливается не под поперечной балкой задней подвески, а под вспомогательной рейкой, опоры которой заводятся под нижние упоры пружин

Если автомобиль будет полностью стоять на козлах, то сначала следует поддомкратить перед и поставить его на козлы. Под задние колеса нужно подложить упоры (кирпич) или же затянуть стояночный тормоз.

При поддомкрачивании автомобиля сбоку домкрат устанавливается точке, как показано на иллюстрации 2.0.

При поддомкрачивании передка автомобиля домкрат должен устанавливаться под поперечную балку в точке, как показано на иллюстрации 2.0а.

Поддомкрачивание задней части автомобиля сопряжено с определенными трудностями, потому что домкрат невозможно просто подставить под середину поперечной балки задней подвески. Поддомкрачивание задней части выполняется с помощью вспомогательной рейки (см. иллюстрацию 2.0б). Опоры рейки заводятся под нижние упоры пружин подвески, и домкратом, установленным по середине вспомогательной рейки, выполняется подъем автомобиля. После того, как автомобиль будет поднят на достаточную высоту, под него устанавливаются козлы.

Подставочные козлы при подъеме передка устанавливаются там же, что и домкрат при поддомкрачивании автомобиля сбоку.

Внимание! *Никогда не устанавливайте автомобиль на козлы, поднимая его сначала с одной стороны, а затем с другой. Для того, чтобы автомобиль полностью установить на козлы, необходимо сначала поддомкратить его спереди (или сзади), а затем сзади (спереди). При этом под колеса, которые будут при поддомкрачивании стоять на земле, нужно подложить упоры.*

Поддомкрачивание автомобиля следует выполнять на твердой поверхности, чтобы почва не просела под домкратом.

3 Резьбовые соединения

Отвинчивание болтов или гаек на новом автомобиле не представляет особого труда. Иная ситуация при выполнении этой же операции на автомобилях с большим сроком эксплуатации.

1 Почистите металлической щеткой выступающие концы болтов перед отвинчиванием их гаек, чтобы удалить накопившуюся грязь и ржавчину. После очистки болта обработайте резьбовое соединение преобразователем ржавчины. Если необходимо вывернуть болт из приваренной гайки (как правило на кузове), то рекомендуется обработать резьбу на тыльной стороне гайки, если есть такая возможность. Зачастую болты таких соединений при вывинчивании разрываются или выламывается приваренная гайка.

Болты или винты с головкой под отвертку обычно с трудом поддаются. Отвертка при этом выскальзывает, разбивая шлиц. В этих случаях можно воспользоваться следующим приемом.

2 Вставьте отвертку в полый цилиндрический стержень и закрепите их на головке винта, а затем ударьте по отвертке молотком. Как правило, посадка болта ослабевает и его можно достаточно легко вывернуть.

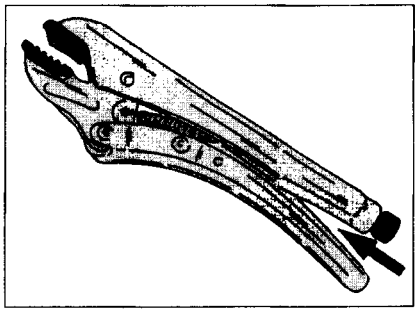
Трудности возникают и при вывинчивании болтов с головкой под шестигранный торцовый ключ или с головками под многогранный (обычно 12-гранный) ключ. Перед началом работы следует тщательно почистить отверстие под торцовый ключ (например, небольшой отверткой). Можно воспользоваться соответствующей сменной торцовой вставкой, а также ослабить посадку такого болта ударом молотка по ключу или торцовой вставке. Иногда лучше всего воспользоваться согнутым под углом торцовым ключом. В этом случае для увеличения прилагаемого усилия можно на торцовый ключ надеть кольцевой.

Небольшие болты с головкой под торцовый ключ можно вывернуть клещами с грейферным захватом (грейфцангом). То же самое касается болтов с торцовой головкой, у который внутренний шестигранник разбит (см. иллюстрацию 3.0а.

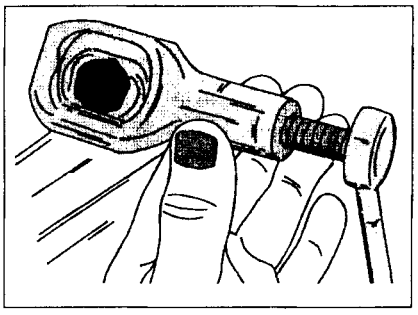
Нередко необходимо вывернуть болты, головки которых повреждены в результате применения ключа большего размера. Такое же повреждение часто встречается и у гаек. Вывернуть такие болты или отвернуть гайки можно с помощью уже упоминавшихся клещей с грейферным захватом. Гайки также можно разбить или разрезать. Если места достаточно, то для удаления гайки с поврежденным шестигранником можно воспользоваться съемником для гаек. Поврежденная гайка зажимается в съемник и болт съемника затягивается до тех пор, пока гайка не раскрошится (см. иллюстрацию 3.0б). Преимущество в использовании съемника состоит в том, что резьба болта при этом не повреждается.

В тексте часто встречается термин «самостопорящаяся гайка», означающий, что такая гайка при установке законтривается самостоятельно. Однако при отвинчивании она это свой свойство теряет. Поэтому такие гайки следует в обязательном порядке менять на новые.

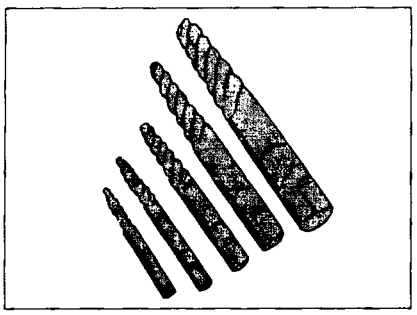
Зачастую случается так, что при вывинчивании болта у него скручивается



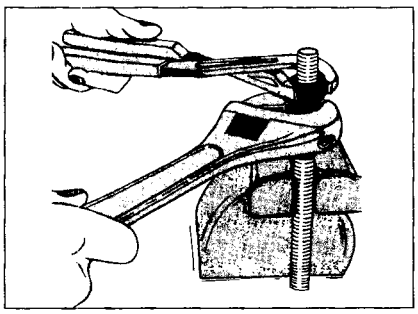
3.0а Небольшие болты с головкой под торцовый ключ можно вывернуть клещами с грейферным захватом (грейфцангой). То же самое касается болтов с торцовой головкой, у который внутренний шестигранник разбит



3.0б Съемник для поврежденных гаек. Поврежденная гайка зажимается в съемник и болт съемника затягивается до тех пор, пока гайка не раскрошится



3.0в Самонарезающие валики с левой резьбой для вывинчивания болтов



3.0г Вывинчивание шпильки с помощью двух законтренных относительно друг друга гаек

головка. Оставшуюся часть болта можно вывернуть, просверлив в нем отверстие и вставив туда самонарезающий валик с левой резьбой. При его затяжке он врезается в поврежденный болт и вывинчивает его. Такие самонарезающие валики продаются в магазинах запчастей (см. иллюстрацию 3.0в). Удалить поврежденный болт можно методом высверливания сверлом почти такого же диамстра (чуть меньше). После этого резьбу отверстия под болт следует обновить.

Шпильки можно вывернуть с помощью двух законтренных относительно друг друга гаек. При вывинчивании шпильки ключ устанавливается на внутреннюю гайку, а при ввертывании - на наружную (см. иллюстрацию 3.0г).

Нарезка резьбы

Резьба на легком металле достаточно быстро сбивается. Если резьба сбита незначительно, то её можно обновить за счет незначительного расширения отверстия. В противном случае устанавливается резьбовая втулка с последующей нарезкой резьбы. Эту работу следует поручать мастерской. Для нарезки резьбы используют соответствующие метчики, сам процесс нарез состоит из трех проходов: предварительной нарезки, подгонки и окончательной нарезки. При выполнении этапа пользуются соответствующими метчиками. Для предварительной нарезки резьбы применяют метчик с одним кольцом на стержне, для подгонки - метчик с двумя кольцами и для окончательной нарезки - метчиком без колец или с тремя кольцами на стержне.

Каждый метчик применяется исключительно для своей операции с постоянной подачей масла. Отверстие прорезается постепенно. При этом метчик подаётся вперед, а через некоторое время вывинчивается немного назад. Это необходимо для того, чтобы метчик не сломался из-за его заклинивания металлической стружкой.

Моменты затяжки

В настоящем руководстве приведены моменты затяжки, указанные производителем. Не исключено, что момент затяжки, например, 47 Нм можно округлить и реализовать как 50 Нм. Однако мы рекомендуем придерживаться указаний производителя автомобиля. Для того, чтобы выдержать требующиеся моменты затяжки, необходим динамометрический ключ и сменные торцовые головки. В некоторых случаях доступ к гайке или болту настолько затруднен, что воспользоваться динамометрическим ключом не представляется возможным. В таких и подобных случаях необходим опыт, позволяющий делать затяжку с нужным моментом по интуиции.

Для наиболее часто встречающихся резьбовых соединений (болтов и гаек) применимы общепринятые моменты затяжки:

Диаметр резьбы (мм)	Момент затяжки (Нм)
6	10
8	25
10	49
12	85
14	135

Применение смазочных и герметизирующих средств

Каждый производитель рекомендует применять смазку определенных фирм, которая подбиралась при создании автомобиля. По этой причине в тексте встречаются наименования смазочных средств, рекомендованных производителем.

Очень часто упоминается средство «Loctite». Это средство жидкой консистенции наносится на резьбу гаек и болтов и предназначено для её защиты, а также для предотвращения самопроизвольного отворачивания гаек. Имеются такие же средства иных производителей, которые можно применять, предварительно проконсультировавшись при приобретении.

Если в тексте встречается указание на необходимость нанесения уплотняющей массы (герметика), то рекомендуется проконсультироваться с мастерской, какой состав необходим и для каких деталей. В основном уплотняющая масса нужна для герметизации двигателя. Однако её применение в одном случае нужно для предотвращения утечек масла, а в другом - для герметизации системы охлаждения.

3 Техническое обслуживание - работы

Большинство работ по уходу и обслуживанию автомобиля можно выполнять самостоятельно. В некоторых случаях обслуживание автомобиля следует поручать мастерской. Это может быть вызвано как отсутствием должных навыков и опыта или контрольно-измерительных приборов или необходимостью срочного обслуживания. Техническое обслуживание выполняется при пробеге определенного количества километров или же при наступлении соответствующего срока.

Виды постоянного контроля

* пополнение запаса омывающей жидкости
* проверка состояния очистителя и омывателя стекол
* проверка уровня моторного масла
* проверка уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке
* проверка уровня жидкости гидроусилителя рулевого управления
* проверка давления в шинах
* проверка тормозных колодок
* проверка уровня тормозной жидкости
* проверка фонарей наружного освещения: стояночного света, ближнего и дальнего света фар
* проверка фонарей заднего хода и задних противотуманных фонарей
* проверка стоп-сигналов и указателей поворота
* проверка аварийной световой сигнализации
* проверка звукового сигнала

Уровень моторного масла - проверка и замена

Уровень моторного масла следует проверять через каждые 600 км пробега. Рекомендуется проверять уровень масла при очередной заправке топлива, если каждый раз бак заправляется полностью. Измерительный щуп находится сбоку двигателя. Приведенный порядок действий дан из расчета, что смена масла производится впервые.

1 Поставьте автомобиль на ровную площадку.

2 Выждите как минимум пять минут, если двигатель прогрет до рабочей температуры, чтобы масло стекло в картер. Проверку уровня масла лучше всего выполнять перед запуском двигателя, когда он холодный.

3 Извлеките измерительный щуп. Протрите его тряпкой без ворса или бумажной салфеткой и вставьте на место, а затем извлеките вновь. Если уровень масла находится между обеими метками на щупе, то все в порядке. Если же уровень достигает лишь нижней метки на щупе, то масло необходимо долить.

Что касается пополнения объема моторного масла, то рекомендуется придерживаться следующего правила. Если стиль вождения и характер движения умеренные, то уровень масла должен быть ближе к нижней метке на щупе. Если же автомобиль постоянно эксплуатируется на высоких скоростях, то уровень масла следует поддерживать более

высоким, т.е. почти у верхней метки на измерительном щупе.

Заправка слишком большого количества моторного масла отрицательно сказывается на двигателе. Уровень масла не должен быть выше метки MAX на измерительном щупе. Не рекомендуется пытаться залить столько масла, чтобы его уровень достигал метки MAX. Излишек масла быстро расходуется, то при этом образуется нагар, отрицательно влияющий на работу двигателя и содержание вредных веществ в ОГ. Излишек моторного масла у автомобилей с бензиновым двигателем приводит к повреждению катализатора.

Расход масла

Если автомобиль имеет высокий пробег и необходимо часто пополнять масло в картере, то следует определить расход масла.

4 Постарайтесь залить масла столько, чтобы его уровень находился точно на верхней метке измерительного щупа.

5 Долейте моторное масло после пробега 500 или 1000 км до изначального уровня (до верхней метки), воспользовавшись мерной емкостью и рассчитайте расход.

Некоторая часть моторного масла сгорает в результате трения. Поэтому расход масла является естественным. Хорошо функционирующий двигатель потребляет примерно0,5 литра масла на 1000 км. Расход масла у каждого конкретного автомобиля зависит от нескольких факторов.

* излишек масла ведет к повышению его расхода, потому что в процессе вентиляции картера большее количество масла выносится в двигатель.
* масло с низкой вязкостью сгорает быстрее, чем масло с более высокой степенью вязкости.
* быстрый стиль вождения приводит не только к увеличению потребления топлива, но и к повышенному расходу масла.
* во время обкатки (приработки) двигателя расход масла немного выше.
* на расход масла влияют и дефекты двигателя, например, изношенные маслоотражательные колпачки клапанов, увеличенный люфт между стержнем клапана и направляющей, неправильно установленные поршневые кольца (при замене) или поврежденная стенка цилиндра.

Замена

Замену масла можно выполнять как самостоятельно, так и поручать её мастерской. Это зависит от финансовых возможностей, а также от наличия определенных навыков. Как правило, мастерские заливают наиболее дорогое масло.

Можно воспользоваться услугами заправочной станции, самостоятельно выбрав сорт масла.

Выполняя замену масла самостоятельно, следует помнить о том, что некоторые производители масел используют присадки, предотвращающие образование отложений. Поэтому перед тем как выбрать масло, рекомендуется проконсультироваться с мастерской.

Внимание! *При каждой замене масла следует менять и масляный фильтр.*

6 Прогрейте двигатель перед тем, как сливать масло. Для этого достаточно проехать небольшое расстояние (в течение примерно 10 минут).

7 Приподнимите перед автомобиля.

8 Снимите крышку маслозаливной горловины на головке блока цилиндров.

9 Выверните пробку сливного отверстия внизу картера, подставив перед этим емкость для сбора масла. Будьте осторожны, потому что масло горячее.

10 Вверните после завершения слива масла пробку сливного отверстия, заменив на новое её уплотнительное кольцо. Пробку затяните с моментом 25 Нм.

11 Замените масляный фильтр (см. соответствующую главу).

12 Залейте предписанное количество моторного масла.

13 Запустите двигатель.

14 Проверьте уровень масла и герметичность пробки сливного отверстия и масляного фильтра. При необходимости масло долейте.

Уровень тормозной жидкости - проверка

Расширительный бачок тормозной жидкости расположен над главным тормозным цилиндром возле перегородки моторного отсека. Бачок изготовлен из прозрачного материала и уровень тормозной жидкости можно проверить достаточно легко и быстро. Уровень тормозной жидкости должен находиться возле метки MAX (см. иллюстрацию 3.0). Для пополнения количества жидкости в бачке необходимо снять крышку и залить жидкость.

Если доливать жидкость приходится часто, а низкий уровень сигнализируется лампочкой на приборном щитке, то причиной тому может быть износ тормозных колодок. Обычно изнашиваются колодки тормозных механизмов передних колес.

Тормозная жидкость - замена

Тормозную жидкость следует менять через каждые два года или при пробеге 60 000 км. Тормозная жидкость представляет собой смесь из этиленгликоля, полиэфирного оксиэтилена и некоторых других составляющих. Эта бесцветная или желтоватая жидкость является ядовитой, а также агрессивна в отношении лакокрасочного покрытия. Она не воздействует на металл и резиновые детали и сохраняет достаточную текучесть даже при -40°C. Точка её кипения также достаточно высокая - примерно 290°C.

Вместе с тем тормозная жидкость гигроскопична и «впитывает» влагу, что одновременно снижает точку её кипения. При содержании влаги на уровне 2,5% точка кипения составляет всего 150°C. Это достаточно опасно, если учесть, что тормоза подвергаются значительной нагрузке. Влага в таких случаях испаряется, образуя воздушные пробки в шлангах и трубопроводах тормозной системы. Тормозная педаль в таких случаях проваливается и тормоза не срабатывают. В таком случае единственным выходом является неоднократное нажатие на педаль тормоза (прокачивание).

15 Отберите тормозную жидкость из бачка, оставив в нем слой жидкости толщиной примерно 1 см.

16 Залейте свежую тормозную жидкость (DOT 3 или 4).

17 Отверните поочередно штуцеры прокачки на тормозных механизмах колес и прокачайте систему, делая каждый раз не менее 10 полных нажатий на тормозную педаль.

18 Следите уровнем тормозной жидкости в бачке и при необходимости доливайте, чтобы бачок не опустел и в систему не закачивался воздух.

Прокачку начинайте со штуцера тормозного механизма правого заднего колеса.

Проверка тормозов

Рекомендуется выбрать участок дороги без интенсивного движения или парковку, на которой нет транспорта.

19 Затормозите несколько раз с разным усилием, прилагаемым на педаль тормоза. Если автомобиль «уводит» вправо, то ослаблено действие тормозного механизма левого переднего или заднего колеса. Длинный тормозной путь неодинаковый с обеих сторон свидетельствует о неравномерности действия тормозных механизмов. При выполнении следующей проверки отпустите рулевое колесо, однако руки держите в готовности, чтобы убедиться, что при торможении не происходит поворота рулевого колеса в сторону.

20 Проверьте стояночный тормоз методом скатывания под уклон.

Из-за истирания тормозных накладок ход рычага стояночного тормоза постепенно увеличивается. Если торможение задних колес не обеспечивается при затяжке рычага стояночного тормоза на 4 или 5 зубец сектора, то тормоз следует отрегулировать. Проверку торможения задних колес в этом случае следует выполнять на поддомкраченном автомобиле. Порядок выполнения регулировки стояночного тормоза указан в соответствующей главе.

Наиболее точный результат состояния тормозной системы можно получить при её проверке на стенде, что и рекомендуется.

Проверка тормозной системы на герметичность

21 Проверьте состояние тормозных трубопроводов и шлангов. Они не должны

быть ржавыми, погнутыми или пережатыми. Влажная грязь черного цвета на соединительных стыках свидетельствует о об утечке тормозной жидкости. Тормозные шланги не должны иметь следов протирания или быть разбухшими

Влажная грязь черного цвета на суппортах, штуцерах прокачки и на соединительном стыке тормозного шланга говорит о негерметичности.

22 Убедитесь, что штуцеры прокачки закрыты пылезащитными колпачками.

23 Выполните проверку тормозной системы. Для этого нажмите на педаль тормоза с достаточно большим усилием (примерно 300 N) и удерживайте её в этом положении. Сопротивление нажатию на педаль не должно снизиться и по прошествии нескольких минут. В противном случае следует отыскать и устранить негерметичность системы или же проверить главный тормозной цилиндр, который может быть неисправным.

Проверка тормозных колодок

Тормозные колодки тормозных механизмов передних колес изнашиваются быстрее и поэтому их следует проверять чаще, чем задние. На щитке приборов имеется сигнальная лампочка, которая загорается при истирании тормозных накладок до минимально допустимого значения.

При установке новых тормозных накладок на механизмах передних колес в обязательном порядке следует проверить состояние тормозных колодок задних колес.

24 Проверьте функционирование стоп-сигналов, а также работоспособность звукового сигнала, фонарей заднего хода и стояночных огней.

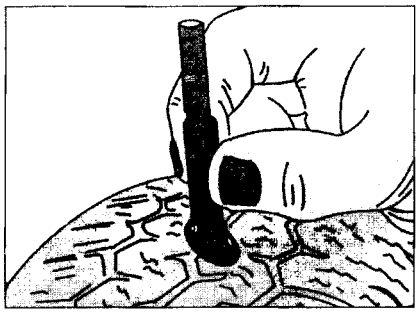
Проверка давления в шинах и высоты протектора

Проверку давления в шинах рекомендуется выполнять не менее одного раза в месяц. Давление в шинах можно проверить на заправочной станции. Предписанное давление в шинах указывается на наклейке на двери водителя, а также в инструкции по эксплуатации автомобиля. Если планируется длительная поезда с большой скоростью, то рекомендуется давление в шинах немного увеличить.

Проверку остаточной высоты протектора также рекомендуется производить регулярно. Для измерения высоты протектора используется измерительный шаблон (см. иллюстрацию 3.0а). Остаточная высота протектора шины по законам, принятым во всех европейских странах, не должна быть меньше 1,6 мм.

Проверка уровня охлаждающей жидкости

Уровень холодной охлаждающей жидкости должен находиться между метками MIN и MAX на расширительном бачке. Если двигатель горячий, то следует



3.0а Проверка высоты протектора

выждать примерно 15 минут и только после этого выполнять проверку.

25 Отверните крышку расширительного бачка. Учитывая. что температура охлаждающей жидкости даже по прошествии четверти часа достаточно высокая, то крышку следует снимать, положив на неё тряпку.

26 Дайте воздуху выйти из бачка и только после этого снимите крышку. У большинства автомобилей крышка расширительного бачка находится сверху. Исключение составляют автомобили с двигателем с 16 клапанами объемом 2,0 литра. В данном случае крышка находится с левой стороны бачка, если стоять лицом к автомобилю.

Замену охлаждающей жидкости следует производить через каждые 120 000 километров пробега.

Внимание! *Заливать охлаждающую жидкость можно только при холодном двигателе.*

Проверка системы охлаждения

При проверке системы охлаждения следует визуально осмотреть радиатор, водяной насос, корпус термостата, расширительный бачок и отопитель, а также убедиться, что шланги на них плотно посажены и закреплены хомутами.

27 Убедитесь, что шланги системы охлаждения не отвердели и не стали ломкими и не имеют трещин.

28 Убедитесь, что радиатор не имеет повреждений, а бачок радиатора не подтекает.

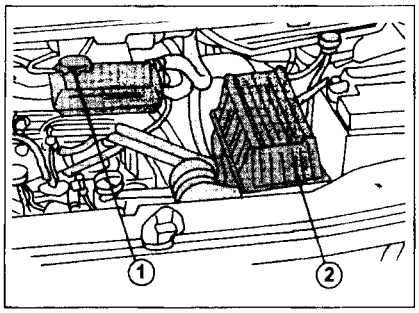
29 Проверьте функционирование термостата.

30 Убедитесь, что вентилятор(ы) обдува радиатора работает нормально.

Если сальник вала водяного насоса изношен, то насос будет подтекать. Следует также проверить состояние уплотнений крышки насоса.

Если после остывания охлаждающей жидкости шланги сжимаются, то это признак неисправности клапана низкого давления на крышке расширительного бачка.

С наступлением холодного сезона следует проверить концентрацию охлаждающей жидкости и при необходимости увеличить содержание антифриза.



3.0б Расположение воздушного фильтра у двигателей XU с 8 клапанами. Сменный фильтрующий элемент извлекается после снятия крышки.

1 - крышка расширительного бачка охлаждающей жидкости

2 - крышка воздушного фильтра

Проверка уровня трансмиссионной жидкости в коробке передач

Проверка уровня трансмиссионной жидкости в коробке передач должна выполняться через каждые 60 000 километров пробега. Порядок работ указан в соответствующей главе.

Проверка состояния ручейкового ремня

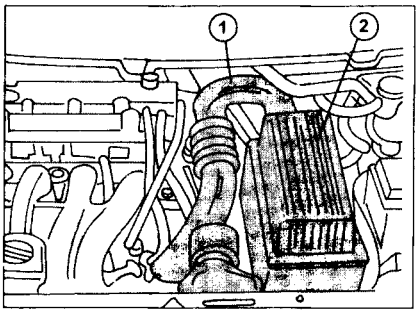
В зависимости от комплектации автомобиля прокладка ручейкового ремня может быть разной. Некоторые двигатели имеют устройство автоматического натяжения ремня привода агрегатов. Проверка состояния ремня должна производиться через каждые 60 000 км пробега.

Внимание! *Проверку натяжения ремня следует выполнять только при холодном двигателе. Если двигатель горячий, то рекомендуется выждать не менее 30 минут.*

Замена сменного фильтрующего элемента воздушного фильтра

Замена сменного фильтрующего элемента воздушного фильтра производится при пробеге 60 000 километров, однако иногда замена необходима раньше. Расположение воздушного фильтра может быть разным (см. иллюстрации 3.0б и 3.0в).

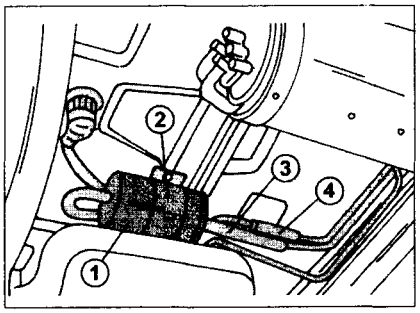
31 Отсоедините шланг низкого давле-



3.0в Расположение воздушного фильтра у двигателей с 16 клапанами. Сменный фильтрующий элемент извлекается после снятия крышки.

1 - воздухозаборный шланг

2 - крышка воздушного фильтра



3.41 Топливный фильтр располагается рядом с топливным баком под днищем автомобиля
1 - топливный фильтр
2 - хомут крепления топливного фильтра к баку
3 - подающий топливопровод
4 - возвратный топливопровод

ния и воздушные шланги на торцевой стороне корпуса воздушного фильтра. Хомуты крепления шлангов разрежьте, а при установке шлангов воспользуйтесь новыми хомутами.

32 Снимите впускной патрубок наверху корпуса воздушного фильтра.

33 Отожмите зажимные пружины, которыми удерживается крышка воздушного фильтра на корпусе.

34 Снимите уплотнительное кольцо. Уплотнительное кольцо подлежит замене, если того требует его состояние.

35 Извлеките сменный фильтрующий элемент воздушного фильтра. Если фильтрующий элемент не сильно забит или загрязнен, то его можно продуть сжатым воздухом. Продувку фильтрующего элемента выполняйте из внутренней стороны во вне.

36 Протрите внутреннюю часть корпуса воздушного фильтра ветошью и установите новый сменный фильтрующий элемент. Убедитесь, что он хорошо сел.

Все остальные работы выполняются в последовательности, обратной снятию.

Замена топливного фильтра

Топливный фильтр следует менять при пробеге 60 000 километров (дизельные двигатели - 30 000 км) вне зависимости от того, исправен он или нет. Следует отметить, что топливный фильтр является деталью, у которой нет признаков износа или возможного выхода из строя в ближайшее время. Фильтр, если говорить в целом, может отказать в любой момент.

Топливный фильтр располагается рядом с топливным баком под днищем автомобиля. При снятии топливного фильтра следует соблюдать все меры безопасности, относящиеся к легковоспламеняющимся веществам. При отсоединении шлангов следует сбросить давление в топливной системе.

37 Установите заднюю часть автомобиля на козлы.

38 Отсоедините крепление фильтра к левой стороне топливного бака.

39 Снимите хомуты крепления шлангов к топливному фильтру. На заводе-изготовителе шланги крепятся стяжными хомутами. При замене топливного фильтра можно установить более привычные зажимные хомуты, затягиваемые винтом.

40 Отсоедините топливные шланги от фильтра. На корпусе фильтра имеются стрелки, указывающие направление потока топлива.

41 Снимите топливный фильтр и установите новый (см. иллюстрацию). Не забывайте о том, что топливный фильтр подлежит утилизации и его не следует выбрасывать вместе с бытовым мусором.

Установка фильтра выполняется в порядке, обратном снятию. После установки топливного фильтра запустите двигатель и убедитесь, что топливные шланги закреплены герметично.

Внимание! *В топливной системе поддерживается определенное давление, а это значит, то при снятии топливного насоса, топливного фильтра, топливных форсунок, топливной распределительной магистрали и регулятора давления, а также при отсоединении шлангов необходимо сбросить давление, чтобы избежать выброса топлива.*

Порядок действий перед отсоединением соответствующей детали топливной системы следующий.

42 Отсоедините клемму провода «массы» (-) от аккумулятора.

43 Подставьте емкость под разъединяемый стык, а сам стык оберните ветошью.

44 Отверните накидную гайку. Ослабляйте затяжку гайки медленно, чтобы давление снизилось.

Отверстия заглушите, чтобы не вытекало топливо и не попадала грязь.

Проверка состояния чехлов приводных валов

45 Установите перед автомобиля на козлы.

46 Осмотрите, вращая колесо, защитные чехлы вала. Убедитесь, что резина чехлов не растрескавшаяся и не отвердевшая или ломкая. Если чехлы растрескавшиеся или повреждены, то в ШРУС попадут грязь и влага, которые через некоторое время разобьют его.

47 Проверьте крепление чехлов хомутами.

Следы смазки на чехле являются сигналом для беспокойства, потому что в чехлы ШРУСов набивается специальная смазка и её недостаток может привести к поломке шарнира.

48 Замените поврежденные чехлы самостоятельно или отдайте соответствующий приводной вал (ШРУС) в мастерскую для замены чехлов.

Срок службы приводных валов зависит от стиля вождения. Не следует «рвать» с места, вынуждая колеса прокручиваться, а также трогаться на «полном газу» с вывернутыми в одну из сторон колесами.

Шумы в работе валов привода колес, как всегда, возникают внезапно и могут так же внезапно прекратиться. Ритмичные щелкающие шумы при нажатии на педаль акселератора или при движении накатом свидетельствуют о дефекте наружного ШРУСа.

Если при повернутых в сторону колесах ощущается вибрация рулевого колеса, то это признак повреждения наружного ШРУСа.

Щелкающие шумы при трогании с места с одновременным поворотом колес могут означать дефект приводного вала.

Внимание! *Такие же шумы могут возникать при повреждении подшипника ступицы.*

Проверка чехлов рулевого механизма

Зубчатая рейка рулевого механизма с обеих сторон закрыта гофрированным чехлом черного цвета. Чехлы следует регулярно осматривать, потому что попавшая через образовавшиеся трещины вода и грязь повреждают рулевой механизм.

49 Поверните рулевое колесо до упора. Гофр чехла будет растянут и можно проверить его состояние. При наличии трещин чехол подлежит замене.

50 Убедитесь, что хомуты крепления чехлов плотно затянуты.

Защитные колпачки и люфт наконечников поперечных рулевых тяг

Наконечники поперечных рулевых тяг представляют собой стальной шарнир в пластмассовой оболочке. Шарнир защищен от грязи и влаги резиновым колпачком, состояние которого необходимо проверять при техническом обслуживании автомобиля.

51 Убедитесь, что резина колпачков не потрескалась. Если колпачки имеют трещины, то наконечники поперечной рулевой тяги следует заменить. Одновременно наконечники можно проверить на отсутствие люфта. Эта проверка выполняется на стоящем на колесах автомобиле вращением рулевого колеса в одну и другую стороны. Можно подать поперечную рулевую тягу в одну, а затем в другую стороны. Если рулевое колесо имеет увеличенный свободный ход или тяга подаётся достаточно легко, то наконечники рулевой поперечной тяги также следует заменить.

Подобным образом можно проверить внутренние шарниры поперечной рулевой тяги, что достаточно сложно. Если эти шарниры имеют дефект, то замене подлежит вся поперечная рулевая тяга.

Проверка люфта рулевого управления

53 Опустите стекло на водительской двери. Находясь вне автомобиля, возьмитесь за рулевое колесо и вращайте его в одну и другую стороны. При этом следите за левым колесом. Она должно незамедлительно перемещаться соответственно движению рулевого колеса. Если колесо начинает

перемещаться с опозданием, то люфт рулевого управления слишком велик. Причинами могут быть увеличенный люфт зубчатой рейки рулевого механизма, износ наконечников поперечной рулевой тяги или её внутренних шарниров, износ крестовины вала рулевого управления.

План технического обслуживания

Каждые 10 000 км пробега (дизельные двигатели)

* *уровень жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления, а также уровень электролита в аккумуляторной батарее*

Каждые 15 000 км пробега (бензиновые двигатели)

* *уровень жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления, а также уровень электролита в аккумуляторной батарее*

Каждые 30 000 км пробега

* *свечи зажигания. Однако если работа двигателя не вызывает нареканий, то эту проверку можно отложить до следующего технического обслуживания.*
* *тормозные колодки*

Каждые 60 000 км

* *тормозные колодки тормозных механизмов задних колес.*
* *ремень привода вспомогательных агрегатов*
* *уровень трансмиссионной жидкости в коробке передач*

Замена

Каждые 10 000 км

* *масляный фильтр (дизельные двигатели)*

Каждые 15 000

* *масляный фильтр (бензиновые двигатели)*
* *противопылевой фильтр*

Каждые 30 000 км

* *топливный фильтр (дизельные двигатели)*
* *сменный фильтрующий элемент воздушного фильтра (дизельные двигатели)*
* *сменный фильтрующий элемент воздушного фильтра (бензиновые двигатели с турбонагнетателем)*

Каждые 60 000 км

* *топливный фильтр (бензиновые двигатели)*
* *тормозная жидкость*
* *сменный фильтрующий элемент воздушного фильтра (бензиновые двигатели без турбонагнетателя)*

Каждые 120 000 км

* *зубчатый ремень газораспределительного механизма*

Каждые 2 года

* *охлаждающая жидкость*

Двигатель

Спецификации

Бензиновые двигатели	
С рабочим объемом 1,8 литра	LFW (L3)-XU7JP
С рабочим объемом 2,0 литра, 6 клапанов	RFU (L3)-XU10J2C
С рабочим объемом 2,0 литра, 8 клапанов	RXG (L3)-XU10J2CTE
С рабочим объемом 2,0 литра, 16 клапанов	RFV (L4)-XU10J4R
Данные в скобках информируют о степени нейтрализации ОГ	
Технические данные двигателей	
Тип:	четырехцилиндровый, четырехтактный с поперечным расположением в моторном отсеке. Головка блока цилиндров из сплава легких металлов. Привод распределительного вала осуществляется зубчатым ремнем. Блок цилиндров выполнен из сплава легких металлов с гильзами цилиндров (двигатель с рабочим объемом 1,8 л) или из чугуна с высверленными каналами под цилиндры (двигатели с рабочим объемом 2,0 л).
Количество цилиндров:	4
Рабочий объем:	
- двигатель 1,8 л:	1761 см3
- двигатели 2,0 л:	1998 см3
Диаметр канала цилиндра:	
- двигатель 1,8 л:	83,00 мм
- двигатели 2,0 л:	86,00 мм
Ход поршня:	
- двигатель 1,8 л:	81,40 мм
- двигатели 2,0 л:	86,00 мм
Порядок работы двигателя:	1-3-4-2
Компрессия:	
- двигатель 1,8 л:	9,25:1
- двигатель 2,0 л без турбокомпрессора:	9,5:1
- двигатель 2,0 л с турбокомпрессором:	8,0:1
- двигатель 2,0 л с 16 клапанами:	9,5:1
Мощность двигателя:	
- двигатель 1,8 л:	72,5 кВт (100 л.с.) при 5750 об/мин
- двигатель 2,0 л без турбокомпрессора, 8 клапанов:	89,0 кВт (123 л.с.) при 5750 об/мин (а также 121 л.с.)
- двигатель 2,0 л с турбокомпрессором, 16 клапанов:	108 кВт (150 л.с.) при 5800 об/мин (а также 147 л.с.)
- двигатель 2,0 л с 16 клапанами:	97 кВт (132 л.с.) при 4299 об/мин
Максимальный крутящий момент:	
- двигатель 1,8 л:	147 Нм при 2600 об/мин
- двигатель 2,0 л без турбокомпрессора:	170 Нм при 2600 об/мин
- двигатель 2,0 л с турбокомпрессором, 8 клапанов:	235 Нм при 2600 об/мин
- двигатель 2,0 л с 16 клапанами:	180 Нм при 2600 об/мин
Головка блока цилиндров	Из легкого металла
Высота головки:	158,95 мм (двигатель с 16 клапанами - 136,8±0,05мм)
Шлифовка:	0,2 мм
Максимально допустимое искривление:	0,05 мм
Прокладка головки блока цилиндров:	Пластмассовая, устанавливается сухой
Монтажное положение:	Надпись «TOP» обращена вверх
Толщина прокладки	
- обычная	1,2 мм
- ремонтная, кроме двигателей с 16 клапанами	1.45 мм (двигатель с 16 клапанами -1,40 мм)
Направляющие клапанов	
Материал	чугун
Номинальный внешний диаметр	13,00 мм
Ремонтный размер 1	13,29 мм
Ремонтный размер 2	13,59 мм
Внутренний диаметр	8,0 мм
Длина направляющих впускных клапанов	38,80 мм
Длина направляющих выпускных клапанов	44,95 мм
Седла клапанов	
Угол фаски седла клапанов	90°, все клапаны
Ширина седла клапана	1,70 мм (впускные), 2,20 мм (выпускные)
Клапаны	
Диаметр стержня клапана	7,980 - 0,01 мм (все клапаны)

Угол фаски головки клапана	
- впускного	90°
- выпускного	90°
Диаметр головки клапана	
- впускного	41,60 мм (двигатель с 16 клапанами -37,7 мм)
- выпускного	34,50 мм (двигатель с 16 клапанами -29,7 мм)
Максимальная доработка головок клапанов	0,20 мм
Свободный ход клапанов в направляющих	
- впускного	0,02-0,042 мм
- выпускного	0,04-0,06 мм
Пружины клапанов	
Пружины впускных и выпускных клапанов одинаковы	
Диаметр проволоки пружины:	4,5 мм
Диаметр пружины:	33,70 мм
Распределительный вал	
Количество опорных шеек	5 (в гнездах головки цилиндров)
Привод	Зубчатым ремнем. Он же приводит в действие и водяной насос. Регулировка натяжения выполняется натяжным роликом с эксцентриком вручную и с помощью контрольно-измерительных приборов.
Зубчатый ремень	
Направление вращения обозначено стрелкой	
Замена зубчатого ремня (рекомендуется)	Через каждые 120 000 км пробега или через 5 лет
Осевое биение распределительного вала:	0,07-0,13 мм
Поршни и шатуны	
Материал поршней:	Алюминиевый сплав. Три поршневых кольца. Палец поршня смещен в сторону впуска
Установка поршневых пальцев	Запрессовка в головку шатуна со свободным вращением в бобышках поршня
Монтажное положение поршней	Стрелка должна быть обращена к зубчатому ремню
Номинальный диаметр поршней (двигатель объемом 1,8 л)	82,967 мм
- увеличенный диаметр 1	83,217 мм
- увеличенный диаметр 2	83,567 мм
Свободный ход поршня	0,03-0,05 мм
Номинальный диаметр поршней (двигатель объемом 2,0 л)	85,967 мм
- увеличенный диаметр 1	85,217 мм
- увеличенный диаметр 2	85,567 мм
Свободный ход поршня	0,03-0,05 мм
Поршневые кольца	
Количество	2 компрессионных и 1 маслосъемное
Монтажное положение колец	Слово «TOP» должно быть обращено вверх
Зазор поршневых колец	
- верхние компрессионные	0,20-0,40 мм
- нижние компрессионные	0,16-0,35 мм
Коленчатый вал и вкладыши	
Количество опор	5
Подшипники	Вкладыши коренных и шатунных подшипников, упорные вкладыши для регулировки осевого зазора
Материал вкладышей	Алюминий/олово
Диаметр шатунных шеек:	
- номинальный	50,000 мм
- ремонтный	49,700 мм
- допуски при шлифовке	до -0,016 мм
Диаметр коренных шеек:	
- номинальный	60,000 мм
- ремонтный	59,700 мм
- допуски при шлифовке	до -0,019 мм
Осевое биение коленчатого вала	0,07- 0,32 мм (новые)
Толщина упорных вкладышей для регулировки осевого биения вала	1,85 (обычная), 1,95, 2,00 и 2,05 мм
Дизельные двигатели	
Тип	Дизельные четырехцилиндровые двигатели с впрыском в предварительную камеру с поперечным расположением в моторном отсеке с двумя клапанами на каждый цилиндр (двигатель XUD9) или 3 клапанами (двигатель XUD11) и распределительным валом в головке блока цилиндров, выполненной из алюминиевого сплава. Распределительный вал приводится в действие зубчатым ремнем
С рабочим объемом 1,9 литра	XUD9 TF (D8B) или XUD9 BTF (DHX)
С рабочим объемом 2,1 литра	XUD11BTE
Число цилиндров	4
Рабочий объем цилиндра	
- двигатели XUD9	1905 см3
- двигатели XUD11	2088 см3
Диаметр канала цилиндра	
- двигатели XUD9	83,00 мм
- двигатели XUD11	85,00 мм
Ход поршня	
- двигатели XUD9	88,00 мм
- двигатели XUD11	92,00 мм
Компрессия	
- двигатели XUD9	23:1
- двигатели XUD11	21,5±1,5:1

Мощность	
- XUD9 TF (D8B) (W2)	67,5 кВт (92 л.с.) при 4000 об/мин
- XUD9 BTF (DHX)	66 кВт (90 л.с.) при 4000 об/мин
- XUD11 (L3)	80 кВт (110 л.с.) при 4300 об/мин
Максимальный крутящий момент:	
- XUD9 TF (D8B) (W2)	196 Нм при 2250 об/мин
- XUD9 BTF (DHX)	196 Нм при 2250 об/мин
- XUD11	250 Нм при 2000 об/мин
Головка блока цилиндров	
Толщина уплотняемой поверхности:	
- двигатели объемом 1,9 л	152 мм ± 0,05 мм
- двигатели объемом 2,1 л	110 мм ± 0,05 мм
Шлифовка поверхности:	Не допускается
Максимально допустимое искривление:	0,03 мм (двигатели объемом 2,1 л - 0,05 мм)
Длина болтов крепления головки блока цилиндров (двигатели 1,9 л)	
Болты без направляющих вставок:	
- новые/предел растяжки	120 мм/121,50 мм (двигатели DHX/XUD9BTF 146,8 мм
Болты с направляющими вставками:	146,8 мм/150,5 мм (двигатели D8B/XUD9TF)
Диаметр отверстий для распределительного вала (двигатели 1,9 л)	
№ 1 (со стороны маховика)	27,500 - 27,533 мм
№ 2	28,000 - 28,033 мм
№ 3	28,500 - 28,533 мм
Диаметр отверстий для распределительного вала (двигатели 2,1 л)	
№1	42,565 мм + 0,025 мм
№2	43,715 мм + 0,025 мм
№3	44,856 мм + 0,025 мм
№4	46,015 мм + 0,025 мм
№5	47,185 мм +0,025 мм
Направляющие клапанов	
Номинальный наружный диаметр (XUD9)	14,002 мм (13,000 мм - XUD11)
Ремонтный размер 1 (XUD9)	14,290 мм (13,290 мм - XUD11)
Ремонтный размер 2 (XUD9)	14,590 мм (13,590 мм - XUD11)
Диаметр отверстия в головке цилиндров (XUD9)	13,981 мм - номинальный размер (12,981 мм - XUD11)
Ремонтный размер 1	14,211 мм (13,211 мм - XUD11)
Ремонтный размер 2	14,511 мм (13,511 мм - XUD11)
Внутренний диаметр направляющих (двигатели XUD9 и XUD11)	8,020 мм
Установочная высота головки блока цилиндров	
- двигатели XUD9	36,5 ± 0,5 мм
- двигатели XUD11	41,0 ± 0,5 мм
Зазор клапанов в направляющих	
- впускные клапаны	0,015 - 0,230 мм
- выпускные клапаны	0,035 - 0,250 мм
Седла клапанов	
Угол фаски седла клапанов	90°
Ширина седла клапана (впускной/выпускной)	2,45/3,00 мм
Внешний диаметр седел впускных клапанов (двигатели XUD9)	
- номинальный	40,136 мм (XUD11 - 35,00 мм)
- ремонтный 1	40,461 мм (XUD11 - 35,30 мм)
- ремонтный 2	40,661 мм (XUD11 - 35,50 мм)
Внешний диаметр седел выпускных клапанов (двигатели XUD9)	
- номинальный	34,120 мм (XUD11 - 35,00 мм)
- ремонтный 1	34,437 мм (XUD11 - 35,30 мм)
- ремонтный 2	34,637 мм (XUD11 - 35,50 мм)
Отверстие в головке цилиндров для впускных клапанов (двигатели XUD9)	
- номинальный	40,000 мм (XUD11 - 35,00 мм)
- ремонтный 1	40,300 мм (XUD11 - 35,30 мм)
- ремонтный 2	40,500 мм (XUD11 - 35,50 мм)
Отверстие в головке цилиндров для выпускных клапанов (двигатели XUD9)	
- номинальный	34,000 мм
- ремонтный 1	34,300 мм
- ремонтный 2	34,500 мм
Клапаны	
Диаметр стержня клапана (двигатели XUD9 и XUD11)	
- впускной клапан	7,995 - 8,005 мм
- выпускной клапан	7,970 - 7,985 мм
Угол фаски головки клапана	90°
Диаметр головки клапанов (двигатели XUD9)	
- впускной клапан	38,50 мм ± 0,10 мм (двигатели XUD11 - 33,90 мм)
- выпускной клапан	33,00 мм ± 0,20 мм (двигатели XUD11 - 33,90 мм)
Минимальная длина клапанов (двигатели XUD9)	
- впускной клапан	112,40 мм (двигатели XUD11 - 122,30 мм)
- выпускной клапан	111,85 мм (двигатели XUD11 - 121,90 мм)
Пружины клапанов	
Диаметр проволоки	3,8 мм (двигатели XUD11 - 3,5 мм)
Внутренний диаметр витков	29,60 мм (двигатели XUD11 - нет данных)
Длина при нагрузке 32 кг	42,80 мм (двигатели XUD11 - нет данных)
Длина при нагрузке 55 кг	33,30 мм (двигатели XUD11 - нет данных)
Зазор клапанов (только двигатели XUD9)	
- впускные клапаны при холодном двигателе	0,15 мм (допуск ± 0,08 мм)
- выпускные клапаны при холодном двигателе	0,30 мм (допуск ± 0,08 мм)
Зазор клапанов при прогретом двигателе не допускается	
Предварительная камера	
Номинальный диаметр	32,005 мм (двигатели XUD11 - 34,00 мм)
Ремонтный размер 1	32,450 мм (двигатели XUD11 - 34,40 мм)

Ремонтный размер 2	32,650 мм (двигатели XUD11 - 35,60 мм)
Номинальная высота	4,000 мм, в т.ч. двигатели XUD11
Ремонтный размер 1	4,100 мм (двигатели XUD11 - 4,200 мм)
Ремонтный размер 2	4,300 мм (двигатели XUD11 - 4,300 мм)
Поршни и шатуны	
Материал поршней:	Алюминиевый сплав. Три поршневых кольца.
Установка поршневых пальцев	Запрессовка в головку шатуна со свободным вращением в бобышках поршня, с упорными кольцами по обоим сторонам
Монтажное положение поршней	Выемка на поршне должна быть обращена к ТНВД
Размеры поршней	Два или три типоразмера

Двигатель XUD9	**Двигатель XUD11**
82,920 мм	84,920 мм
84,420 мм	85,170 мм
83,720 мм	85,520 мм
-	85,720 мм

Номинальный диаметр поршней	0,062-0,078 мм
Поршневые кольца	
Количество	2 компрессионных и 1 маслосъемное
Монтажное положение колец	Слово «TOP» должно быть обращено вверх
Ширина колец	
- верхнее	2,00 мм (двигатель XUD11 - 3,0 мм)
- среднее	2,00 мм
- маслосъемное	3,00 мм
Зазор поршневых колец	
- верхние компрессионные	0,15-0,35 мм (двигатель XUD11 0,30 - 0,50 мм)
- нижние компрессионные	0,80-1,00 мм (двигатель XUD11 0,30 - 0,50 мм)
- маслосъемные кольца	0,80-1,00 мм (двигатель XUD11 0,25 - 0,50 мм)
Поршневые пальцы	
Наружный диаметр	28,00 мм - 0,006 мм (двигатель XUD11 30,00 - 0,006 мм)
Длина	67,90 мм - 0,03 мм (двигатель XUD11 - 71,50 мм)
Шатуны и вкладыши	
Материал	Кованая сталь
Установка	С вкладышами
Материал вкладышей	Алюминий/олово
Длина шатунов между обеими отверстиями	145,0 ± 0,025 мм (все двигатели)
Диаметр отверстия для вкладышей	53,695 мм (все двигатели)
Диаметр отверстия для поршневых пальцев	28,00 мм (двигатель XUD11 - 30,00 мм)
Толщина вкладышей	
- номинальная	1,828 мм (двигатель XUD11 - 1,827 мм)
- ремонтная	1,978 мм (двигатель XUD11 - 1,997 мм)
Коленчатый вал	
Количество опор	5
Подшипники	Вкладыши коренных и шатунных подшипников
Материал вкладышей	Алюминий/олово
Диаметр коренных шеек:	
- номинальный	60,00 мм
- ремонтный	57,70 мм
- допуски при шлифовке	до -0,019 мм
Диаметр шатунных шеек:	
- номинальный	50,000 мм
- ремонтный	49,700 мм
- допуски при шлифовке	до -0,016 мм
Осевое биение коленчатого вала	0,07 - 0,32 мм
Толщина вкладышей шатунных шеек	2,300 мм, 3 увеличенных типоразмера с шагом 0,10мм. При установке проточка должна быть обращена к щеке коленчатого вала. Двигатель XUD11 = 1,850 мм, 3 увеличенных типоразмера с шагом 0,10 мм.
Толщина вкладышей коренных подшипников (все двигатели)	
- номинальная	1,842 мм
- ремонтная	1,992 мм
Распределительный вал (газораспределение)	
Количество опорных шеек	3 (XUD9) или 5 (в гнездах головки цилиндров)
Привод	Зубчатым ремнем. Он же приводит в действие ТНВД и водяной насос.
Зубчатый ремень	
Направление вращения	Обозначено стрелкой (по часовой стрелке, если смотреть с торца)
Регулировка натяжения	Выполняется с помощью контрольно-измерительных приборов
Осевое биение распределительного вала:	0,025-0,114 мм
Радиальный зазор распредвала:	0,04 - 0,082 мм
Диаметр отверстий для поршней	

Двигатель XUD9	**Двигатель XUD11**
- номинальный диаметр	83,000 мм	85,000 мм
- ремонтный размер 1	83,500 мм	85,250 мм
- ремонтный размер 2	83,800 мм	85,600 мм
- ремонтный размер 3	-	85,800 мм

- допуски на шлифовку	0 - 0,018 мм
Высота головки блока цилиндров	235 мм ± 0,05 мм (все двигатели)
Максимальная толщина шлифовки	0,20 мм (все двигатели)
Допустимая минимальная высота головки блока цилиндров после доработки	234,80 мм

Смазка двигателя

Заправочные объемы масла:

Бензиновые двигатели

- объемом 1,8 литра со стальным поддоном и масляным фильтром ..... 4,8 литра
- объемом 1,8 литра со стальным поддоном без масляного фильтра ..... 4,5 литра
- объемом 1,8 литра с алюминиевым поддоном и масляным фильтром ..... 4,8 литра
- объемом 1,8 литра с алюминиевым поддоном без масляного фильтра ..... 4,5 литра
- объемом 2,0 литра со стальным поддоном и масляным фильтром ..... 4,9 литра
- объемом 2,0 литра со стальным поддоном без масляного фильтра ..... 4,6 литра
- объемом 2,0 литра с алюминиевым поддоном и масляным фильтром ..... 4,9 литра
- объемом 2,0 литра с алюминиевым поддоном без масляного фильтра ..... 4,2 литра

Дизельные двигатели

- двигатели XUD9 без масляного фильтра ..... 4,0 литра (все типы поддонов)
- двигатели XUD9 с масляным фильтром ..... 4,2 литра (все типы поддонов)
- двигатели XUD11 со стальным поддоном без масляного фильтра ..... 4,3 литра
- двигатели XUD11 со стальным поддоном и масляным фильтром ..... 4,5 литра
- двигатели XUD11 с алюминиевым поддоном без масляного фильтра ..... 3,8 литра
- двигатели XUD11 с алюминиевым поддоном и масляным фильтром ..... 4,0 литра

Объем между метками «MIN» и «MAX»	Равен примерно 3,3 литра
Тип моторного масла	SAE 10W40 или 15W40, всесезонное или в соответствии с инструкцией производителя
Периодичность смены масла	через каждые 7500 км пробега при интенсивной эксплуатации автомобиля или через каждые 10 000 пробега
Тип смазки двигателя	циркуляционный с помощью масляного насоса. Масляный насос приводится в действие цепью от коленчатого вала. Масляный фильтр с масляным радиатором, охлаждаемым охлаждающей жидкостью
Давление масла (двигатели XU):	
- при 1000 об/мин	2,0 бар
- при 3000 об/мин	5,0 бар
Давление масла (двигатели XUD):	
- минимальное давление	2,5 бар на холостом ходу
- при температуре 80°C	3,5 бар при оборотах 4000 об/мин
Масляный фильтр	Со сменным фильтрующим элементом. Установлен на наружной стороне блока цилиндров. Смена масляного фильтра производится вместе с заменой масла (через каждые 15 000 км пробега у бензиновых двигателей и через каждые 10 000 км пробега у дизельных или один раз в год)

Моменты затяжки

Бензиновые двигатели	
Болты головки блока цилиндров, двигатель объемом 1,8 литра:	
- 1-й этап	60 Нм
- 2-й этап	полностью отвернуть
- 3-й этап	20 Нм
- 4-й этап	доворот на 300°
Двигатель объемом 2,0 л с 8 и 16 клапанами:	
- 1-й этап	35 Нм
- 2-й этап	70 Нм
- 3-й этап	доворот на 160°
Болт крепления звездочки на распределительном валу	35 Нм
Крышки подшипников распределительного вала	15 Нм
Болты крепления маховика	50 Нм
Болт крепления ременного шкива на коленчатом валу	130 Нм
Болты щита подшипников	10 Нм
Крышка головки блока цилиндров	10 Нм
Болты крышек коренных подшипников	70 Нм
Болты крепления натяжителя зубчатого ремня	16 Нм
Болты крышек шатунов:	
- 1-й этап	40 Нм
- 2-й этап	полностью отвернуть
- 3-й этап	20 Нм + доворот на 70°
Пробка сливного отверстия	30 Нм
Впускной коллектор	20 Нм
Водяной насос	15 Нм
Болты крепления сцепления	15 Нм
Свечи зажигания	25 Нм
Дизельные двигатели (XUD)	
Болты крепления головки блока цилиндров:	
- 1-й этап	20 Нм
- 2-й этап	60 Нм
- 3-й этап	доворот на 220° (XUD9), доворот на 180° (XUD11)
Крышки коренных подшипников	70 Нм
Крышки шатунов:	
- 1-й этап	20 Нм
- 2-й этап	доворот на 70°
Болты крепления маховика	50 Нм
Болт крепления ременного шкива на коленчатом валу:	
- 1-й этап	40 Нм
- 2-й этап	доворот на 60°
Форсунки	90 Нм
Ролик натяжения зубчатого ремня	18 Нм
Направляющий ролик зубчатого ремня	18 Нм
Масляный радиатор к блоку цилиндров	65 Нм

Приводная шестерня ТНВД	50 Нм
Приводная шестерня распределительного вала	43 Нм
Щит подшипников распределительного вала	20 Нм
Датчик давления масла	30 Нм
Пробка сливного отверстия картера	30 Нм
Пробка сливного отверстия на блоке цилиндров	25 Нм
Водяной насос	15 Нм
Крышка головки блока цилиндров	8 Нм
Крепление сцепления к маховику	20 Нм
Масляный насос	18 Нм
Крепление передней части ТНВД	18 Нм
Крепление задней части ТНВД	20 Нм
Затяжка накидных гаек топливопроводов	25 Нм
Впускной патрубок	предварительная затяжка 5 Нм, затем с 18 Нм
Свечи накаливания	25 Нм
Болт топливного фильтра	15 Нм
Термовыключатель	18 Нм
Выпускной коллектор	30 Нм
Впускной коллектор	20 Нм
Болты крепления масляного поддона	16 Нм

1 Общее описание

В результате сотрудничества автомобильных фирм PEUGEOT, CITROEN, FIAT и LANCIA в 1995 году появилась новая модель автомобиля, поступившая в продажу под разными названиями: Citroën Evasion, Peugeot 806, Fiat Ulysee или Lancia «Z», называемая также «Zeta».

Предлагаемый фирмой FIAT автомобиль Scudo по форме кузова идентичен модели Ulysee, а производимый фирмой CITROEN автомобиль с названием Jumpy схож с моделью Evasion. То же самое можно сказать о выпускаемом фирмой PEUGEOT автомобиле Expert. Он идентичен Peugeot 806. Как обычно в таких случаях, производители предлагают для своих моделей достаточно большое количество силовых установок, устанавливаемых не на все модели. Комплектация двигателями также происходила в разное время. За основу в настоящем руководстве взяты автомобили, выпускаемые фирмой CITROEN.

Устанавливаемые на автомобилях двигатели относятся к семейству XU (бензиновые) или XUD - дизельные.

Автомобили с двигателем объемом 1,8 литра

Начало выпуска - 1997 год. Двигатель имеет рабочий объем 1761 см^3 и мощность 66 кВт (90 л.с.). Обозначается как «XU7 JP» и имеет типовым кодом LFW. На этих двигателях устанавливается многоточечная система впрыска топлива фирмы Mignetti-Marelli (8P15) или MP5.1 фирмы Bosch.

Автомобили с двигателем объемом 2,0 литра

Двигатель имеет рабочий объем 1998 см^3. Вместе с тем силовая установка на базе этого двигателя может комплектоваться модифицированными двигателями. На некоторых автомобилях устанавливаются двигатели с 8 клапанами с или без турбонагнетателя. Более поздние модели комплектуются двигателями с 16 клапанами.

Двигатель с 8 клапанами без турбонагнетателя имеет мощность 121/123 л.с. (89 кВт) и обозначается как «XU10J2C», типовой код RFU. На этих двигателях устанавливается многоточечная система впрыска топлива MM8P22 фирмы Mignetti-Marelli.

Двигатель с 8 клапанами с турбонагнетателем имеет мощность 135 л.с. (97 кВт) и обозначается как «XU10J4R», типовой код RFV. На этих двигателях устанавливается многоточечная система впрыска топлива MM8P22 фирмы Bosch.

Автомобили с дизельными двигателями объемом 1,9 литра

Стандартный двигатель имеет рабочий объем 1905 см^3 и мощность 92 л.с. (67,5 кВт). Буквенное обозначение двигателя «XUD9TF/L» (D8B). Если двигатель оборудуется катализатором окислительного типа и системой рециркуляции ОГ, то его обозначение меняется на «XUD9TF/Y» тип DHX. Мощность двигателя этой модели увеличена до 90 л.с. (66 кВт). Во всем остальном оба двигателя одинаковы. Модифицированный двигатель устанавливается серийно, начиная с 1998 года. Двигатель имеет систему питания фирмы Bosch.

Автомобили с дизельным двигателем объемом 2,1 литра

Рабочий объем данного двигателя равен 2088 см^3, а мощность - 110 л.с. (80 кВт). Двигатель имеет обозначение «XUD11BTE» тип PBC. Данный двигатель имеет по три клапана на цилиндр и разработанную фирмой Lucas систему питания EPIC. Название системы питания переводится как «электронно программируемое регулирование впрыска топлива».

Все модели комплектуются пятиступенчатой коробкой передач, которая в зависимости от типа установленного двигателя может иметь своё обозначение. Так, на автомобилях с двигателем объемом 1,8 л и 2,0 л без турбонагнетателя устанавливается коробка передач BE3/5. Если же двигатель комплектуется турбонагнетателем, то ставится коробка передач ME5K. В последнее время на автомобилях с турбонагнетателем устанавливается коробка передач с обозначением ML5E. Эта же коробка передач устанавливается на автомобилях с двигателем с 16 клапанами.

Автомобили с дизельными двигателями также комплектуются разными моделями коробок передач. На автомобилях с дизельным двигателем объемом 1,9 литра устанавливается коробка передач ME5K, однако передаточное число подобрано специально для этих моделей. Начиная примерно с 1997 г. вместо коробок передач ME5K устанавливаются коробки ML5E. Что касается автомобилей с дизельными двигателями объемом 2,1 л, то они комплектуются коробками передач ML5E.

Все автомобили имеют привод на передние колеса.

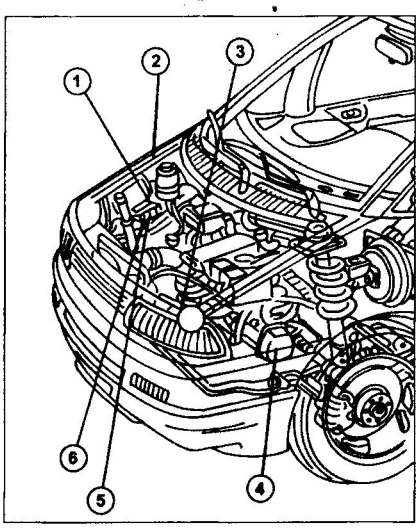
Идентификация автомобиля и двигателя

Идентификационный номер автомобиля находится под капотом на правой стойке брызговика переднего крыла (см. иллюстрацию 1.0).

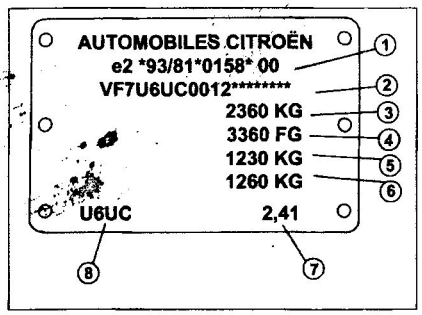
Форма идентификационного номера автомобиля соответствует новейшим требованиям, принятым в Европе (см. иллюстрацию 1.0а).

Следующим важным номером автомобиля является номер двигателя, который начинается с буквенного обозначения установленного на автомобиле двигателя. Местонахождение номера зависит от типа двигателя (см. иллюстрации 1.0б, 1.0в, 1.0г).

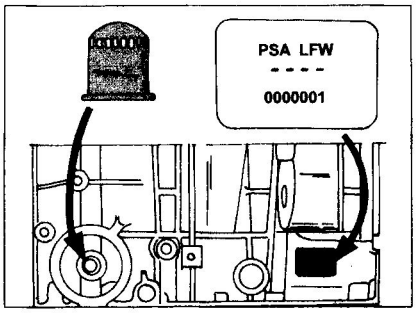
При заказе деталей обязательно нужно сообщать год выпуска автомобиля. Идентификационный номер автомобиля и номер двигателя указаны в техническом паспорте на транспортное средство или в техталоне. Это официальные сведения, проверять которые следует в обязательном порядке, особенно при приобретении подержанного автомобиля.



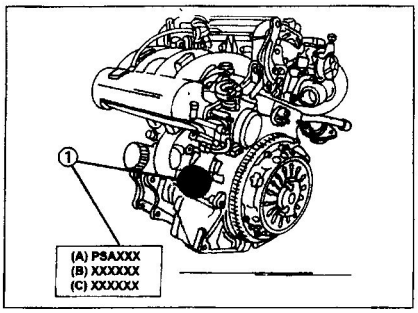
1.0 Местонахождение основных номеров и табличек
1 - идентификационный номер
2 - номер производителя (выбит)
3 - номер двигателя
4 - номер коробки передач
5 - табличка с кодом запасных деталей
6 - табличка с кодом лакокрасочного покрытия



1.0а Заводская табличка с идентификационным номером автомобиля
1 - номер разрешения на эксплуатацию
2 - серийный номер
3 - полная масса автомобиля
4 - разрешенная полная масса автомобиля с прицепом
5 - максимальная разрешенная осевая нагрузка переднего моста
6 - максимальная разрешенная осевая нагрузка заднего моста
7 - индекс абсорбционной способности, указываемый для автомобилей с дизельным двигателем
8 - идентификационный номер, который «расшифровывает» мастерская в случае необходимости замены деталей или узлов



1.0б Местонахождение номера на двигателе объемом 1,8 литра



1.0в Местонахождение номера (1) на двигателе объемом 2,0 литра (все модели)

2 Силовой агрегат - снятие и установка

Снятие

При выполнении работ на двигателе необходимо учитывать некоторые особенности, которые в свою очередь позволяют условно разделить все двигатели на три группы. Это двигатели без катализатора, двигатели с катализатором и двигатели с 16 клапанами. Основной специфической особенностью двигателей в каждой из указанных групп является использование блока цилиндров из алюминиевого сплава со смазываемыми гильзами цилиндров (двигатели объемом 1,8 литра) и блока цилиндров из чугуна (двигатели объемом 2,0 литра). Детальное описание всех версий двигателя не представляется возможным.

Силовой агрегат извлекается из моторного отсека с помощью тали, балки или крана. В мастерских при снятии силового агрегата пользуются также подъемником, на который опускают двигатель. Для снятия двигателя перед автомобиля необходимо установить на козлы и демонтировать элементы передка. В зависимости от модели автомобиля возможны незначительные особенности демонтажа двигателя, однако в целом процедура снятия двигателя выглядит следующим образом.

1 Снимите колесные колпаки.

2 Затяните стояночный тормоз и ослабьте затяжку гаек приводных валов (см. иллюстрацию). Гайки полностью не отвинчивайте. Автомобиль при этом должен стоять на колесах

3 Отсоедините обе клеммы от полюсных выводов аккумулятора.

4 Слейте охлаждающую жидкость и, если необходимо, трансмиссионную жидкость.

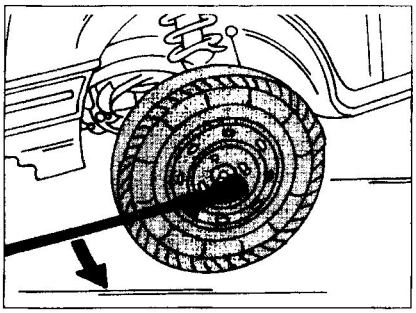
5 Демонтируйте облицовку передка (см. иллюстрацию).

6 Снимите воздушный фильтр.

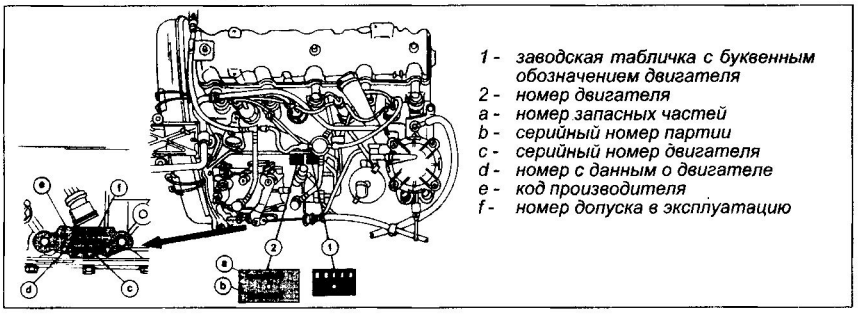
7 Снимите решетку радиатора вместе с вентилятором обдува радиатора и самим радиатором (см. иллюстрацию).

Производители автомобилей все чаще применяют специальные соединения для шлангов и по этой причине может быть так, что нижний шланг радиатора как раз и соединен таким способом. Порядок снятия шланга с таким соединением указывается в соответствующей главе (см. «Система охлаждения»). Поэтому в случае необходимости ознакомьтесь с положениями указанной главы. Подобным образом могут быть соединены и шланги отопителя.

8 Извлеките в первую очередь стопорный зажим такого соединения. После этого отверткой отожмите вправо поводок и одновременно по очереди отсоедините оба шланга (см. иллюстрации 2.8 и 2.8а).

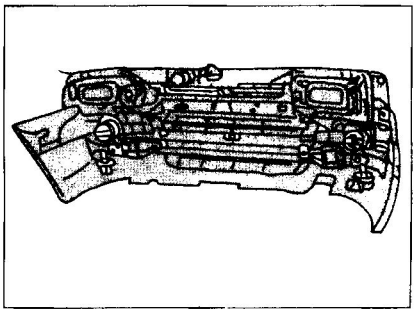


2.2 Ослабьте затяжку гаек крепления ступиц передних колес. Автомобиль при этом должен стоять на колесах



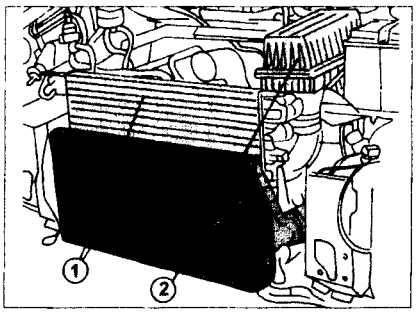
1 - заводская табличка с буквенным обозначением двигателя
2 - номер двигателя
a - номер запасных частей
b - серийный номер партии
c - серийный номер двигателя
d - номер с данным о двигателе
e - код производителя
f - номер допуска в эксплуатацию

1.0г Местонахождение номера на дизельном двигателе объемом 1,9 литра

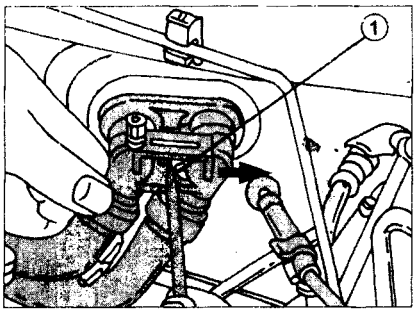


2.5 Демонтируйте облицовку передка

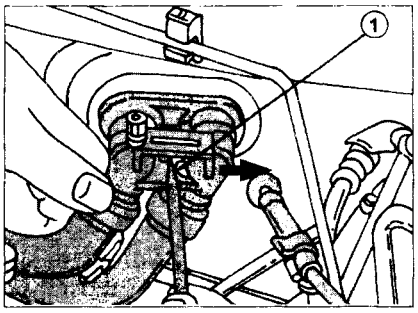
expert22 для http://rutracker.org



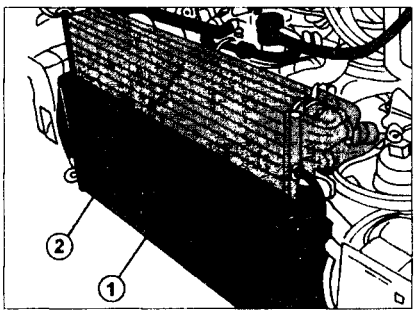
2.7 Снимите решетку радиатора вместе с вентилятором обдува радиатора и самим радиатором 1, а также воздушный фильтр 2



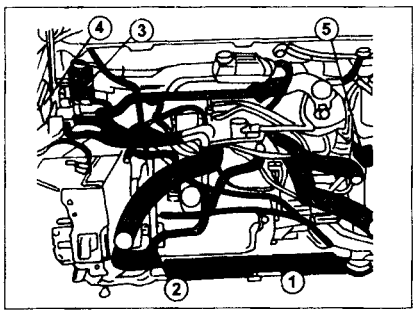
2.8 Извлеките стопорный зажим 1 (см. стрелку), чтобы отсоединить шланги отопителя



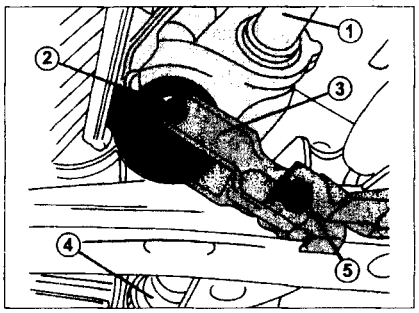
2.8а Извлеките стопорный зажим (см. стрелку), а затем отверткой отожмите поводок 1 и по очереди отсоедините оба шланга



2.9 Радиатор 1 воздуха наддува (интеркулер) турбонагнетателя и конденсор 2 кондиционера



2.10 Отсоедините поперечную балку 1 рамы
2 - насос гидроусилителя рулевого управления
3 - бачок гидроусилителя рулевого управления
4 - электронный блок управления
5 - блок управления АБС



2.19 Выверните болты 2 и 5 и снимите кронштейн 3 передней опоры подвески двигателя
1 и 4 - полуоси привода

9 Снимите радиатор воздуха наддува (интеркулер), если автомобиль укомплектован турбонагнетателем. В случае, если автомобиль имеет кондиционер, то высвободите компрессор и конденсор, а затем снимите их (см. иллюстрацию). Систему кондиционера не вскрывайте.

10 Отсоедините поперечную балку рамы (см. иллюстрацию).

11 Выверните болты крепления и снимите насос и бачок гидроусилителя рулевого управления (см. иллюстрацию 2.10).

Внимание! *Систему гидроусилителя рулевого управления не вскрывать. Будьте осторожны и не допускайте попадания жидкости гидроусилителя на лакокрасочное покрытие.*

12 Снимите электронный блок управления, а с противоположной стороны моторного отсека - блок управления АБС (см. иллюстрацию 2.10).

13 Отсоедините от силового блока все подсоединенные к нему шланги, провода и трубопроводы. Перед этим обозначьте их для последующей установки.

14 Выверните болты крепления колес.

15 Установите перед автомобиля на козлы.

16 Отсоедините от коробки передач механизм переключения передач, действуя из-под автомобиля. Одновременно отсоедините от коробки передач гибкий вал спидометра снимите хомут крепления приемной трубы к кузову и отсоедините провод питания лямбда-зонда.

17 Отсоедините от кузова регулятор турбонагнетателя у автомобилей с турбонагнетателем.

18 Отсоедините полуоси привода колес (см. соответствующую главу).

19 Выверните болты 2 и 5 (см. иллюстрацию) и снимите кронштейн передней опоры подвески двигателя. Моменты затяжки болтов соответственно 65 Нм и 90 Нм.

20 Отсоедините все провода от коробки передач (провод стартера и провод выключателя фонарей заднего хода).

21 Закрепите крюки тали или иного подъемного приспособления за проушины двигателя и немного приподнимите силовой агрегат.

22 Высвободите опоры правой и левой подвесок двигателя и коробки передач. Для этого достаточно отсоединить кронштейны, а подушки опор остаются закрепленными на кузове (см. иллюстрацию).

23 Убедитесь, что всё, что крепится на двигателе, отсоединено. После этого силовой агрегат поднимите и выведите из моторного отсека. Силовой агрегат необходимо выводить из моторного отсека под определенным углом и поэтому его следует развернуть. Следите за тем, чтобы силовой агрегат не зацепил провода или трубопроводы.

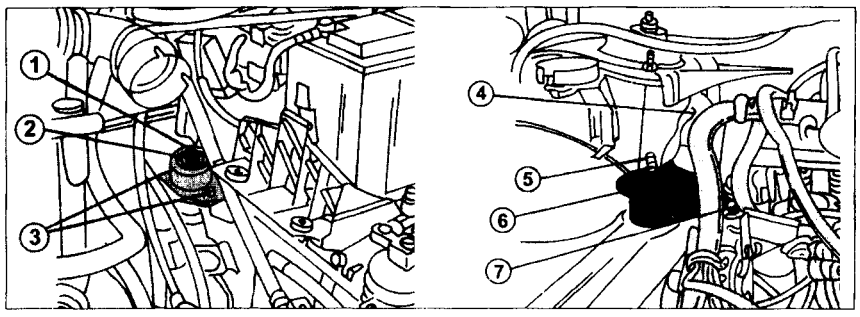
24 Уложите силовой агрегат на соответствующие подставки, например, деревянные брусья, и закрепите его от опрокидывания.

25 Осмотрите силовой блок и убедитесь, что он не имеет внешних повреждений или мест с подтеками масла или охлаждающей жидкости.

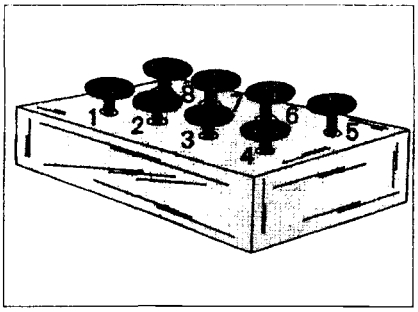
26 Почистите поверхность двигателя. При этом укройте все детали, которые могут быть повреждены при чистке.

Установка

Установка силового агрегата выполняется в последовательности, обратной снятию. При этом нужно соблюдать некоторые указания, применимые для всех типов двигателей.



2.22 Высвободите опоры правой и левой подвесок двигателя и коробки передач
1 - гайка, момент затяжки 80 Нм
2 - подушка опоры двигателя
3 - болты крепления подушки опоры двигателя, момент затяжки 25 Нм
4 - болты опоры, момент затяжки 65 Нм
5 - гайка, момент затяжки 45 Нм
6 - правая опора подвески двигателя
7 - болты опоры, момент затяжки 60 Нм



3.0 Поместите снятые клапаны в картонную коробку

27 Замените на новые все самоконтрящиеся гайки, стопорные шайбы, сальники вала главной передачи , а также иные изнашивающиеся детали.

28 Подготовьте моторный отсек, чтобы силовой агрегат можно было без помех установить на место.

29 Закрепите все свободно висящие шланги, жгуты проводов, трубопроводы на кузове с помощью скотча.

30 Зачистите места соединений, а при необходимости удалите ржавчину.

31 Замените сальники хвостовиков полуосей в соответствующих отверстиях на коробке передач. Перед установкой сальники смазываются.

32 Залейте охлаждающую жидкость и моторное масло после установки силового агрегата.

33 Установите силовой агрегат так, чтобы опоры подвески стояли без напряжений. Первой крепите опору подвески двигателя/коробки передач. При установке силового блока руководствуйтесь иллюстрацией 2.22. Болты крепления резиновых подушек опор подвески перед установкой смажьте тонким слоем смазки.

34 Установите на место полуоси привода колес.

35 Проверьте герметичность системы охлаждения. Убедитесь, что все шланги и хомуты крепления шлангов прочно закреплены и охлаждающая жидкость нигде не протекает.

36 Проверьте уровень моторного масла.

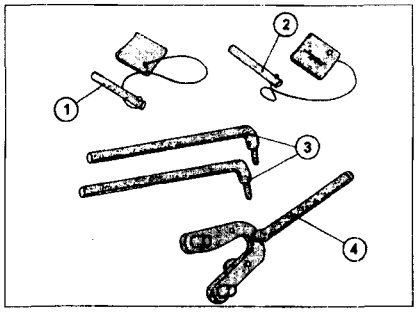
37 Проверьте и при необходимости зачистите клеммы и полюсные выводы аккумулятора.

38 Выполните пробную поездку и убедитесь, что механизм переключения передач и сцепление функционируют нормально.

3 Двигатель - разборка

Перед выполнением работ, относящихся к разборке двигателя, следует тщательно очистить поверхность двигателя. Перед этим все отверстия на двигателе следует закрыть чистой ветошью, чтобы грязь не попала вовнутрь.

Не следует забывать о том, что перед разборкой двигателя все снимаемые детали необходимо соответствующим образом отметить, чтобы затем установить должным образом, если они будут повторно устанавливаться. Это особо касается поршней, клапанов, крышек подшипников и вкладышей подшипников. Эти детали при снятии следует укладывать таким образом, чтобы не перепутать их.



3.0a Приспособления, необходимые при снятии и установке головки блока цилиндров

1 - упорный болт для фиксирования распределительного вала
2 - упорный болт для фиксирования коленчатого вала
3 - рычаги для снятия и установки головки блока цилиндров
4 - контрупор для приводной шестерни распределительного вала

Не наносите чертилкой или острым предметом метки или надписи на поверхности крышек подшипников или на уплотняемых поверхностях. Для этого есть краска или фломастер. Клапаны можно установить в картонную коробку, пробив в дне коробки отверстия и отметив каждый клапан соответствующей цифрой (см. иллюстрацию 3.0).

Многие детали выполнены из алюминия и с ними следует обращаться должным образом. Если для их разъединения необходим молоток, то пользуйтесь резиновым, пластиковым или кожаным.

При отсутствии соответствующего монтажного стенда воспользуйтесь подставными козлами, поставив их так, чтобы обеспечить доступ к двигателю как сверху, так и снизу.

Головка блока цилиндров - снятие и установка

Снятие головки блока цилиндров не представляет собой особой сложности. Однако после установки головки на место понадобится специальный измерительный прибор для соответствующего натяжения зубчатого ремня. Если такого прибора в распоряжении нет, то натяжение зубчатого ремня нужно проверить и записать перед снятием головки блока цилиндров. Для этого на зубчатый ремень надо надавить указательным пальцем руки и одновременно замерить величину прогиба. После установки головки блока цилиндров зубчатый ремень можно будет установить с тем же натяжением, как он стоял перед снятием.

Для того, чтобы зафиксировать коленчатый и распределительный валы в определенном положении и не допустить проворачивания двигателя, понадобятся упорные болты (см. иллюстрацию 3.0а).

Можно воспользоваться подходящими болтами с диаметром 8 или 10 мм. Кроме того, диаметр отверстий для фиксирования валов не у всех двигателей одинаков.

В целом, для снятия головки блока цилиндров необходимо выполнить следующее.

1 Поддомкратьте правую сторону автомобиля, чтобы обеспечить возможность доступа к подколесной нише.

2 Отсоедините аккумулятор. Провода с клеммами уложите так, чтобы они в случае разгибания не вызвали короткое замыкание аккумулятора.

Внимание! *При отсоединении аккумулятора удаляется защитный код в радиоприемнике. По этой причине перед отсоединением аккумулятора убедитесь, что защитный код записан и его можно будет ввести после подсоединения аккумулятора.*

3 Слейте охлаждающую жидкость. Лучше всего для этого отсоединить нижний шланг радиатора. Соберите охлаждающую жидкость в отдельную емкость, особенно если она в норме.

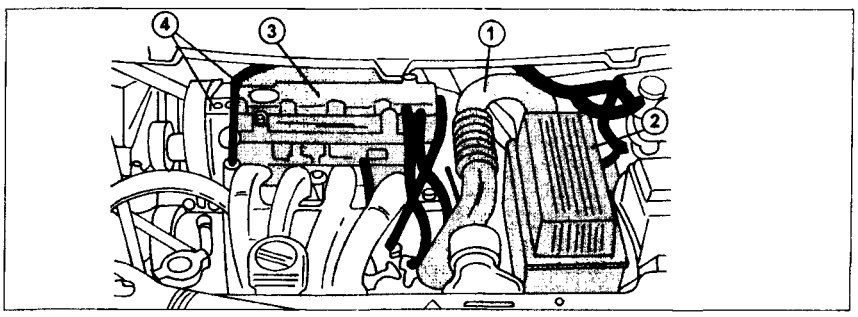
4 Снимите ремень привода агрегатов.

5 Выверните болты крепления переднего колеса и брызговика.

6 Выверните свечи зажигания, чтобы облегчить проворачивание двигателя.

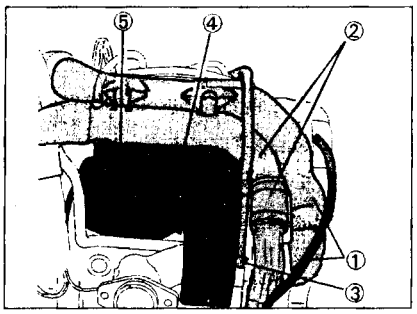
7 Обозначьте и отсоедините от головки блока цилиндров все шланги, трубопроводы и провода, соединяющие головку и кузов или головку и блок цилиндров.

8 Снимите воздушный фильтр и расширительный бачок охлаждающей жидкости. На автомобилях с двигателем с двумя распределительными валами и 16 клапанами воздушный фильтр расположен в правой части моторного отсека (см. иллюстрацию)



3.8 Моторный отсек автомобиля с двигателем с двумя распределительными валами и 16 клапанами

1 - шланг воздухозаборника
2 - воздушный фильтр
3 - катушка зажигания
4 - крышка головки блока цилиндров



3.10 Отсоедините шланги 1 и 2, трубопроводы 3 и 4 и теплоотражающий щиток 5

9 Отсоедините приёмную трубу глушителей от выпускного коллектора

Двигатели с турбонагнетателем

10 Отсоедините шланги 1 и 2, трубопроводы 3 и 4 и теплоотражающий щиток 5 (см. иллюстрацию).

11 Отверните четыре гайки крепления турбонагнетателя к выпускному коллектору. Впускное и выпускное отверстия турбонагнетателя заглушите подходящим материалом, чтобы туда не попала грязь.

12 Высвободите закрепленные соответствующими держателями на впускном коллекторе жгуты проводов, трубопроводы, провода и т.д. и отведите их от коллектора.

13 Отсоедините впускной коллектор и отожмите его от головки блока цилиндров. Отверстия заглушите подходящим материалом.

Двигатели с 8 клапанами

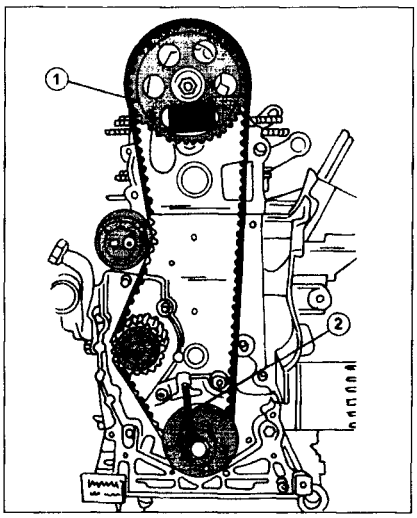
14 Проворачивайте коленчатый вал до тех пор, пока распределительный вал не станет так, как показано на иллюстрации 3.14. Зафиксируйте распределительный вал в этом положении, вставив упорный болт в отверстие на шестерне распределительного вала и в отверстие на головке блока. Подобным образом фиксируется и шестерня коленчатого вала. Упорные болты для распределительного и для коленчатого вала отличаются друг от друга. Упорные болты для шестерни распределительного вала, которыми пользуются мастерские по ремонту автомобилей Citroën, имеют номер артикула 7004T или 7014T, а болты для коленчатого вала - 7014T.N.

Двигатели с 16 клапанами

Фиксирование распределительных и коленчатого валов у данных двигателей выполняется так же, как и у двигателей с 8 клапанами, однако в этом случае двигатель необходимо проворачивать до тех пор, пока оба распределительных и коленчатый вал не встанут в соответствующее положение (см. иллюстрацию 3.0б)

15 Снимите зубчатый ремень.

16 Выверните за несколько проходов все 10 болтов крепления головки блока цилиндров, действуя в обратной последовательности затяжке болтов (см. иллюстрацию).



3.14 Шестерни привода распределительного и коленчатого валов двигателя с 8 клапанами

1 - отверстие в шестерне распределительного вала для упорного болта
2 - отверстие в шестерне коленчатого вала для упорного болта

17 Снимите головку блока цилиндров. Если в распоряжении имеется таль или идентичное подъемное средство, то достаточно закрепить крюки или тросы за проушины на головке и снять её. В мастерских для снятия головки блока цилиндров пользуются монтировками с загнутыми под углом 90° концами (см. иллюстрацию 3.0а). При необходимости такие монтировки можно изготовить самостоятельно. Загнутые под углом 90° концы монтировок вставляют в отверстия для болтов крепления головки к блоку цилиндров и снимают головку (см. иллюстрацию 3.17).

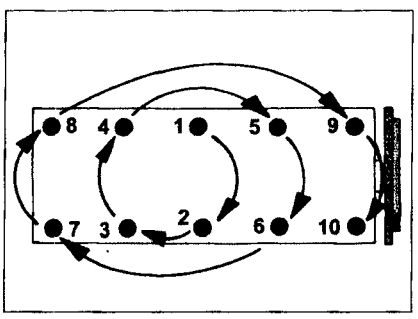
Предварительно головку раскачивают со стороны в сторону, чтобы ослабить её посадку на блоке цилиндров.

18 Снимите прокладку головки блока цилиндров.

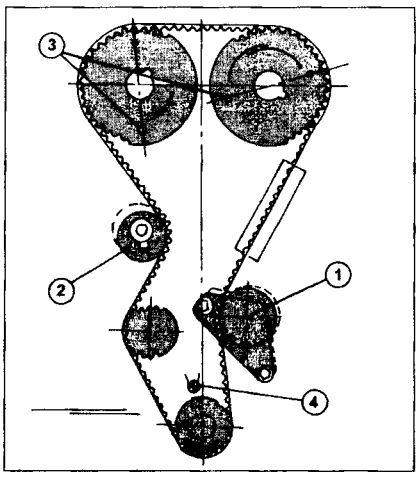
Двигатель с 16 клапанами

19 Ослабьте за несколько проходов болты крепления обоих головок цилиндров, действуя с внешней стороны к центру и ослабляя болты равномерно и снимите головки.

20 Высвободите из креплений жгут проводов форсунок и отсоедините провода.



3.16 Последовательность затяжки болтов крепления головки блока цилиндров



3.0б Шестерни привода распределительных и коленчатого валов двигателя с 16 клапанами

1 - ролик натяжителя ремня
2 - натяжной ролик
3 - отверстие в шестернях распределительных валов для упорного болта
4 - упорный болт шестерни распределительного вала

21 Сместите распределительную топливную магистраль в сторону, не отсоединяя при этом топливопроводы (см. иллюстрацию).

22 Отверните гайки крепления впускного коллектора и отсоедините его вместе с корпусом дроссельной заслонки.

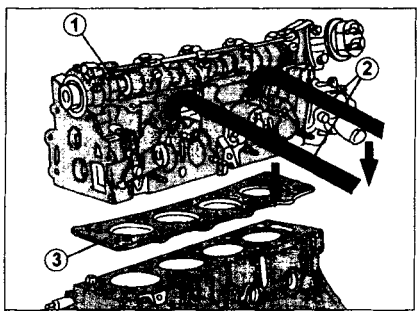
23 Отверните крепление шлангов и снимите шланги.

24 Закрепите запрессовываемые гильзы цилиндров с помощью держателей, чтобы избежать их смещения (см. иллюстрацию).

Установка головки блока цилиндров выполняется в порядке обратном снятию. Для выполнения работ по установке головки блока цилиндров необходимы торцовый гаечный ключ Torx 55 со сменной торцовой головкой, а также угломер для правильно затяжки болтов.

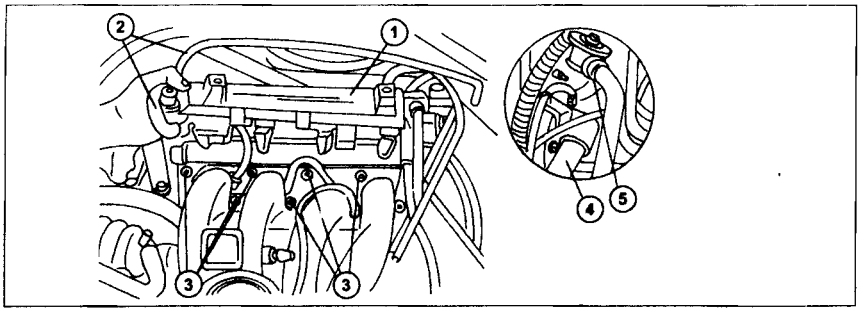
Двигатель объемом 2,0 литра, 8 клапанов (XU10J2 и XU10J2/TE)

25 Измерьте длину болтов крепления головки блока цилиндров. Измеряется



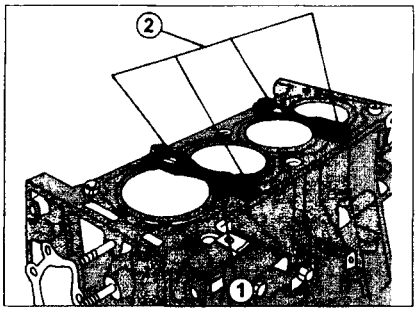
3.17 Снятие и установка головки блока цилиндров с помощью монтировок с загнутыми под углом 90° концами

1 - головка блока цилиндров
2 - монтировки с загнутыми под углом 90° концами
3 - прокладка головки блока цилиндров



3.21 Сместите распределительную топливную магистраль в сторону, не отсоединяя при этом топливопроводы.

3 - гайки крепления впускного коллектора 4 и 5 - крепление шлангов



3.24 Закрепите запрессовываемые гильзы цилиндров с помощью держателей, чтобы избежать их смещения

стержень болта от нижней поверхности головки болта до конца стержня. Болты, длина которых свыше 124,5 мм, подлежат замене.

26 Установите новую прокладку головки блока цилиндров. Прокладка должна соответствовать типу двигателя. Прокладка устанавливается сухая, без смазки. Перед установкой прокладки убедитесь, что оба центровочных штифта установлены по углам головки блока цилиндров. Выступ (язычок) прокладки головки блока цилиндров должен быть обращен к маховику.

27 Смажьте резьбу болтов крепления головки блока цилиндров, а также нижнюю часть головки болтов.

28 Установите на место головку блока цилиндров. Шестерня распределительного вала при установке головки должна оставаться зафиксированной. Если упорный болт, которым шестерни распределительных валов была зафиксирована перед снятием головки блока цилиндров, в процессе выполнения работ извлекался, то перед установкой головки блока цилиндров шестерню следует зафиксировать вновь (см. иллюстрацию).

29 Установите болты крепления в отверстия головки блока цилиндров и вверните их рукой.

30 Подтяните болты крепления с моментом 35 Нм, действуя из середины головки к её торцам согласно нумерации болтов (см. иллюстрацию 3.16). При затяжке пользуйтесь только торцовым ключом Torx, чтобы не повредить головку болта.

31 Затяните болты с моментом 70 Нм в последовательности, указанной на иллюстрации 3.16.

32 Доверните болты на 160°, соблюдая последовательность затяжки. Если в распоряжении имеется угломер, то процедура доворачивания болтов не составляет особого труда. Необходимый угол доворота достигнут, как только проволочный указатель на угломере установится на нужном градусе (см. иллюстрацию).

Если угломера в распоряжении нет, то можно руководствоваться правилом, что половина оборота равна 180°. Можно обозначить угол в 90°, который можно разделить на 6 равных секторов. Каждый сектор будет равен 15°. Чтобы получить угол в 160°, доворот выполняется не на 180°, а за вычетом немногим более 15°. В дальнейшем дополнительная затяжка болтов не нужна.

33 Установите зубчатый ремень, а также все детали, которые отсоединялись перед снятием головки блока цилиндров.

Двигатель с 16 клапанами

34 Измерьте длину болтов крепления головки блока цилиндров. Измеряется стержень болта от нижней поверхности головки болта до конца стержня. Болты, длина которых свыше 112 мм, подлежат замене.

35 Установите новую прокладку головки блока цилиндров. Прокладка должна соответствовать типу двигателя. Прокладка устанавливается сухая, без смазки. Перед установкой прокладки убедитесь, что оба центровочных штифта установлены по углам головки блока цилиндров. Выступ (язычок) прокладки головки блока цилиндров должен быть обращен к маховику.

36 Смажьте резьбу болтов крепления головки блока цилиндров, а также нижнюю часть головки болтов.

37 Установите на место головку блока цилиндров. Шестерня распределительного вала при установке головки должна оставаться зафиксированной. Если упорный болт, которым шестерня распределительного вала была зафиксирована перед снятием головки блока цилиндров, в процессе выполнения работ извлекался, то перед установкой головки блока цилиндров шестерню следует зафиксировать вновь.

38 Установите болты крепления в отверстия головки блока цилиндров.

39 Подтяните болты крепления с моментом 35 Нм, действуя из середины головки к её торцам согласно нумерации болтов.

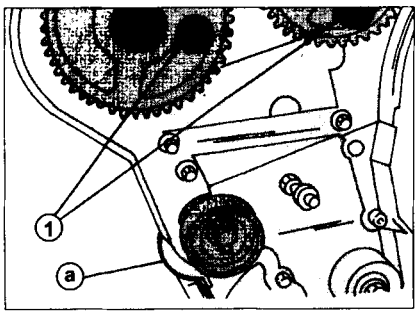
40 При затяжке пользуйтесь только торцовым ключом Torx, чтобы не повредить головку болта (см. иллюстрацию).

41 Затяните болты с моментом 70 Нм как показано на иллюстрации 3.40.

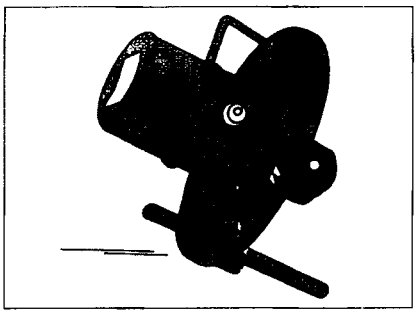
42 Доверните болты на 160°, соблюдая последовательность затяжки. Необходимый угол доворота достигнут, как только проволочный указатель на угломере установится на нужном градусе (см. иллюстрацию 3.40). В дальнейшем дополнительная затяжка болтов не нужна.

43 Установите зубчатый ремень, а также все детали, которые отсоединялись перед снятием головки блока цилиндров.

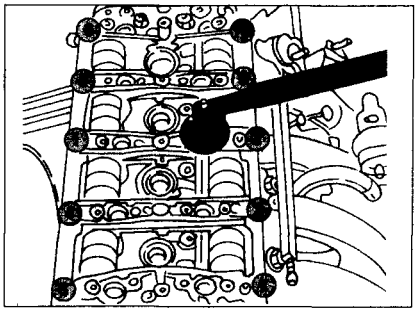
44 Затяните, соблюдая последователь-



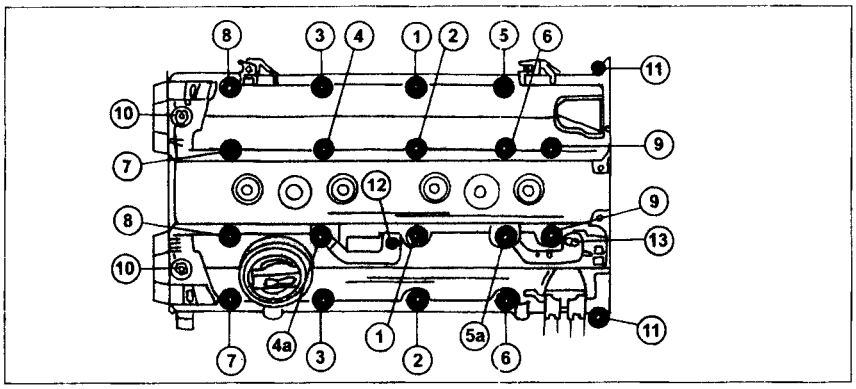
3.28 Упорные болты 1 шестерен распределительных валов. Защитную крышку а ремня закрепите, как показано на иллюстрации



3.32 Угломер, используемый для затяжки болтов на определенный угол



3.40 Затяните болты крепления головки блока цилиндров двигателя с 16 клапанами торцовым ключом Torx. На иллюстрации показано также использование угломера для доворота болтов на 160°



3.44 Последовательность болтов крепления обоих крышек головок блока цилиндров двигателя с 16 клапанами.

ность, болты крепления крышек головок блока цилиндров. Чтобы избежать деформации крышки, болты необходимо затягивать в следующей последовательности (см. иллюстрацию).

45 Вверните все болты с 1 по 11 с моментом 13 Нм.

46 Подтяните болты 4а и 5а с моментом 2 Нм.

47 Подтяните болты 12 и 13 с моментом 15 Нм.

48 Установите катушку зажигания и закрепите её с моментом затяжки 10 Нм.

49 Закрепите на головке блока цилиндров все трубопроводы, провода и жгуты проводов.

50 Прикрепите болтами приемную трубу глушителей к выпускному коллектору.

51 Закрепите на головке блока цилиндров распределительный топливопровод вместе с форсунками.

Двигатель XU7 (объемом 1,8 л)

52 Снимите держатели гильз цилиндров.

53 Почистите уплотняемые поверхности головки и блока цилиндров, удалив остатки прежнего уплотнения соответствующим чистящим средством.

Внимание! *Не чистите уплотняемые поверхности головки и блока цилиндров жестким скребком или шлифовальной бумагой.*

54 Измерьте выступ гильз цилиндров, если в этом есть необходимость.

Установка головки блока цилиндров выполняется следующим образом.

55 Установите новую прокладку головки блока цилиндров. Прокладка должна соответствовать типу двигателя. Прокладка устанавливается сухая, без смазки. В продаже имеются прокладки обычного или ремонтного размеров.

56 Измерьте длину болтов крепления головки блока цилиндров. Измеряется стержень болта от нижней поверхности головки болта до конца стержня. Болты, длина которых свыше 176,5 мм, подлежат замене.

57 Смажьте резьбу болтов крепления головки блока цилиндров, а также нижнюю часть головки болтов и наденьте на болты подкладочные шайбы.

58 Установите на место головку блока цилиндров и рукой вверните все 10 болтов крепления в отверстия головки блока цилиндров. Болты вворачивайте, действуя из середины во вне.

59 Подтяните болты крепления с моментом 60 Нм, действуя из середины головки во вне согласно нумерации болтов. При затяжке пользуйтесь только торцовым ключом Torx, чтобы не повредить головку болта (см. иллюстрацию 3.16).

60 Ослабьте все болты, действуя в порядке, обратном затяжке.

61 Затяните болты вновь, действуя по схеме, показанной на иллюстрации 3.16. Момент затяжки составляет 20 Нм.

62 Подтяните все болты с углом доворота 300°, воспользовавшись угломером (см. иллюстрацию 3.32). Если угломера нет, то рекомендуется исходить из того, что угол 270° представляет собой 3/4 оборота ключа. Можно обозначить угол 90° и разбить его на 6 равных секторов. Два сектора в общей сложности дают 30°, которые понадобится добавить, чтобы получился доворот на 300°.

После указанной затяжки болты головки блока цилиндров больше подтягивать не надо, в том числе и на теплом двигателе.

63 Установите зубчатый ремень, а также все снимавшиеся перед демонтажем головки блока цилиндров детали.

4 Двигатель - полная разборка

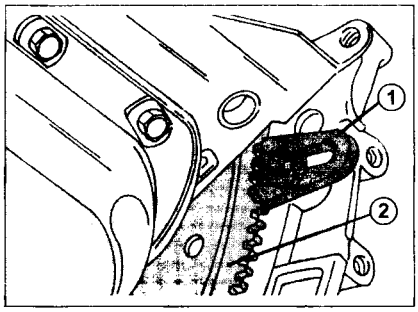
Демонтированный двигатель можно разобрать полностью. Порядок разборки двигателя следующий (не забывайте о разнице между двигателем с 8 клапанами и двигателем с 16 клапанами).

Двигатели XU10

1 Слейте моторное масло.

2 Отсоедините все закрепленные на головке блока цилиндров детали.

3 Закрепите маховик от проворачивания. Для этого установите соответствующий башмак на зубчатый венец маховика или вставьте большую отвертку (см. иллюстрацию).



4.3 Маховик 2 запирается от проворачивания соответствующим «тормозным башмаком» 1, крепящимся на зубчатом венце

4 Отверните на внутренней стороне ременного шкива коленчатого вала болт крепления с прокладкой.

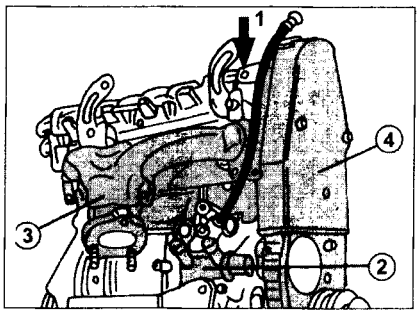
5 Снимите ременный шкив с вала. При необходимости воспользуйтесь монтировками.

6 Снимите двухсоставной защитный кожух зубчатого ремня, направляющую трубку указателя уровня масла (щупа), впускной патрубок охлаждающей жидкости и выпускной коллектор (см. иллюстрацию)

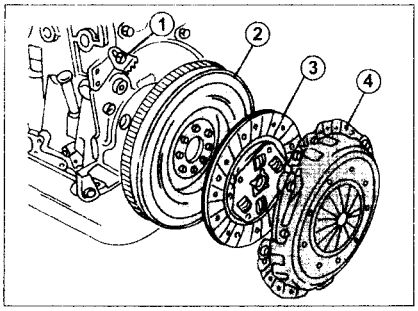
7 Отсоедините масляный фильтр с помощью ключа для снятия фильтров. В случае отсутствия такового, пробейте масляный фильтр отверткой и отсоедините его, вращая отвертку. Масляный фильтр в любом случае подлежит замене, поэтому его повреждение при снятии не имеет никакого значения.

8 Отверните в перекрестном порядке болты крепления на маховике нажимного диска сцепления. Перед демонтажем нажимного диска отметьте положение диска и маховика относительно друг друга, чтобы при сборке установить их таким же образом (см. иллюстрацию).

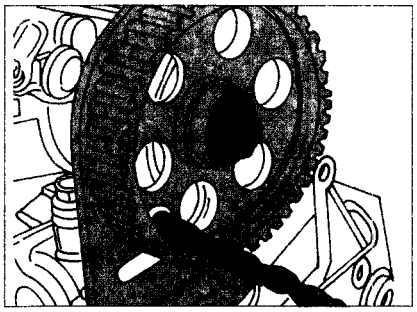
9 Выверните центральный болт шестерни распределительного вала, удерживая её от проворачивания. Для удержания шестерни от проворачивания можно воспользоваться сверлом соответствующего диаметра (см. иллюстрацию). Положение коленчатого и распределительного валов в данном случае не имеет значения, потому что газораспределительный механизм все равно нужно будет регулировать при сборке двигателя.



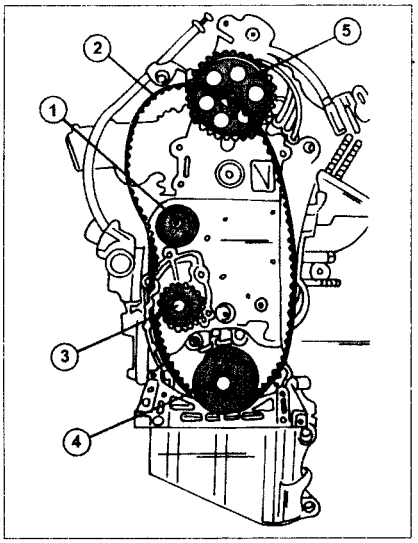
4.6 Снимите двухсоставной защитный кожух 4 зубчатого ремня, направляющую трубку 1 указателя уровня масла (щупа), впускной патрубок 2 охлаждающей жидкости и выпускной коллектор 3



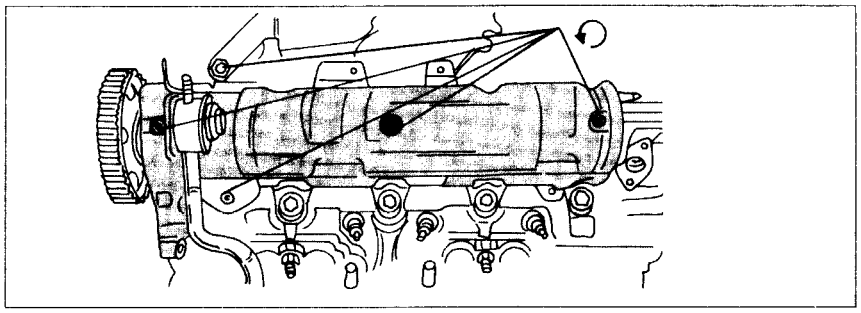
4.8 Демонтаж нажимного диска сцепления
1 - «тормозной башмак» маховика
2 - маховик
3 - ведомый диск сцепления
4 - нажимной диск сцепления



4.9 Для удержания шестерни от проворачивания можно воспользоваться сверлом соответствующего диаметра



4.10 Снятие зубчатого ремня. Двигатель XU10
1 - натяжной ролик
2 - зубчатый ремень
3 - шестерня водяного насоса
4 - распределительная шестерня коленчатого вала
5 - приводная шестерня распределительного вала



4.13 Крепление крышки головки блока цилиндров двигателя с 8 клапанами

10 Снимите зубчатый ремень с шестерен и натяжного ролика. Для этого ослабьте положение натяжителя ремня, отведите натяжитель в сторону и снимите зубчатый ремень с шестерен (см. иллюстрацию).

11 Обозначьте краской или фломастером направление вращения зубчатого ремня. Оно совпадает с направлением вращения двигателя. Эта метка понадобится, если будет устанавливаться прежний зубчатый ремень.

Внимание! *Не допускайте попадания на зубчатый ремень масла или смазки и избегайте перегиба ремня. Рекомендуется повесить снятый зубчатый ремень на крюк или гвоздь.*

Приводную шестерню распределительного вала можно не снимать.

12 Отсоедините высоковольтные провода свечей зажигания.

13 Выверните болты крепления и снимите крышку головки блока цилиндров. У двигателей с 16 клапанами (двумя распределительными валами) болты крепления крышки головки блока цилиндров вывораччиваются за несколько проходов, действуя от центра во вне. Что касается двигателей с 8 клапанами, то крышка головки блока цилиндров крепится так, как показано на иллюстрации 4.13.

14 Отсоедините и снимите генератор вместе с консолью крепления, регулятор давления масла и кронштейны опор подвески двигателя.

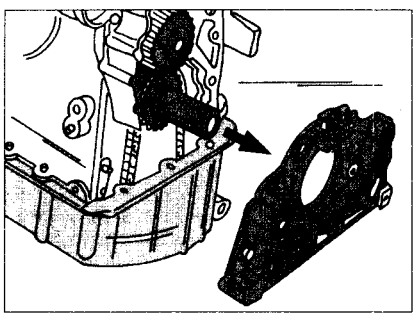
15 Отверните в перекрестном порядке восемь болтов крепления маховика и сбейте маховик резиновым молотком. Будьте осторожны и не уроните маховик. Над маховиком находится небольшая пластина, которую можно также снять. Одновременно освободится доступ к резьбовой пробке масляного отверстия. Выверните пробку с помощью торцового ключа.

16 Снимите распределительную шестерню коленчатого вала. За шестерней находятся вставка и направляющая зубчатого ремня, которые снимаются вместе с шестерней. Рядом с приводной шестерней водяного насоса располагается второе отверстие для слива масла, закрытое резьбовой пробкой. Выверните и эту пробку с помощью торцового ключа.

17 Снимите крышку на торцевой стороне двигателя, закрепленную шестью болтами. Выбейте находящийся в крышке сальник (см. иллюстрацию).

18 Выверните болт крепления ролика натяжения зубчатого ремня и снимите ролик. Опорный болт также можно вывернуть.

19 Выверните болты крепления водяного насоса, доступ к которым стал возможен после снятия крышки с торцевой стороны двигателя. Одновременно снимите находящийся рядом патрубок охлаждающей жидкости и прокладку, вывернув три болта крепления.



4.17 Снимите крышку на торцевой стороне двигателя

20 Снимите оставшиеся кронштейны опор подвески двигателя.

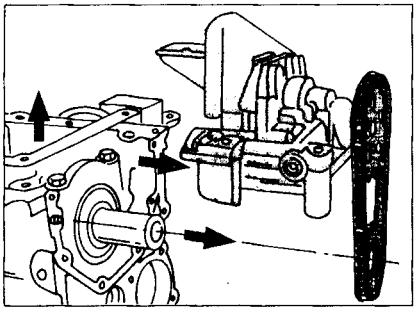
21 Выверните болты крепления и снимите головку блока цилиндров (см. соответствующую главу). После снятия головки блока цилиндров, запишите соответствующие номера цилиндров на верхней стороне поршней.

22 Переверните двигатель картером вверх и снимите картер. Картер у данного типа двигателей может устанавливаться как с прокладкой, так и без таковой.

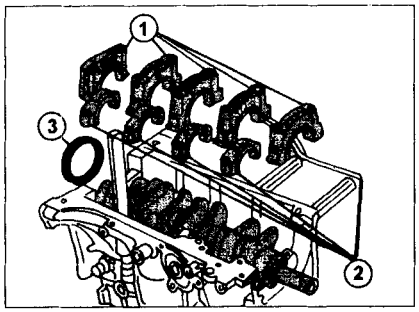
23 Выверните на нижней стороне блока цилиндров три болта крепления масляного насоса и снимите масляный насос. Для того, чтобы снять масляный насос, его необходимо сначала приподнять, а затем подать вперед. Приводная шестерня насоса снимается вместе с цепью. Обычно между масляным насосом и блоком цилиндров устанавливается прокладка (см. иллюстрацию).

24 Отверните по порядку гайки болтов крепления крышек шатунных подшипников и снимите крышки. Чтобы снять шатунные подшипники, необходимо коленчатый проворачивать, чтобы соответствующие подшипники по два выходили в нижнюю мертвую точку. Снимите вкладыши с шатунных шеек и установите их в соответствующие крышки. Шатуны и крышки шатунов имеют метку на одной из сторон.

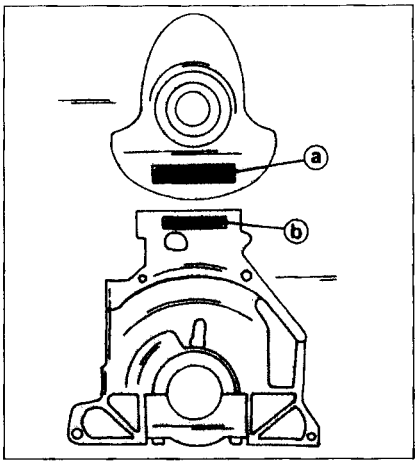
25 Выбейте поршни вместе с шатунами из отверстий для поршней. Перед этим убедитесь, что поршни обозначены согласно нумерации цилиндров. После



4.23 Для того, чтобы снять масляный насос, его необходимо сначала приподнять, а затем подать вперед (см. стрелки)



4.27 Снимите крышки 1 коренных подшипников, крышки 2 шатунов и сальник на заднем торце коленчатого вала



5.9 Маркировка коленчатого вала «a» и блока цилиндров «b» у двигателей с уменьшенным зазором вкладышей коренных подшипников

снятия поршня и шатуна крышку шатуна и вкладыш закрепите на шатуне.

26 Нанесите керном метки на крышках коренных подшипников и на блоке цилиндров.

27 Ослабьте затяжку болтов, действуя извне к середине и снимите крышки вместе с нижними вкладышами. При снятии второй крышки извлеките два упорных полукольца (см. иллюстрацию).

При приобретении вкладышей коренных подшипников обязательно указывайте год выпуска номер двигателя, потому что вкладыши могут отличаться.

28 Извлеките коленчатый вал и верхние вкладыши коренных подшипников и два оставшихся упорных полукольца.

30 Соберите вкладыши и крышки вместе. Сальник на заднем торце коленчатого вала можно снять после извлечения вала из блока цилиндров (см. иллюстрацию 4.27).

Двигатели XU7 объемом 1,8 литра

Разборка данного двигателя вплоть до снятия головки блока цилиндров выполняется идентично.

31 Снимите головку блока цилиндров (см. соответствующую главу).

32 Обозначьте маркером поршни и гильзы цилиндров.

33 Отверните гайки болтов крышек шатунов и снимите крышки, а также гильзы цилиндров вместе с поршнями и шатунами и уложите их соответствующим образом. Поршни извлеките из гильз цилиндров.

34 Снимите крышки коренных подшипников с нижними вкладышами, предварительно обозначив монтажное положение крышек на блоке цилиндров.

35 Извлеките коленчатый вал и выньте из постелей верхние половины вкладышей.

5 Двигатель - сборка

При сборке разобранного двигателя необходимо придерживаться следующих правил.

1 Убедитесь, что все детали чистые.

2 Смажьте тонким слоем смазки все трущиеся детали. Смазку этих деталей выполняйте перед их установкой, а не после, потому что смазка в таком случае не попадет на соприкасающиеся поверхности. В обязательном порядке хорошо смажьте моторным маслом поршни, поршневые кольца и стенки цилиндров.

3 Тщательно очистите все детали блока цилиндров, если двигатель разбирался полностью. При чистке деталей частично разобранного двигателя следите за тем, чтобы грязь и инородные частицы не попадали на снятые детали и в открытые отверстия двигателя. По этой причине все отверстия рекомендуется закрывать или заклеивать.

4 Продуйте масляные каналы и отверстия сжатым воздухом. Если такой возможности нет, то прочистите эти отверстия деревянным штырем. Никогда не чистите отверстия металлическими предметами.

5 Заменяйте в обязательном порядке сальники, уплотнительные прокладки и т.д. Не экономьте на этих деталях и не устанавливайте бывшие в употреблении.

6 Пользуйтесь спецификациями, касающимися изнашивающихся деталей. В случае, если в отношении какой-либо детали появляются сомнения, рекомендуется заменять её на новую, чтобы избежать повторной переборки двигателя.

7 Приобретайте запасные детали только у авторизованного дилера, указывая при этом номер двигателя.

Перед началом сборки разобранного двигателя необходимо проверить высоту выступа гильз цилиндров, если это двигатели XU7. В основании гильз этих двигателей установлены круглые прокладки, не влияющие на размер выступа. Как правило, размеры выступа гильз всегда соответствуют норме, однако эту операцию следует выполнять как средство контроля.

Двигатели XU10 - сборка

8 Выверните резьбовые пробки масляных отверстий, чтобы прочистить эти отверстия в ходе чистки блока цилиндров. Пробки находятся на тыльной стороне блока (момент затяжки пробки 48 Нм) и на торцевой стороне (момент затяжки - 25 Нм). Для вывинчивания пробок необходим торцовый ключ.

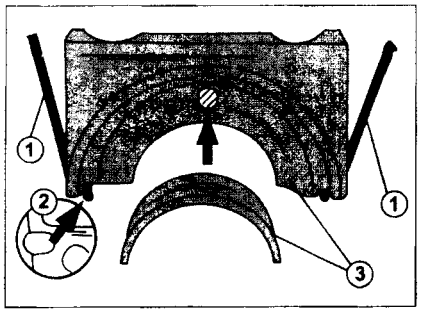
9 Закрепите блок цилиндров на монтажном стенде и установите на верстак так, чтобы можно было вложить верхние вкладыши подшипников. Вкладыши одинаковы, поэтому их нужно устанавливать в соответствии с метками, нанесенными при разборке двигателя. В процессе доводки двигателя был уменьшен зазор подшипников. По этой причине рекомендуется разобраться, связавшись с соответствующей мастерской, попал ли двигатель Вашего автомобиля под такое изменение. Уменьшение зазора подшипников выполнено за счет установки в крышках подшипников четырех вкладышей разного размера вместо одного. Вкладыши коренных подшипников, устанавливаемые в блоке цилиндров, имеют одинаковый размер и смазочные канавки. Коленчатый вал двигателя с четырьмя вкладышами в крышках подшипников имеет соответствующее обозначение. Подобное обозначение наносится и на блок цилиндров. На двигателях с уменьшенным зазором вкладышей изменен также и привод масляного насоса (см. иллюстрацию).

10 Смажьте вставленные в гнезда блока цилиндров вкладыши, убедившись, что они все имеют смазочную канавку (проточку). Шейки коренных подшипников и шатунные шейки также смажьте и уложите коленчатый вал в блок цилиндров. Проверните вал несколько раз, чтобы вкладыши установились.

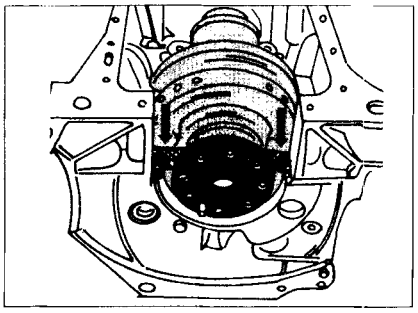
11 Установите на второй подшипник, считая с тыльной стороны двигателя, оба упорных полукольца для регулировки осевого люфта коленчатого вала. Смазочные канавки должны быть обращены к плечу кривошипа (см. иллюстрацию).

12 Вложите вкладыши без смазочных канавок в крышки коренных подшипников. В крышку второго подшипника вставьте оба оставшихся полукольца для регулировки осевого люфта коленчатого вала. Направляющие выступы закрепите в пазах.

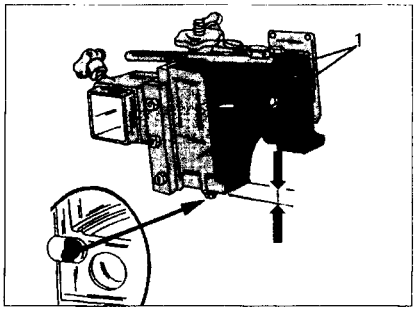
13 Установите крышки с вложенными вкладышами (и регулировочными полукольцами в крышке второго подшипни-



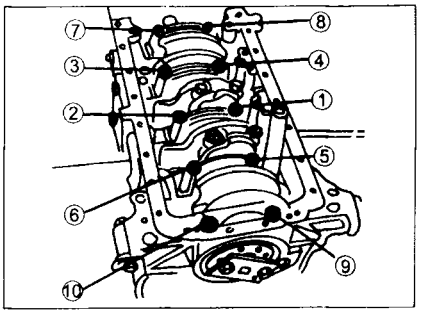
5.11 Установка крышки подшипников.
1 - боковые уплотнительные кольца (прокладки)
2 - направляющие выступы
3 - метки на крышке и вкладышах



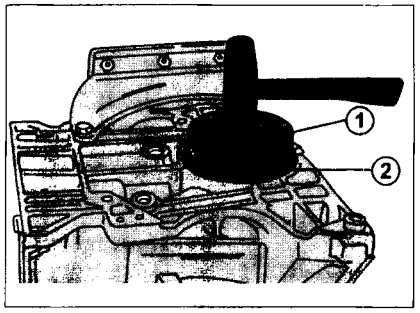
5.14 Нанесите уплотнительную массу на поверхности картера кривошипно-шатунного механизма, к которым будет крепиться крышка подшипника (см. стрелки)



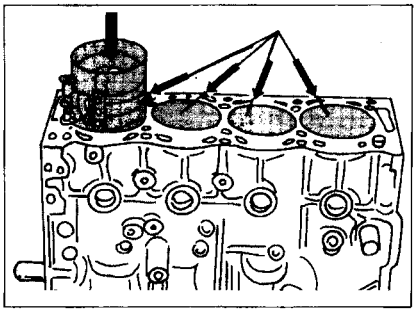
5.15 Закрепите крышку подшипника в направляющих 1 специального приспособления, чтобы боковые уплотнения зашли в пазы. Нижние концы колец должны выступать из крышки как минимум на 1 мм (см. стрелки)



5.20 Затяните болты крепления всех крышек, соблюдая последовательность и действуя из середины во вне



5.22 Запрессуйте новый сальник 2 в отверстие на тыльной стороне блока цилиндров, воспользовавшись круглой металлической оправкой 1



5.24 Установите на поршень монтажную втулку для установки поршня с поршневыми кольцами в цилиндр и вставьте его в отверстие цилиндра. Втулка на поршне должна сидеть так, чтобы нижняя часть поршня выходила из-под неё.

ка) на место в прежнем порядке, согласно меткам, нанесенным при снятии. На концах крышек имеются установочные выступы, которые должны зайти в выемки (см. иллюстрацию 5.11). Установите и вверните болты крышек 1, 2, 3 и 4.

Крышка подшипника возле маховика имеет боковые уплотнительные кольца (см. иллюстрацию 5.11). Для установки этой крышки вместе с уплотнительными кольцами и резиновыми прокладками необходимо специальное приспособление.

14 Нанесите уплотнительную массу на поверхности картера кривошипно-шатунного механизма, к которым будет крепиться крышка подшипника (см. иллюстрацию).

15 Закрепите крышку подшипника в направляющих специального приспособления, чтобы боковые уплотнения зашли в пазы. Нижние концы колец должны выступать из крышки как минимум на 1 мм (см. иллюстрацию). Болты направляющих приспособления затяните рукой.

16 Установите резиновые прокладки на крышку подшипника. Эти прокладки имеют точный размер и их не нужно подгонять под размер упорной поверхности крышки.

17 Сожмите руками направляющие специального приспособления и всю конструкцию введите в блок цилиндров под небольшим углом до полной посадки крышки на место.

18 Вставьте в отверстия болты крепления крышки подшипника и затяните их рукой.

19 Снимите специальное приспособление для установки задней крышки подшипника.

20 Затяните болты крепления всех крышек, соблюдая последовательность и действуя из середины во вне. Момент затяжки болтов равен 70 Нм (см. иллюстрацию).

21 Вверните два болта во фланец коленчатого вала (болты крепления маховика) и закрепите между ними отвертку. Проверните коленчатый вал с помощью отвертки, чтобы убедиться, что коленчатый вал проворачивается свободно и нигде не клинит. Если имеет место заклинивание коленчатого вала, то причину выясните и устраните.

22 Смажьте моторным маслом наружную сторону нового сальника отверстия на тыльной стороне блока цилиндров и запрессуйте его в это отверстие, воспользовавшись круглой металлической оправкой (см. иллюстрацию).

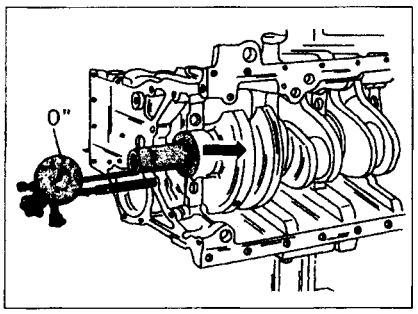
23 Разложите в порядке установки собранные поршни и шатуны. Замки поршневых колец ориентируйте равномерно поверхности поршней.

24 Установите на поршень монтажную втулку для установки поршня с поршневыми кольцами в цилиндр и вставьте его в хорошо смазанное моторным маслом отверстие цилиндра, руководствуясь нанесенными перед снятием метками. Втулка на поршне должна сидеть так, чтобы нижняя часть поршня выходила из-под неё. Это позволит завести поршень в отверстие цилиндра. После того, как поршень будет заведен в отверстие, вдавите его и снимите оправку (см. иллюстрацию).

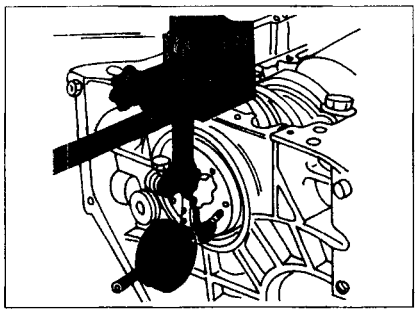
Шатун ведите так, чтобы он «сел» на шатунную шейку. В случае установки прежних вкладышей не перепутайте их местами. После установки поршня убедитесь, что камера сгорания в поршне повернута в нужную сторону. Это значит, что стрелка на поршневом пальце должна указывать в сторону, на которой располагается зубчатый ремень. Идентичным способом установите поршень четвертого цилиндра.

25 Вложите вкладыши подшипников в крышки подшипников обоих установленных шатунов, руководствуясь нанесенными метками. Поверхности подшипников хорошо смажьте моторным маслом. Если устанавливаются прежние вкладыши, то их следует ставить на те же подшипники, с которыми они стояли до снятия. Гайки болтов крышек подшипников шатунов всегда меняйте на новые. Гайки крышек предварительно затяните с моментом 20 Нм, а затем доверните на 70°, воспользовавшись угломером.

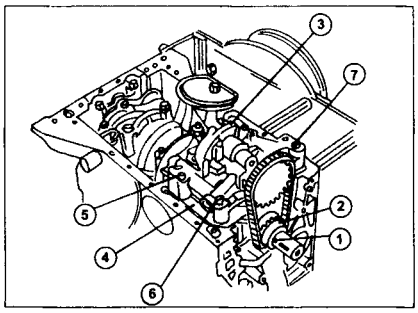
26 Поверните коленчатый вал, чтобы шейки еще установленных поршней заняли нижнее положение. На эти шейки установите два оставшихся шатуна и поршня, действуя так же, как и при установке первого и четвертого поршней. После установки этих поршней еще раз убедитесь, что коленчатый вал нигде не заклинивает и он вращается свободно.



5.27 Установите на торцевой стороне блока цилиндров индикатор стрелочного типа, закрепив его соответствующим держателем, чтобы проверить осевое биение коленчатого вала



5.33 Проверьте биение маховика после его установки. Измерительный штифт индикатора должен касаться поверхности маховика



5.36 Установка масляного насоса
1 - шпонка
2 - цепь привода масляного насоса
3 - масляный насос
4 - прокладка
5 - болт крепления масляного насоса
6 - болт крепления масляного насоса
7 - болт крепления масляного насоса

Осевой люфт коленчатого вала - проверка

27 Установите на торцевой стороне блока цилиндров индикатор стрелочного типа, закрепив его соответствующим держателем. Штифт индикатора должен упираться в буртик коленчатого вала (см. иллюстрацию). При наличии индикатора с магнитным креплением закрепите индикатор на валу, чтобы штифт индикатора касался шлифованной поверхности вала.

28 Отожмите коленчатый вал вдоль его оси в противоположную сторону и установите стрелку индикатора на «0».

29 Надавите на коленчатый вал с противоположной стороны и считайте показание прибора. Показание должно находиться в пределах 0,07 - 0,27 мм. В случае, если полученное показание осевого люфта больше, то необходимо установить два полукольца увеличенного размера одинаковой толщины. Помимо полуколец с номинальной толщиной 2,30 имеются упорные полукольца толщиной 2,35, 2,40, 2,45 и 2,50 мм. Обязательно должны устанавливаться полукольца одинаковой толщины.

30 Установите на коленчатый вал маховик. При этом вращайте маховик на валу до тех пор, пока отверстия в маховике и фланце не совпадут. Болты крепления маховика должны заменяться на новые. Резьбу болтов смажьте защитной пастой. При затяжке болтов маховик удерживайте от проворачивания соответствующим упором. Все болты затягиваются равномерно с моментом 50 Нм.

31 Закрепите на маховике ведомый диск и прижимной диск сцепления. Более длинная часть ступицы ведомого диска должна быть обращена в противоположную сторону от маховика. Нажимной диск крепите только после совпадения меток на ведомом и нажимном дисках. Для установки сцепления необходим стержень для центровки сцепления (см. раздел «Сцепление»).

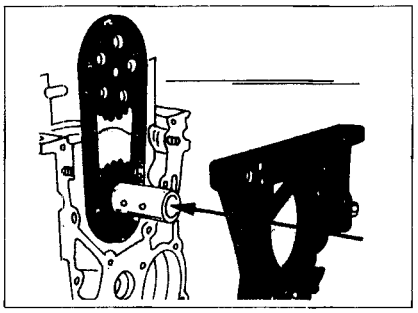
32 Удерживая маховик от проворачивания, затяните болты крепления нажимного диска с моментом 20 Нм в перекрестном порядке. При этом следите за тем, чтобы центровочный стержень не выпал из отверстия.

33 Проверьте биение маховика после его установки на коленчатом валу. Измерение биения маховика выполняется с помощью индикатора стрелочного типа, устанавливаемого так, чтобы измерительный штифт касался поверхности маховика (см. иллюстрацию).

34 Вращайте коленчатый вал и одновременно следите за стрелкой индикатора. При полном обороте коленчатого вала величина отклонения стрелки не должна превышать 0,06 мм. Большие значения свидетельствуют о наличии инородных тел между маховиком и коленчатым валом. Если снимался опорный палец ролика натяжения зубчатого ремня, то смажьте резьбу опорного пальца и ввверните палец в отверстие на головке блока цилиндров с моментом 16 Нм.

35 Установите ролик натяжения ремня. На двигателях с двумя распределительными валами таким же образом установите второй ролик натяжения ремня.

36 Закрепите на противоположной стороне блока цилиндров масляный насос. Цепь привода и звездочка должны устанавливаться, как показано на иллюстрации 4.23. Не забудьте установить прокладку между насосом и блоком цилиндров. Три болта крепления насоса затяните с моментом 16 Нм. Болты крепления масляного насоса отличаются друг от друга по длине. Самый длинный болт (80 мм) ввертывается в отверстие с правой стороны, а самый короткий (65 мм) - в отверстие на левой стороне. Длина оставшегося третьего болта равна 70 мм (см. иллюстрацию).



5.37 Установите на место переднюю крышку блока цилиндров. Перед установкой нанесите на сопрягаемую поверхность крышки уплотнительную массу

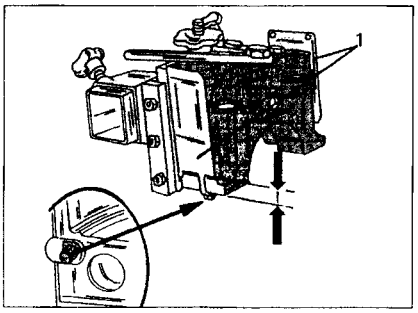
37 Установите на место переднюю крышку блока цилиндров. Перед установкой нанесите на сопрягаемую поверхность крышки уплотнительную массу. Крышка крепится четырьмя болтами, в том числе двумя длиной 40 мм - сверху и двумя длиной 20 мм - снизу. Момент затяжки всех болтов равен 15 Нм (см. иллюстрацию).

38 Набейте в крышку и на коленчатый вал новый сальник. Наружную часть и рабочую кромку сальника смажьте моторным маслом и забейте на место с помощью оправки или трубы соответствующего диаметра.

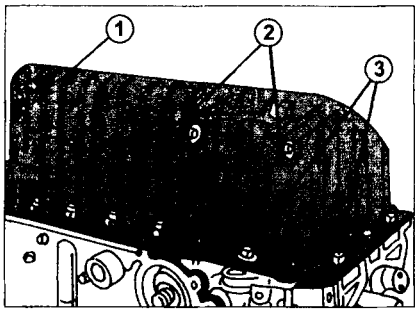
39 Установите защитный кожух цепи привода масляного насоса. Болты крепления кожуха затяните с моментом 10 Нм (см. иллюстрацию).

40 Установите масляный поддон. Имеются два варианта масляных поддонов. Если автомобиль оборудован кондиционером, нанесите на сопрягаемые поверхности уплотнительную массу, установите масляный поддон и затяните болты крепления. Не забывайте, что болты крепления поддона имеют разную длину (см. иллюстрацию). Все болты затяните с моментом 16 Нм.

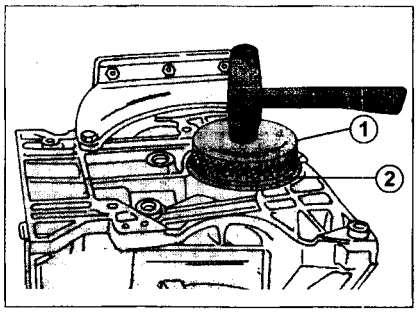
Если автомобиль не имеет кондиционера, то устанавливается обычный масляный поддон. Перед его установкой уложите новую прокладку. Возможен также вариант, когда поддон устанавливается без уп-



5.39 Установите защитный кожух цепи привода масляного насоса
1 - прокладка
2 - болты крепления масляного поддона
3 - защитный кожух цепи привода масляного насоса



5.40 Установка и крепление масляного поддона на автомобилях с кондиционером
1 - 19 болтов крепления поддона длиной 22 мм
2 - 2 болта крепления поддона длиной 40 мм
3 - 2 болта крепления поддона длиной 20 мм



5.55 Удерживайте шестерню распределительного вала от проворачивания с помощью соответствующего приспособления
1 - шестерня распределительного вала
2 - болт крепления шестерни. Момент затяжки 35 Нм
3 - упор для удерживания шестерни от проворачивания

лотнительной прокладки. В этом случае на сопрягаемые поверхности наносится уплотнительная масса. Масляный поддон в этом случае крепится с помощью 23 болтов, затягиваемых с моментом 16 Нм. И в данном случае болты крепления масляного поддона имеют разную длину. Болты, устанавливаемые по центру торцевых и боковых сторон, имеют длину 16 мм. Все остальные болты равны 20 мм.

41 Поставьте новую прокладку на блок цилиндров и закрепите патрубок охлаждающей жидкости, затянув оба болта его крепления с моментом 18 Нм.

42 Поставьте новую прокладку водяного насоса, закрепите водяной насос пятью болтами и затяните их с моментом 15 Нм.

43 Вверните в отверстие напротив водяного насоса резьбовую пробку и затяните её с моментом 48 Нм. Эту резьбовую пробку надлежит менять всякий раз после вывинчивания.

49 Установите кронштейн опоры подвески двигателя. Кронштейн крепится с помощью пяти болтов, затягиваемых с моментом 60 Нм. Резьбу болтов смажьте защитной пастой «Frenbloc».

50 Закрепите на противоположном конце блока цилиндров датчик давления моторного масла с моментом затяжки 25 Нм или вверните в это отверстие резьбовую пробку с моментом 32 Нм. Заглушка, которая ставится над датчиком/пробкой, затягивается с моментом 25 Нм.

51 Смажьте моторным маслом уплотнительное кольцо нового масляного фильтра и закрепите масляный фильтр на двигателе, плотно затянув болты. После этого доверните масляный фильтр руками на 3/4 оборота.

52 Установите на место головку блока цилиндров, соблюдая порядок действий, приведенный для двигателей XU10 с 8 или 16 клапанами (см. соответствующую главу).

53 Отрегулируйте зазор клапанов на двигателе с 8 клапанами (см. соответствующую главу). Для регулировки зазора необходимо установить на распределительный вал шестерню привода вала. После регулировки зазора клапанов шестерню нужно будет снять.

54 Запрессуйте новый сальник в отверстие для распределительного вала на головке блока цилиндров, предварительно смазав его наружную сторону и рабочую поверхность моторным маслом.

55 Установите на распределительный вал после запрессовки сальника шестерню привода и закрепите её болтом с прокладкой. Болт крепления затяните с моментом 35 Нм. При затяжке болта удерживайте шестерню от проворачивания с помощью соответствующего приспособления (см. иллюстрацию).

56 Установите зубчатый ремень и натяните его (см. соответствующую главу). Не забывайте о том, что для фиксирования коленчатого вала и распределительной шестерни понадобятся упорные штифты. Определенные навыки нужны и при пользовании прибором для натяжения зубчатого ремня.

57 Установите маслопровод в головке блока цилиндров и установите крышку головки блока цилиндров. Болты крепления крышки головки затяните с моментом 10 Нм (см. иллюстрацию 4.13).

58 Вверните свечи зажигания. Момент затяжки свечей 18 Нм.

59 Установите новые прокладки выпускного коллектора и закрепите выпускной коллектор 8 гайками, затягивая их с моментом 35 Нм в перекрестном порядке.

60 Смажьте направляющую трубку указателя уровня моторного масла защитной пастой «Frenbloc» и закрепите её в соответствующем отверстии на блоке цилиндров. Болт на верхнем конце направляющей затяните с моментом 10 Нм.

61 Закрепите на противоположной стороне головки блока цилиндров приемный коллектор, установив новую прокладку. Обе гайки крепления коллектора затяните с моментом 30 Нм, а четыре болта - с моментом 22 Нм.

62 Замените уплотнительные кольца и прокладку верхнего болта крепления корпуса термостата на новые. Все три датчика температуры охлаждающей жидкости затяните с моментом 18 Нм, а также оба болта крышки корпуса термостата (см. иллюстрацию).

63 Установите собранный корпус термостата на головке блока цилиндров над торцом распределительного вала. На сопрягаемые поверхности корпуса термостата и головки блока цилиндров нанесите уплотняющую массу. Болты крепления корпуса термостата затяните с моментом 13 Нм.

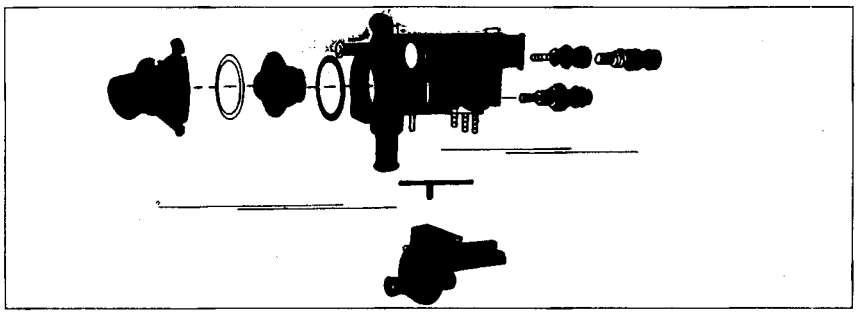
64 Выполните все остальные работы, действуя в последовательности, обратной разборке.

Двигатель XU7

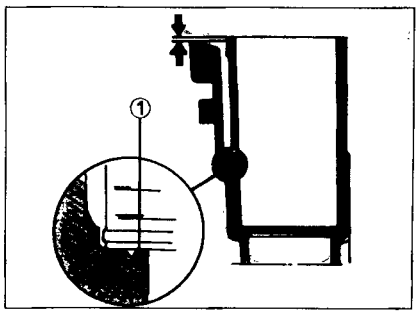
65 Измерьте выступ рабочих гильз цилиндров перед тем, как приступать к сборке двигателя. В основании гильз находятся круглые прокладки, которые не влияют на размер выступа гильз цилиндров. Практически всегда размер выступа гильз соответствует норме, однако такую проверку следует выполнять как средство контроля (см. иллюстрацию).

Проверка выступа гильз цилиндров выполняется следующим образом.

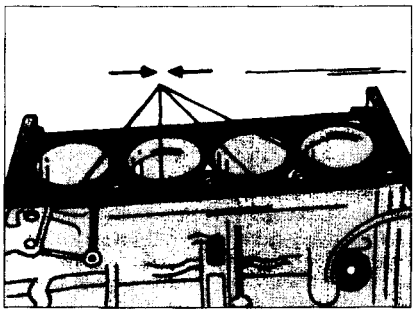
66 Установите гильзы цилиндров без круглых прокладок в блок цилиндров.



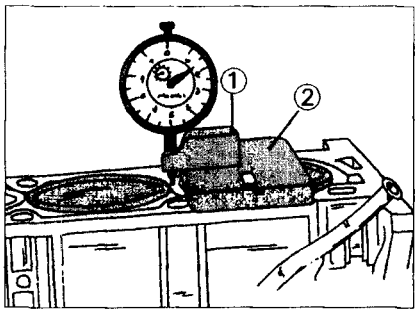
5.62 Детали корпуса термостата



5.65 Круглая прокладка 1 в основании вставной гильзы цилиндра



5.66 Установите гильзы цилиндров без круглых прокладок в блок цилиндров



5.67 Установите стрелочный индикатор на опоре 1 с держателем 2 и измерьте размер выступа каждой гильзы

При этом метки на гильзе и на поршне должны располагаться на одной линии, а стрелка на днище поршня должна быть указывать на переднюю сторону двигателя, на которой установлен зубчатый ремень газораспределительного механизма (см. иллюстрацию).

67 Установите стрелочный индикатор на опоре с держателем и измерьте размер выступа каждой гильзы (см. иллюстрацию). Можно воспользоваться соответствующей измерительной линейкой, установив её на поверхность гильзы и измерив шаблоном расстояние между линейкой и поверхностью блока цилиндров. Сначала измерьте высоту выступа каждой гильзы в отдельности. После этого определите разницу в высоте выступа двух рядом расположенных гильз. Эта разница не должна превышать 0,05 мм. Все гильзы должны выступать над поверхностью блока цилиндров в пределах 0,03 - 0,10 мм. Измеряйте выступ гильз по обеим сторонам гильзы.

Если размер выступа гильзы превышает номинальный, то причиной этого может быть посторонний предмет между гильзой и посадочным местом гильзы в блоке цилиндров. Извлеките гильзу и проверьте отверстие. Такое возможно и при установке новых гильз. В этом случае рекомендуется поменять гильзы местами.

68 Извлеките гильзы и установите прокладки. При установке новых гильз сразу нанесите соответствующие метки (см. иллюстрацию 5.66).

Внимание! *При заказе новых круглых прокладок в основание гильз цилиндров необходимо указывать серийный номер двигателя.*

После измерения выступа гильз цилиндров сборка двигателя производится в следующем порядке. При выполнении сборки руководствуйтесь иллюстрацией 5.0, на которой показаны основные детали кривошипно-шатунного механизма.

69 Соберите поршни с шатунами (см. соответствующую главу).

70 Установите шатунно-поршневые группы в гильзы цилиндров (см. соответствующую главу).

71 Вставьте поршни вместе с гильзами в блок цилиндров и хорошо «посадите» их. Закрепите все гильзы держателями, чтобы гильзы или поршни не выскальзывали из блока цилиндров при его переворачивании.

72 Установите вкладыши шатунных подшипников в шатуны в соответствии с нанесенными метками, если устанавливаются прежние вкладыши. Направляющие выступы вкладышей должны войти в пазы шатунов.

73 ёУстановите вкладыши коренных подшипников со смазочными канавками. Направляющие выступы вкладышей должны войти в пазы. Обратите внимание, что часть вкладышей имеет смазочные канавки, а вторая часть вкладышей таковых не имеет. Поэтому при установке руководствуйтесь метками, нанесенными перед снятием вкладышей, чтобы не перепутать их местами.

74 Установите регулировочные полукольца на второй коренной подшипник так, чтобы поверхность скольжения была обращена к коленчатому валу.

75 Смажьте моторным маслом вложенные вкладыши коренных подшипников и уложите коленчатый вал в подшипники. Для смазки вкладышей пользуйтесь масленкой, растирая масло по поверхности вкладышей пальцем. Не применяйте для этого кисть.

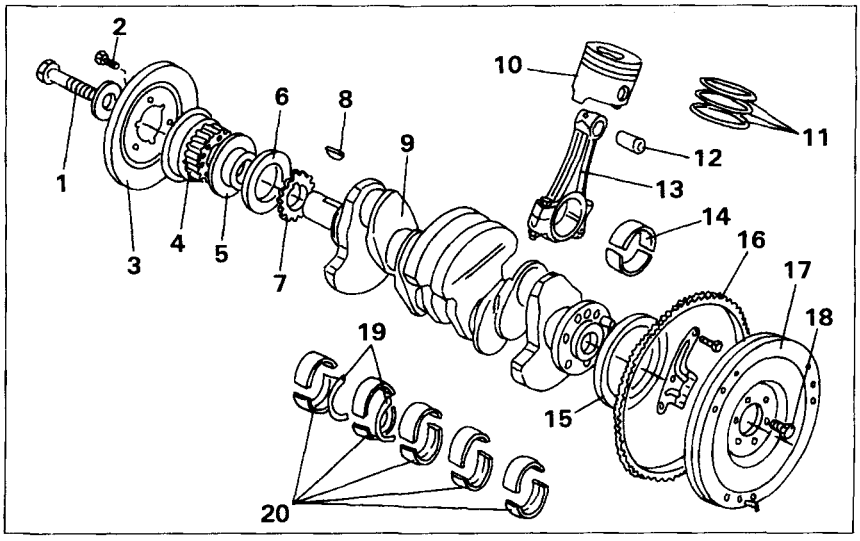
76 Вставьте новые боковые уплотнения в крышку заднего коренного подшипника и установите крышку. Порядок действий в этом случае такой же, как и при установке крышки заднего подшипника у двигателей XU10 (см. выше).

77 Установите на место все остальные крышки подшипников вместе с вложенными вкладышами. В крышке второго коренного подшипника должно находиться регулировочное полукольцо. Крышки подшипников пронумерованы, а буртик на крышке должен быть обращен к стороне, на которой находится зубчатый ремень.

78 Затяните по порядку болты крышек коренных подшипников с соответствующим моментом затяжки.

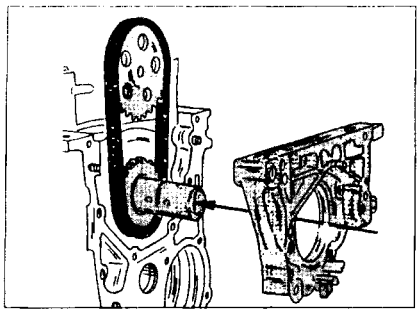
79 Отрегулируйте осевое биение коленчатого вала. Порядок регулировки такой же, как для двигателя XU10 (см. выше).

80 Проверьте выступ обоих боковых уплотнений на крышке заднего коренного подшипника относительно поверхности блока цилиндров. Номинальный размер выступа равен 1,0 мм. Концы уплотнений не обрезаются. Если длина выступа уплотнений больше указанной,

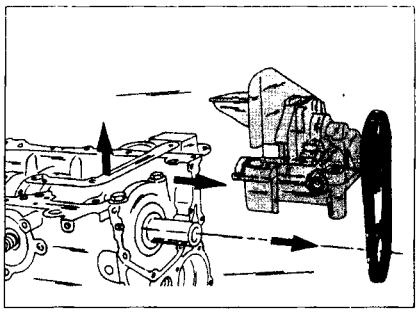


1 - болт крепления распределительной шестерни коленчатого вала. Момент затяжки 110 Нм
2 - болт крепления ременного шкива коленчатого вала
3 - ременный шкив
4 - распределительная шестерня коленчатого вала
5 - распорная шайба
6 - сальник
7 - звездочка привода масляного насоса
8 - сегментная шпонка
9 - коленчатый вал
10 - поршень
11 - комплект поршневых колец
12 - поршневой палец
13 - шатун
14 - вкладыши шатуна
15 - сальник отверстия на тыльной стороне блока цилиндров
16 - зубчатый венец маховика
17 - маховик
18 - болт крепления маховика
19 - упорные полукольца для регулировки осевого люфта
20 - вкладыши коренных подшипников

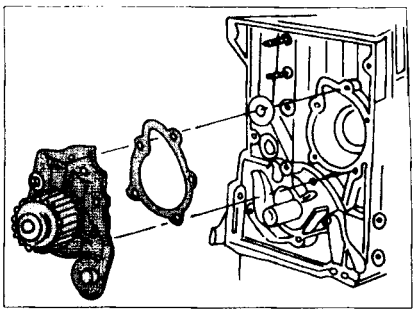
5.0 Кривошипно-шатунный механизм



5.84 Установите подшипниковый щит на блок цилиндров



5.86 Уложите цепь привода масляного насоса на звездочку насоса и установите масляный насос



5.90 Установите водяной насос и закрепите его пятью болтами

то выступающие концы обрезать не нужно. Это значит, то уплотнения были неправильно установлены.

81 Установите крышки шатунов вместе с вложенными вкладышами. Руководствуйтесь метками, сделанными при снятии, чтобы не перепутать крышки местами, если устанавливаются прежние.

82 Наверните гайки на болты крышек шатунов и затяните их. Затяжку выполняйте на тех шатунах, которые находятся в нижней мертвой точке. После этого проверните коленчатый вал, чтобы два оставшихся шатуна встали в нижнюю мертвую точку, и затяните болты крепления их крышек.

83 Установите на коленчатый вал приводную звездочку масляного насоса вместе с цепью, предварительно вставив в отверстие сегментную шпонку.

84 Установите боковую крышку (подшипниковый щит) на блок цилиндров со стороны зубчатого ремня. Перед установкой нанесите на сопрягаемые поверхности уплотнительную массу «Loctite». Два верхних болта крепления крышки короче остальных. Болты крышки затяните с моментом 16 Нм (см. иллюстрацию).

85 Забейте в отверстие подшипникового щита сальник. Наружная сторона сальника должна быть вровень с поверхностью щита.

86 Уложите цепь привода масляного насоса на звездочку насоса и установите со стороны масляного фильтра прокладки между масляным насосом и блоком цилиндров (см. иллюстрацию). Затяните болты крепления насоса. Момент затяжки болтов на левой стороне равен 19 Нм, а оба болта на правой стороне затягиваются с моментом 13 Нм.

87 Установите новую прокладку масляного поддона и закрепите масляный поддон.

88 Установите на место маховик. Болты крепления маховика замените на новые и смажьте их резьбу защитной смазкой «Loctite». Воспользуйтесь упором, чтобы не допустить проворачивания маховика, и затяните болты его крепления с моментом 50 Нм.

89 Установите ведомый и нажимной диски сцепления, отцентрировав ведомый диск на маховике с помощью соответствующего стержня. Болты крепления сцепления равномерно затяните с моментом 22 Нм.

90 Установите водяной насос, заменив его прежнюю прокладку на новую и закрепите его пятью болтами с моментом затяжки 15 Нм (см. иллюстрацию).

91 Установите ролик натяжения зубчатого ремня.

92 Проверьте посадку обоих регулировочных вставок в верхней части блока цилиндров.

93 Уложите на блок цилиндров сухую прокладку головки блока цилиндров. При этом нанесенная с левой стороны в задней части прокладки маркировка должна быть обращена вверх.

94 Установите головку блока цилиндров и затяните болты её крепления с предписанными моментами затяжки (см. соответствующую главу).

95 Отрегулируйте зазор клапанов (см. соответствующую главу).

96 Вверните термовыключатель в корпус термостата и затяните его с моментом 18 Нм.

97 Установите термостат в корпус, заменив две прежних прокладки на новые. Одновременно вверните в корпус термостата выпускной патрубок охлаждающей жидкости.

98 Закрепите корпус термостата в сборе на головке блока цилиндров, сменив прежнюю уплотнительную прокладку на новую.

99 Снимите шестерню зубчатого ремня с распределительного вала, устанавливавшуюся для регулировки зазора клапанов и набейте с помощью соответствующей оправки сальник распределительного вала. После этого установите на место соответствующую крышку.

100 Установите шестерню зубчатого ремня на распределительный вал, удерживая распределительный вал от проворачивания.

101 Установите коленчатый и распределительный валы в нужное положение относительно друг друга, руководствуясь опорными метками, и наденьте зубчатый ремень.

102 Установите на коленчатый вал шкив клинового ремня. При затяжке болта крепления шкива удерживайте маховик, чтобы не допустить проворачивания коленчатого вала.

103 Выполните все действия, касающиеся крепления проводов, шлангов и трубопроводов. Их установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

6 Головка блока цилиндров - снятие и установка

Головку блока цилиндров можно демонтировать, не снимая двигатель с автомобиля.

1 Выверните свечи зажигания, если это не было сделано.

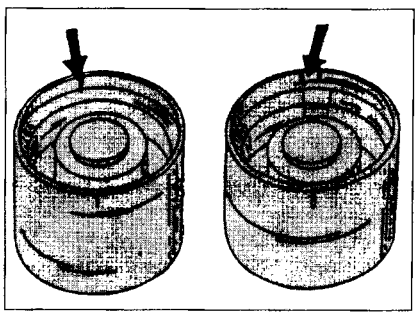
2 Выверните болт крепления шестерни зубчатого ремня на распределительном валу. Снимите шестерню привода распределительного вала и бокорезами извлеките сегментную шпонку крепления шестерни. Для фиксирования шестерни зубчатого ремня от проворачивания вставьте в отверстие шестерни сверло или подходящий пробойник и закрепите его на головке блока цилиндров (см. иллюстрацию 4.9).

3 Выведите из середины головки блока цилиндров маслопровод.

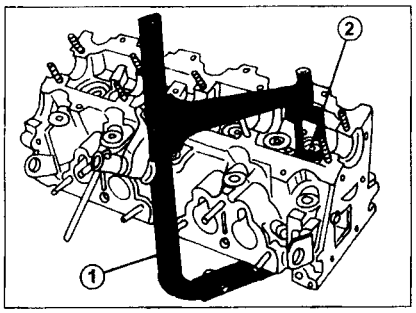
4 Ослабьте затяжку всех 10 гаек крепления крышек подшипников распределительного вала, действуя от торцов к центру.

5 Обозначьте монтажное положение крышек подшипников, а затем по порядку снимите их.

6 Извлеките по порядку толкатели клапанов из отверстий. Монтажное положение толкателей также обозначьте соответствующим образом (см. иллюстрацию). Извлеките регулировочные шайбы толкателей и сложите их вместе с толкателями.



6.6 Обозначьте монтажное положение толкателей.



6.0 Снятие клапанов
1 - специальное приспособление для снятия клапанов
2 - штамп для сжатия пружины клапана

Для того, чтобы извлечь клапаны из головки блока цилиндров, необходимо специальное приспособление, позволяющее сжимать пружины клапанов (см. иллюстрацию 6.0). Специальное приспособление по своей форме может отличаться от приведенного на иллюстрации.

При отсутствии специального приспособления клапаны можно снять следующим образом.

7 Вставьте деревянный брусок в камеру сгорания, чтобы он прилегал к клапану, который будет сниматься.

8 Приставьте к верхней стороне чашки пружины клапана отрезок трубы такого же диаметра, что и чашка пружины и ударьте молотком по отрезку трубы. При этом произойдет сжатие пружины клапана и высвободятся оба сухаря клапана. Подобный способ снятия клапанов затруднен наклонным расположением клапанов.

9 Снимите детали клапана и снимите клапан с противоположной стороны головки блока цилиндров. Монтажное положение клапанов сразу же обозначайте соответствующим образом, а сами клапаны и их детали сложите вместе. Каждая направляющая втулка клапана имеет маслоотражательный колпачок. Извлеките колпачки с помощью соответствующих клещей или отверткой. Маслоотражательные колпачки в обязательном порядке заменяются на новые (см. иллюстрацию).

Двигатель XU10 (с двумя распределительными валами и 16 клапанами)

10 Вставьте упорные болты «а» в отверстия шестерен зубчатого ремня и выверните болты крепления шестерен. После этого извлеките упорные болты и снимите обе втулки с распределительных валов (см. иллюстрацию).

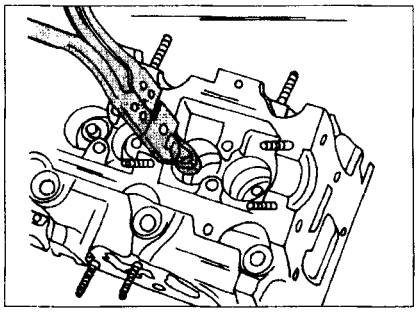
11 Выверните болты крепления защитного кожуха зубчатого ремня.

12 Снимите защитный кожух зубчатого ремня

13 Снимите маслопроводы.

14 Снимите на противоположной стороне головки блока цилиндров корпус термостата.

15 Выверните за несколько проходов 12 болтов крепления корпусов подшипников распределительных валов и снимите корпуса.



6.9 Извлеките маслоотражательные колпачки стержней клапанов

Для того, чтобы извлечь распределительные валы и головки блока цилиндров, надавите на распределительный вал со стороны двигателя, на которой находится маховик. При этом противоположный конец распределительного вала высвободится из центрирующего подшипника.

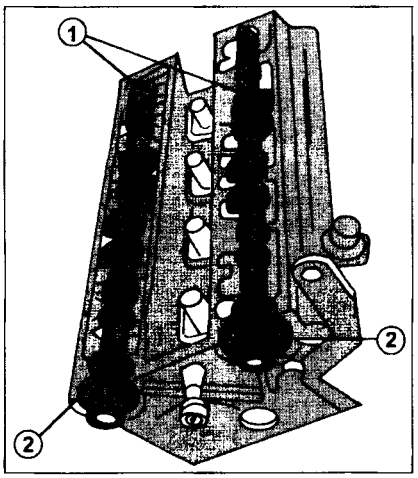
16 Снимите с распределительных валов сальники (см. иллюстрацию).

17 Извлеките по порядку толкатели клапанов из отверстий. Монтажное положение толкателей обозначьте соответствующим образом (см. иллюстрацию 6.6). Извлеките регулировочные шайбы толкателей и сложите их вместе с толкателями.

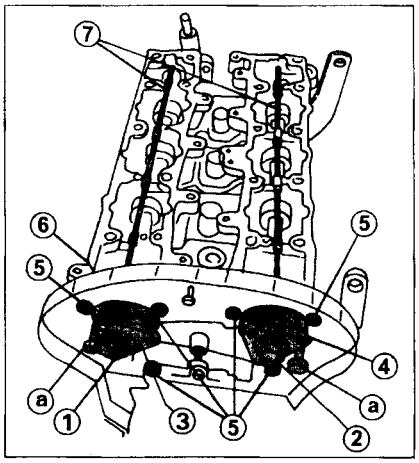
18 Снимите клапаны и маслоотражательные колпачки. Порядок действий см. выше.

7 Газораспределительный механизм - переборка

Мы не рекомендуем выполнять переборку газораспределительного механизма самостоятельно. В случае, если в ходе проверки механизма выявится износ или повреждение деталей, то двигатель следует доставить в мастерскую, которая выполнит переборку.



6.16 Положение распределительных валов после снятия корпусов подшипников.
1 - распределительные валы
2 - сальники распределительных валов



6.10 Разборка двигателя XU10 (с двумя распределительными валами и 16 клапанами).
1 и 2 - болты крепления втулок шестерен зубчатого ремня
а - упорные болты
3 и 4 - втулки шестерен зубчатого ремня
5 - болты крепления защитного кожуха зубчатого ремня
6 - защитный кожух зубчатого ремня
7 - маслопроводы

Клапаны

Небольшие повреждения поверхностей головок клапанов можно устранить притиркой клапанов в седлах головки блока цилиндров.

1 Произведите обмер клапанов и сравните полученные данные со спецификациями. Клапаны, износ которых превышает установленные допуски, замените на новые. Особое внимание обратите состояние фасок головок клапанов и отсутствие обгорания фасок. Толщина головок клапанов должна составлять не менее 0,50 мм. Мы рекомендуем заменять те клапаны, толщина головок которых на момент проверки близка к минимально допустимой. При определении толщины головки клапана измеряется толщина фаски головки.

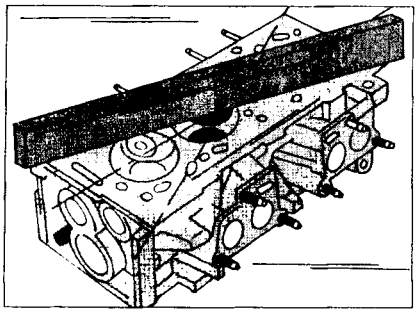
Если изношены концы стержней клапанов, то их можно обработать на шлифовальном станке. При этом следует учитывать, что в процессе шлифовки можно снять не более 0,5 мм материала стержня.

Головки клапанов можно обработать на специальном шлифовальном станке для шлифовки клапанов при условии, что остаточная толщина стержней клапанов после их шлифовки будет равна не менее чем 0,5 мм.

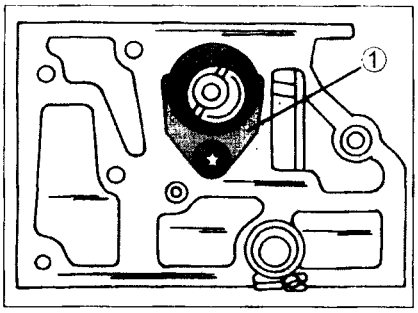
2 Проверьте состояние стержней клапанов, а также измерьте внутренний диаметр направляющих втулок клапанов. Для этого понадобятся микрометр для измерения внутреннего диаметра и микрометр для измерения внешнего диаметра.

Седла клапанов

3 Проверьте состояние седел клапанов и убедитесь в отсутствии износа или раковин. Дефекты в виде незначительного износа могут быть устранены фрезерованием фасок 45°. При достаточно



7.4 Проверьте поверхность головки блока цилиндров на искривление. Стрелками показаны направления измерений с помощью шаблона



7.9 Крепление распределительного вала в головке блока цилиндров
1 - упорная пластина. Крепится болтом со шлицем под торцовый ключ

большом износе седла клапанов следует отфрезеровать заново или заменить кольца седел. Для замены колец необходимо рассверливать отверстия под седла, что рекомендуется поручать мастерской по ремонту двигателей.

Пружины клапанов

Для надлежащей проверки пружин клапанов нужен соответствующий контрольно-измерительный прибор, с помощью которого определяется длина пружины (деформация) под нагрузкой. И в этом случае лучше всего обратиться в мастерскую.

Направляющие втулки клапанов

Если выяснилось, что внутренняя сторона втулок клапанов изношена, то для выполнения соответствующих измерений, а при необходимости, и замены втулок, лучше всего обратиться в мастерскую по ремонту двигателей. При замене направляющей втулки нужно будет фрезеровать седла клапанов. А это значит, что газораспределительный механизм практически весь нужно перебирать.

Головка блока цилиндров

4 Очистите сопрягаемые поверхности головки блока цилиндров и блока цилиндров и убедитесь, что головка не имеет перекоса. Для этого установите на головку блока цилиндров измерительную линейку и с помощью шаблона измерьте зазор между линейкой и поверхностью головки блока цилиндров в продольном, поперечном и диагональном направлениях. Если в зазор можно вставить шаблон толщиной свыше 0,05 мм, то необходима шлифовка головки. Если хотя бы в одном месте зазор больше указанного размера, то головку блока цилиндров следует заменить на новую. Доработку головки блока цилиндров можно выполнять, если для её корректировки нужно будет снимать не более 0,02 мм металла. Мы также рекомендуем поручать эту работу мастерской (см. иллюстрацию).

Распределительный вал

Как уже упоминалось, распределительный вал (или валы) не являются универсальными. Это надо учитывать при замене распределительного вала, а при заказе нового вала указывать тип двигателя, год выпуска двигателя, а также мощность в л.с. или в кВт.

8 Проверьте состояние шеек вала и убедитесь в отсутствии повреждений. Если шейки повреждены, то мы рекомендуем заменить распределительный вал и головку блока цилиндров, а не заниматься их ремонтом и переборкой.

9 Установите распределительный вал для измерения осевого люфта в головку блока цилиндров и закрепите его упорной пластиной. Головку блока цилиндров поставьте на ровную поверхность (см. иллюстрацию).

10 Закрепите на торце вала индикатор стрелочного типа и сместите распределительный вал туда и обратно в осевом направлении. Если люфт превышает 0,16 мм, то изношена упорная пластина и её необходимо заменить. В худшем варианте возможен износ фланца распределительного вала, который фиксируется между головкой блока цилиндров (с корпусом подшипников) и корпусом вспомогательных агрегатов.

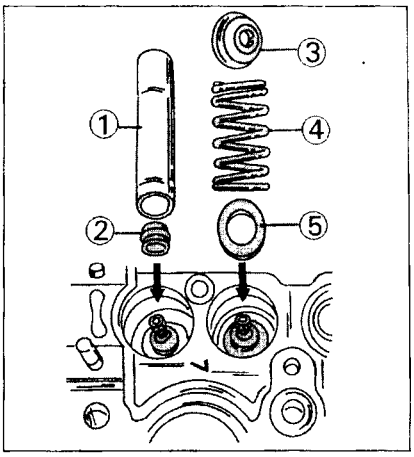
8 Газораспределительный механизм - сборка

При замене головки блока цилиндров необходимо все детали с прежней головки установить на новую. Приведенный ниже порядок действий при замене головки блока цилиндров касается перестановки деталей с прежней головки без выполнения переборки газораспределительного механизма.

Тщательно очистите все детали и смажьте все трущиеся поверхности моторным маслом.

1 Установите маслоотражательные колпачки с помощью оправки или отрезка трубы с внутренним диаметром 8 мм. Будьте осторожны и не повредите колпачки. В противном случае это приведет к увеличенному расходу масла (см. иллюстрацию).

2 Вставьте клапаны в направляющие втулки. Если клапаны шлифовались, то они должны устанавливаться на соответствующие седла. То же самое касается и прежних клапанов, которые необходимо устанавливать на те же седла, на которых они стояли.



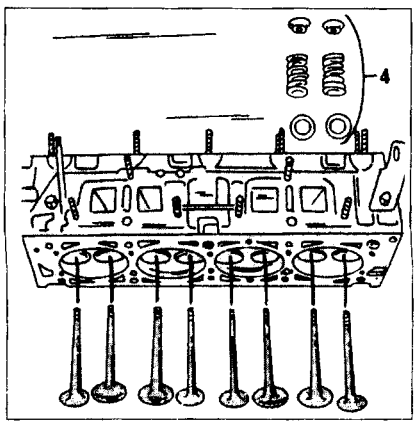
8.1 Установка маслоотражательных колпачков и клапанов
1 - оправка для установки маслоотражательных колпачков
2 - маслоотражательный колпачок
3 - тарелка клапана
4 - пружина клапана
5 - опорная шайба пружины

3 Вставьте клапаны, хорошо смазав их моторным маслом, в головку цилиндров с нижней стороны и установите сверху опорные шайбы, пружины и тарелки (см. иллюстрацию).

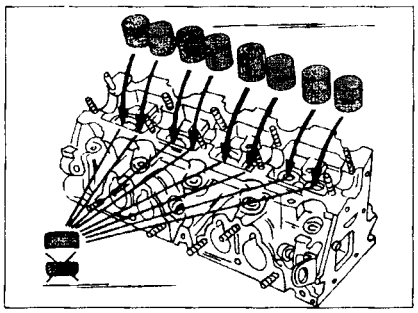
4 Сожмите пружину клапана специальным приспособлением. В проточки на выступающем верхнем конце стержня клапана вставьте сухари и осторожно отпустите специальное приспособление. Убедитесь, что сухари хорошо встали на место. Сухари впускных и выпускных клапанов одинаковы. Чтобы проверить посадку сухарей, ударьте пластмассовым молотком по верхней стороне стержней клапанов. Неправильно ставшие сухари при ударе выскакивают. Во избежание вылета деталей положите на пружину тряпку.

Двигатели с 8 клапанами

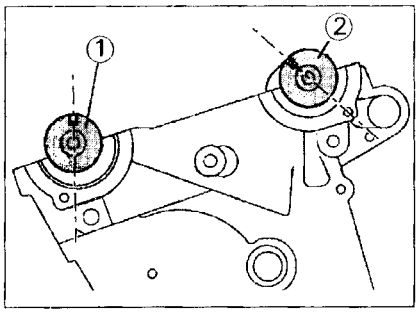
5 Смажьте толкатели клапанов и регулировочные шайбы толкателей моторным маслом и установите их на прежние места. Регулировочные шайбы с одной



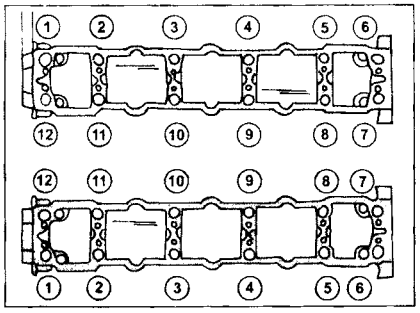
8.4 Порядок установки клапанов



8.5 Смажьте толкатели клапанов и регулировочные шайбы толкателей моторным маслом и установите их на прежние места. Регулировочные шайбы устанавливаются стороной с закругленными краями вверх.



8.13 Монтажное положение распределительных валов двигателя с 16 клапанами.
1 - левый вал. Выемка на торце была обращен вверх и стоял строго перпендикулярно к горизонтальной поверхности (положение 12 часов).
2 - правый вал. Выемка на его торце должна находиться на одной линии с опорной меткой



8.16 Схема затяжки болтов корпусов подшипников распределительных валов

стороны имеют закругленные края, другая же сторона ровная, без закругления. Именно этой стороной регулировочные шайбы устанавливаются на стержни клапанов (см. иллюстрацию). Сторона с закругленными краями должна быть обращена вверх.

Если потребуется проверить правильность установки регулировочных шайб, то соответствующий толкатель необходимо извлечь полностью, потому что шайба под ним в момент проверки может перевернуться и лечь на противоположную сторону.

6 Смажьте опорные шейки распределительного вала моторным маслом и уложите распределительный вал в головку блока цилиндров. Установите корпуса подшипников распределительного вала, руководствуясь нанесенными метками. Затяните болты крепления корпусов с моментом 15 Нм, действуя из середины во вне в перекрестном порядке.

7 Набейте в отверстие распределительного вала в головке блока цилиндров сальник после того, как будет отрегулирован зазор клапанов.

8 Установите на распределительный вал шестерню привода и закрепите её болтом, затянув его с моментом 35 Нм. Распределительный вал при этом удерживайте от проворачивания.

9 Установите на место все остальные детали головки блока цилиндров, придерживаясь последовательности, обратной их снятию.

Двигатель с двумя распределительными валами и 16 клапанами

10 Установите клапаны и маслоотражательные колпачки.

11 Установите по очереди толкатели клапанов, руководствуясь метками, нанесенными при снятии.

12 Смажьте опорные шейки и кулачки обоих распределительных валов и уложите распределительные валы на место. Перед укладкой валов поверхности подшипников также смажьте моторным маслом. После укладки валов обеспечьте их правильное положение.

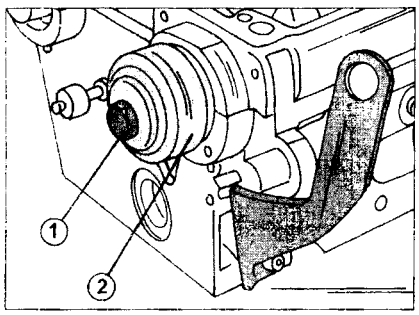
13 Поверните левый распределительный вал так, чтобы выемка на торце была обращен вверх и стоял строго перпендикулярно к горизонтальной поверхности (положение 12 часов). Правый распределительный вал должен располагаться так, чтобы выемка на его торце находилась на одной линии с опорной меткой регулировки газораспределительного механизма (см. иллюстрацию).

14 Убедитесь, что по углам головки блока цилиндров установлены центрирующие штифты, обеспечивающие правильную установку головки относительно блока цилиндров.

15 Нанесите уплотняющую массу на соединяемые поверхности головки и блока цилиндров. Этой же массой смажьте резьбу отверстий для болтов крепления головки блока цилиндров и установите корпуса подшипников.

16 Затяните в два прохода, пользуясь схемой, болты крепления корпусов подшипников распределительных валов. На первом этапе затяжку выполняйте с моментом 5 Нм, а на втором - 10 Нм (см. иллюстрацию).

17 Запрессуйте сальники в отверстия для распределительных валов. Воспользуйтесь для этого оправкой или кольцом из трубы соответствующего диаметра, а также болтом с прокладочной шайбой соответствующего диаметра (см. иллюстрацию).



8.17 Запрессовка сальника распределительного вала в отверстие на головке блока цилиндров.
1 - болт для запрессовки сальника с прокладочной шайбой
2 - оправка или кольцо из трубы соответствующего диаметра

18 Установите на торцевой стороне двигателя демонтированные в ходе снятия головки блока цилиндров детали (см. иллюстрацию 6.10). Болты (1 и 2) крепления втулок (3 и 4) шестерен зубчатого ремня затяните с моментом 75 Нм. Для удержания шестерен от проворачивания установите упорные болты «а».

19 Установите на противоположной стороне головки блока цилиндров корпус термостата.

Головка блока цилиндров устанавливается в порядке, указанном выше.

9 Зазор клапанов - регулировка

Регулировка зазора клапанов выполняется только на двигателях XU7 (объем 1,8 литра) и на двигателях XU10 с 8 клапанами. Двигатели XU10 с двумя распределительными валами и 16 клапанами имеют гидравлические толкатели, которые не нуждаются в регулировке.

Принцип действия гидравлических толкателей

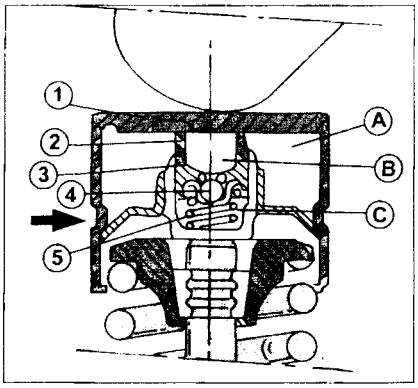
Масло, находящееся под давлением, заполняет камеру А толкателя 1 и из камеры А попадает в камеру В, где давление низкое. Это приводит к открытию шарикового клапана 4 и заполнению камеры С.

Поршень 2 и гильза 3 отжимаются силой давления пружины 5, создавая таким образом механический контакт между кулачком и стержнем клапана. Небольшой зазор между поршнем и гильзой обеспечивает вентиляцию толкателя (см. иллюстрацию 9.0).

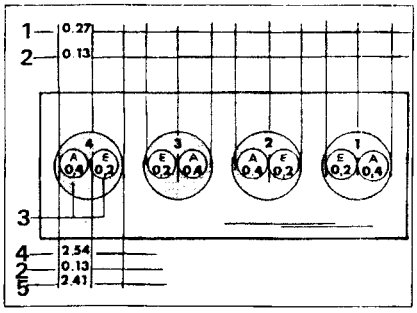
При вращении распределительного вала кулачок отжимает толкатель, увеличивая таким образом давление масла в камере С. Шариковый клапан перекрывает маслу выход из камеры и ход (давление) кулачка таким образом переносится на клапан.

Если регулировка зазора клапанов на двигателе с 8 клапанами выполняется без снятия двигателя с автомобиля, то необходимо выполнить некоторые работы подготовительного характера, чтобы обеспечить доступ к клапанам. Эти работы включают в себя снятие воздушного фильтра и головки блока цилиндров (см. выше).

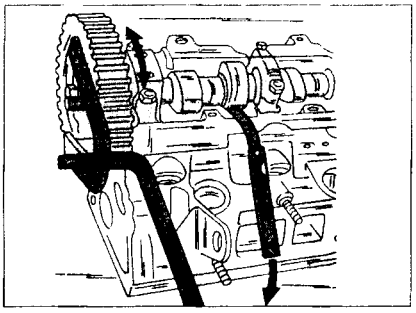
1 Установите перед автомобиля на коз-



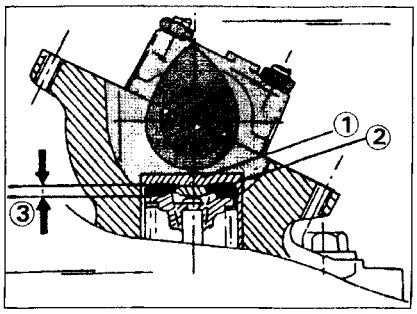
9.0 Гидравлический толкатель в разрезе. Двигатель с 16 клапанами
A, B, C - камеры, заполняемые маслом
1 - толкатель
2 - поршень
3 - гильза
4 - шариковый клапан
5 - пружина



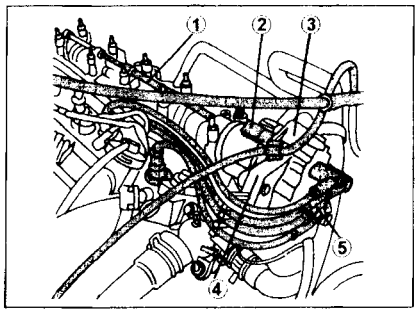
9.4 Табличка с результатами измерения зазора клапанов



9.6 Измерьте зазор клапана с помощью шаблона, вставив его между кулачком и толкателем клапана



9.8 Распределительный вал и толкатель клапана в разрезе
1 - толкатель клапана
2 - регулировочная шайба
3 - зазор, обеспечиваемый регулировочной шайбой соответствующей толщины



9.18 Снимите детали, находящиеся в верхней части головки блока цилиндров
1 - маслопровод
2 - выпускной патрубок охлаждающей жидкости
3 - блок катушек зажигания
4 - держатель
5 - высоковольтные провода свечей зажигания

лы и включите пятую передачу. Это позволит выполнять проворачивание двигателя вращением колеса.

2 Обозначьте соответствующим образом высоковольтные провода свечей зажигания и отсоедините их от свечей.

3 Выверните свечи зажигания.

4 Измерьте зазор клапанов и запишите полученные данные, оформив их в виде таблички (см. иллюстрацию). На этой табличке потом можно будет записать значения, на величину которых будет корректироваться соответствующий зазор клапана

5 проверните двигатель в направлении движения за одно из передних колес. Для измерения зазора клапана соответствующий кулачок должен быть обращен вверх. Это значит, что противоположный клапан этого же цилиндра в этот момент должен быть открыт. Цилиндр №1 располагается возле маховика.

6 Измерьте зазор клапана с помощью шаблона, вставив его между кулачком и толкателем клапана (см. иллюстрацию).

7 Запишите полученное значение в соответствующую колонку на подготовленной табличке (см. иллюстрацию 9.4). В приведенном примере высота зазора клапана составила 0,27 мм

8 Проверните двигатель за переднее колесо в направлении движения еще на пол-оборота и измерьте зазор очередного клапана. Вращение двигателя на пол-оборота выполняйте всякий раз, до проверки зазора всех клапанов. Полученные данные заносите в табличку. Номинальные значения зазора впускных клапанов равны 0,15-0,25 мм, а выпускных - 0,35-0,45 мм. Если полученное при измерении зазора значение выходит за рамки приведенных номинальных допусков, то зазор необходимо отрегулировать посредством установки между толкателем и стержнем клапана регулировочных шайб иного размера. Если зазор слишком велик, то устанавливаются более толстые регулировочные шайбы, при малом зазоре - тонкие (см. иллюстрацию).

Если зазор клапанов нужно корректировать, то для этого необходим демонтаж распределительного вала.

9 Отсоедините от аккумулятора клемму провода «массы» (-).

10 Отверните болты крепления правого переднего колеса и снимите защитные вставки колесной ниши (подкрылки), чтобы получить доступ к торцу коленчатого вала.

11 Снимите верхнюю часть защитного кожуха зубчатого ремня.

12 Вставьте упорный болт в отверстие ременного шкива, которое должно находится в положении 11 часов, чтобы застопорить распределительный вал и шестерню зубчатого ремня распределительного вала.

13 Снимите приводной ремень с вспомогательных агрегатов.

14 Снимите головку блока цилиндров и воздушный фильтр.

15 Ослабьте болт натяжного ролика зубчатого ремня, отведите ролик от ремня и снимите зубчатый ремень с шестерни распределительного вала.

16 Снимите шестерню с распределительного вала. При отвертывании болта крепления шестерни удерживайте её от проворачивания.

17 Сместите маслопровод, проходящий над распределительным валом, в сторону (см. иллюстрацию 9.18).

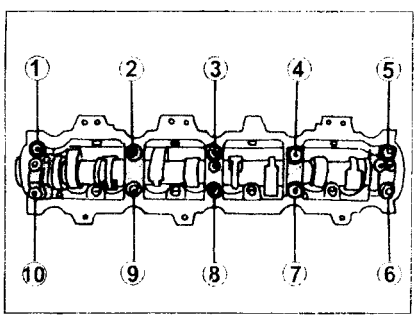
18 Отсоедините от головки блока цилиндров впускной патрубок охлаждающей жидкости и блок катушек зажигания (см. иллюстрацию).

19 Выверните на передней стороне головки блока цилиндров болт с головкой под торцевой ключ М6, а затем равномерно ослабьте все гайки пяти опор под шейки распределительного вала, действуя в последовательности, обратной затяжке гаек. Руководствуйтесь при этом иллюстрацией 9.19.

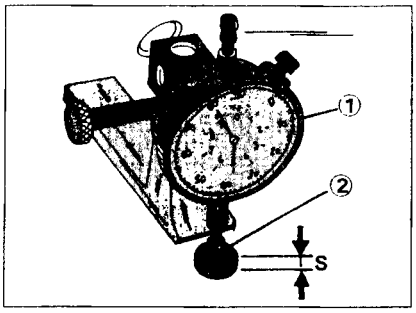
20 Извлеките распределительный вал и снимите с вала сальник. При установке вала набивается новый сальник.

21 Извлеките толкатель клапана и находящуюся под толкателем регулировочную шайбу.

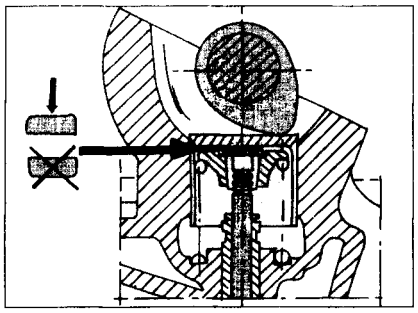
22 Измерьте толщину регулировочной шайбы. Ввиду того, что речь идет о весьма небольших значениях, то измерение толщины шайбы следует выполнять с помощью микрометра. В случае его отсутствия можно воспользоваться



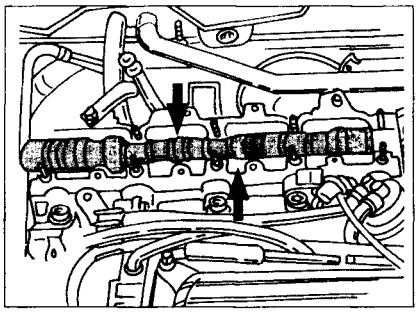
9.19 Последовательность затяжки гаек опор под шейки распределительного вала. Момент затяжки гаек равен 16 Нм. Ослабление и отвинчивание гаек выполняются в обратной последовательности



9.22 Измерение толщины S регулировочной шайбы 2 с помощью измерительного индикатора 1 со стрелочной индикацией. Регулировочную шайбу в этом случае следует укладывать на отполированную поверхность



9.24 Закругленная сторона регулировочной шайбы должна быть при установке обращена вверх



9.26 Кулачки должны прилегать к толкателям клапанов

измерительным индикатором стрелочного типа (см. иллюстрацию). Значение К, на величину которого должен быть откорректирован зазор, определяется как остаток от вычета номинального значения зазора клапана О из величины, полученной при измерении зазора клапана И.

Величина зазора клапана, подлежащая регулировке, может быть положительной или отрицательной. Если величина зазора положительная, то устанавливается более толстая регулировочная шайба, при отрицательном значении - более тонкая. Учитывая, что номинальные значения зазора клапанов выражаются не одной конкретной цифрой, а целым диапазоном допусков, то в качестве номинального значения принимается средняя величина из этого диапазона и толщина новой регулировочной шайбы Н равняется значению, полученному при измерении зазора плюс значение корректировки (Н = И+К).

23 Подберите регулировочную шайбу, толщина которой максимально близка или соответствует значению, полученному при подсчете. Толщина предлагаемых регулировочных шайб представляет собой диапазон от 2,225 - 3,550 мм. Шаг увеличения толщины равен 0,025 мм.

24 Смажьте новую регулировочную шайбу моторным маслом перед её укладкой под толкатель.(см. иллюстрацию).

Такие же расчеты и действия выполните в отношении остальных клапанов, зазор которых необходимо откорректировать.

Внимание! *Если производилась замена распределительного вала или толкателей клапанов, то регулировочные шайбы устанавливаются одной номинальной толщины - 2,25 мм вне зависимости от того, шайбы какого размера стояли до замены указанных деталей.*

25 Смажьте моторным маслом толкатели клапанов и установите их на место.

Внимание! *После установки толкателей их нельзя приподнимать, потому что регулировочная шайба может приподняться вместе с толкателем, а затем лечь на противоположную сторону. Если необходимо поправить положение толкателя, то его нужно извлекать полностью и устанавливать повторно, проверив перед этим правильность укладки регулировочной шайбы.*

26 Смажьте опоры под шейки распределительного вала и установите распределительный вал так, чтобы четвертый и шестой кулачки, если считать от маховика, прилегали к соответствующим толкателям (см. иллюстрацию).

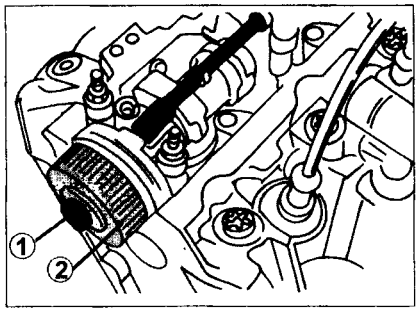
27 Смажьте сопрягаемые поверхности опоры, располагающейся со стороны зубчатого ремня, уплотнительной массой «Auto Joint» и установите на неё крышку. После этого установите на место крышки остальных опор в соответствии с их нумерацией.

28 Затяните гайки крепления крышек в указанной последовательности затяжки, действуя из середины во вне, с моментом 16 Нм (см. иллюстрацию 9.19).

29 Набейте новый сальник на распределительный вал. Будьте внимательны и не допустите деформации сальника. Учитывая, что доступ к торцу распределительного вала затруднен, то сальник рекомендуется запрессовывать оправкой или кольцом из трубы соответствующего диаметра, поджимая их болтом увеличенной длины с прокладочной шайбой достаточного диаметра.

30 Установите на распределительный вал ведомую шестерню и закрепите её болтом. Удерживая распределительный вал от проворачивания, затяните болт крепления шестерни с моментом 35 Нм (см. иллюстрацию).

31 Проверните распределительный вал как минимум на два оборота (очень медленно) и измерьте зазор клапанов. При необходимости выполните корректировку зазора.



9.30 Установка ведомой шестерни 2 на распределительный вал. Удерживая распределительный вал от проворачивания, затяните болт крепления шестерни с моментом 35 Нм

32 Установите на место демонтированные детали головки блока цилиндров, действуя в последовательности, обратной их снятию. Трубку маслопровода верните в прежнее положение (см. иллюстрацию 9.18).

33 Установите зубчатый ремень (см. соответствующую главу).

10 Поршни и шатуны - разборка, проверка и сборка

Замена поршней и рабочих гильз цилиндров может выполняться только на снятом силовом агрегате после отсоединения коробки передач. При приобретении новых гильз цилиндров и поршней следует помнить, что они должны быть подобраны друг к другу и соответственно должны храниться вместе. То же самое касается прежних гильз и поршней, если они будут устанавливаться повторно. В этом случае их надлежит при снятии промаркировать соответствующим образом, указав номера цилиндров на вставных гильзах, поршнях и шатунах.

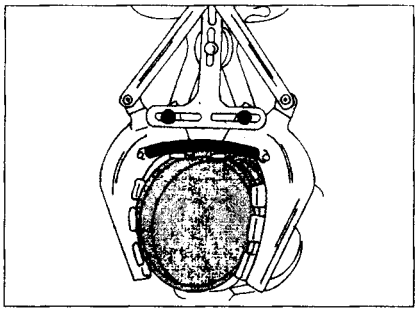
Все поршни имеют по два компрессионных и одно маслосъемное кольца. Верхнее компрессионное кольцо имеет хромированные рабочие кромки. Второе компрессионное кольцо скребкового типа, трапециевидного сечения. Поршневые кольца имеют цифровую маркировку, которая при установке колец должна быть обращена вверх.

В настоящем руководстве дается общее для всех поршней и их деталей описание, хотя они у разных двигателей отличаются друг от друга. Если двигатель не имеет вставных гильз, то упоминание о них в тексте к этим двигателям не относится.

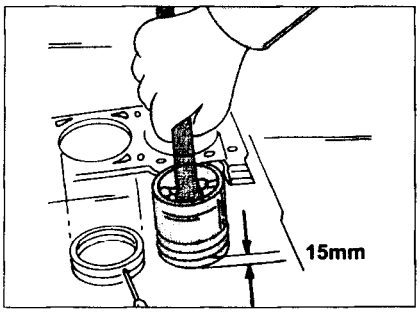
Внимание! *При заказе новых поршней (и гильз) следует обязательно указывать номер двигателя.*

Разборка

Для разделения поршней и шатунов в обязательном порядке необходимы спе-



10.1 Снятие поршневых колец с помощью щипцов для установки колец



10.3 Измерьте зазоры в замках поршневых колец. Для этого вставьте кольца по порядку в гильзу цилиндра. Перевернув поршень, протолкните кольцо в гильзу на расстояние примерно 15 мм от нижнего края гильзы.

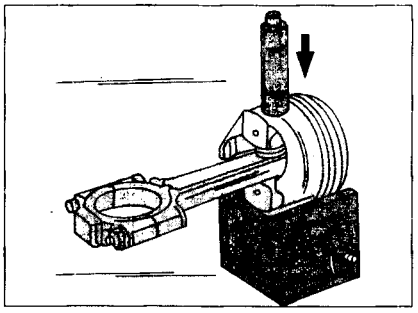
циальные приспособления. Если таковых в распоряжении нет, то эту работу следует поручать мастерской. Даже при замене поршней необходимы эти специальные приспособления, например, при установке пальцев поршней. Необходима также соответствующая плитка, с помощью которой выполняется разогрев головки шатуна до температуры 250°С. Чтобы проверить температуру нагрева головки шатуна, понадобится плавкий штифт, плавящийся именно при такой температуре. Исходя из изложенного, мы рекомендуем работы по разборке и замене поршней и шатунов поручать мастерской, самостоятельно демонтировав их для доставки в мастерскую.

1 Извлеките поршни и шатуны из гильз цилиндров или из каналов цилиндров. Нанесите соответствующие метки, чтобы не перепутать детали местами.

Если необходимо только лишь заменить поршневые кольца, то прежние кольца необходимо по порядку снять с помощью щипцов для установки поршневых колец (см. иллюстрацию 10.1). В случае, если эти же кольца будут устанавливаться повторно, то их следует также промаркировать, чтобы поставить на прежние места.

При отсутствии щипцов для установки поршневых колец последние снимаются посредством подкладывания под оба конца колец металлических пластинок.

Для дальнейшей разборки поршня также нужно специальное приспособление. Поршневой палец можно выдавить бойком, установив поршень в специальный пресс (см. иллюстрацию 10.1а).



10.1а Выпрессовывание поршневого пальца на специальном прессе (оправке). Отверстие в прессе должно быть соосно отверстию в поршне

Если поршень отделен от шатуна, то этот поршень нельзя устанавливать повторно, потому что при выпрессовке пальца происходит нарушение посадочного размера отверстия.

Проверка

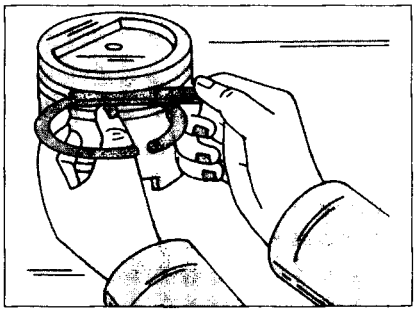
Тщательно осмотрите все детали. Если на их поверхностях имеются признаки коррозии, царапины или их износ достиг допустимых пределов, то такие детали подлежат замене.

2 Измерьте зазоры поршневых колец по высоте в проточках, последовательно вставляя кольца в соответствующую канавку на поршне. Размер зазора определяется с помощью шаблона, вставляемого в щель между рабочей кромкой кольца и поверхностью канавки на поршне. Если размер зазора не соответствует спецификации, то изношены или кольца или поршни (см. иллюстрацию).

3 Измерьте зазоры в замках поршневых колец. Для этого вставьте кольца по порядку в гильзу цилиндра. Перевернув поршень, протолкните кольцо в гильзу на расстояние примерно 15 мм от нижнего края гильзы. Для определения положения кольца в гильзе, уложите блок цилиндров на бок (см. иллюстрацию).

Для замера зазора замка кольца вставьте в отверстие между концами кольца измерительный шаблон. Зазоры замков не регулируются и при увеличенных зазорах кольца подлежат замене.

4 Измерьте микрометром диаметр поршня в плоскости, перпендикулярной поршневому пальцу. По диаметру отверстия под поршневой палец поршни подразделяются на три класса. Поршневые пальцы по этой причине имеют маркировку краской соответствующего цвета на торце. Поршни и поршневые пальцы выпускаются попарно и клеймятся соответствующим образом.



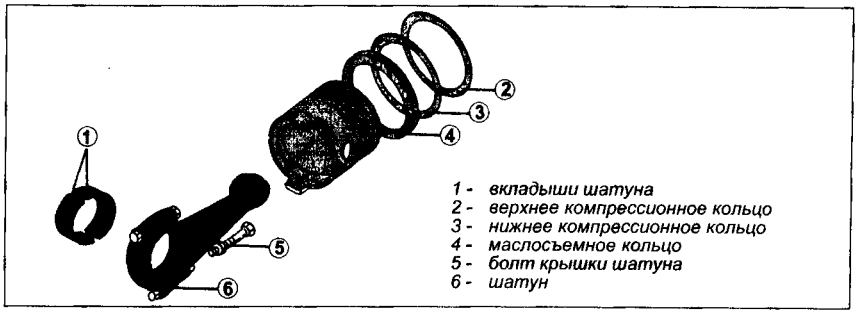
10.2 Измерение зазора поршневых колец по высоте. Перед выполнением измерения тщательно почистите проточки под кольца на поршне

На днище поршней двигателей со вставными рабочими гильзами цилиндров нанесена буква, а на гильзах цилиндров - насечки. На поршни также нанесена краска, которой маркируются поршневые пальцы, устанавливаемые на данном классе поршней.

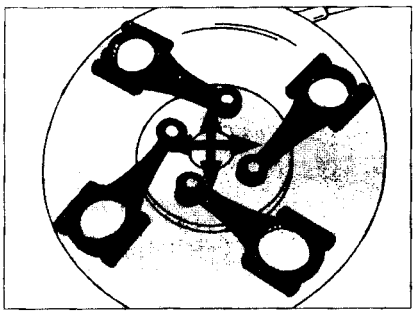
Для проверки зазора между поршнем и цилиндром измерьте диаметр отверстия цилиндра. Отверстие измеряется в продольном и поперечном направлениях и в трех точках по всей высоте гильзы или отверстия цилиндра. Таким образом определяются максимальный и минимальный диаметры. Запишите полученные значения.

5 Вычтите из значения диаметра гильзы или отверстия цилиндра значение диаметра поршня. Полученная разница и будет величиной зазора между поршнем и гильзой (стенкой) отверстия цилиндра. Если зазор выше номинальных значений, то необходимо установить новый комплект поршней (и гильз цилиндра). Взамен устанавливаются поршни с такой же маркировкой, что и прежние. Иногда, чтобы прочитать буквенную маркировку, необходимо удалить нагар с днища поршня.

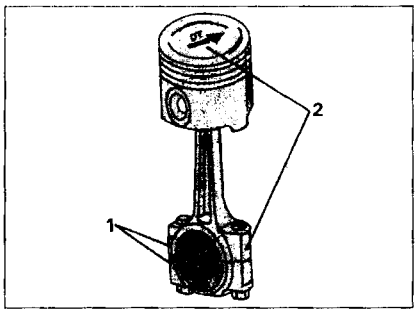
6 Проверьте состояние поршневых пальцев и отверстий под пальцы и убедитесь, что они не изношены и не повреждены. Поршневые пальцы поставляются только в комплекте с поршнями. Поршневой палец должен иметь определенный зазор. Это значит, что он должен входить в отверстие в поршне от



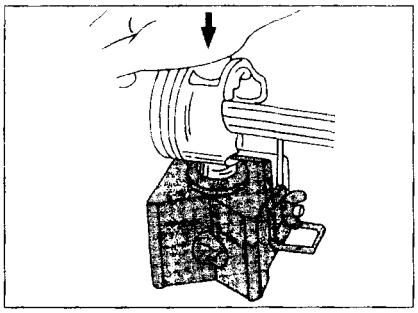
10.0 Элементы шатунно-поршневой группы



10.8 Положите шатуны на плитку для их разогрева. Расположите шатуны на плитке в форме звездочки так, чтобы нагревались только головки шатунов



10.9 Правильно выполненная сборка поршня и шатуна. Метки на шатуне и крышке шатуна (1), а также надпись «DT» и выемка (2) должны быть в положении, как показано на иллюстрации. Поршневые пальцы у двигателей с 16 клапанами удерживаются стопорными кольцами



10.12 Протолкните поршневой палец, заранее закрепленный на валике, в отверстие поршня до заплечика на валике и удерживайте его в этом положении до остывания шатуна

простого нажатия большого пальца руки, но не должен выпадать.

Сборка

После проверки и необходимой замены деталей шатунно-поршневой группы выполняется сборка поршней и шатунов.

7 Убедитесь, что шатуны не имеют скручивания или изгиба. Для этого проверьте шатун в соответствующей установке. Мы рекомендуем выполнять данную проверку в мастерской. Скрученные или погнутые шатуны отрицательно скажутся на работе двигателя.

8 Положите шатуны на плитку для их разогрева. Расположите шатуны на плитке в форме звездочки так, чтобы нагревались только головки шатунов (см. иллюстрацию).

С помощью плавкого штифта проверяйте температуру нагрева головок шатунов, которая не должна быть выше 250°С. Крышки нагреваемых шатунов должны быть затянуты болтами так, чтобы между их половинками был зазор не менее 1 мм.

9 Приготовьте поршневой палец к сборке, надев его на валик для установки поршневых пальцев, и закрепите винтом. Винт плотно не затягивайте, чтобы не произошло заклинивания при расширении пальца от контакта с нагретым шатуном. Валик и поршневой палец хорошо смажьте моторным маслом.

Если после сборки поршней и шатунов будут устанавливаться новые вкладыши шатунов, то шатуны можно устанавливать, не придерживаясь маркировки, сделанной при снятии.

Поршень с шатуном должен быть собран так, чтобы стрелка на днище поршня была обращена к передней стороне двигателя. Кроме того, на днище поршня есть обозначение «DT», указывающее, что стрелка должна быть обращена к зубчатому ремню (см. иллюстрацию).

10 Закрепите поршень в специальном приспособлении так, чтобы отверстие поршня совпадало с отверстием в специальном приспособлении.

11 Захватите нагревшийся шатун клещами и заведите его в закрепленный в специальном приспособлении поршень.

12 Протолкните поршневой палец, заранее закрепленный на валике, в отверстие поршня до заплечика на валике и удерживайте его в этом положении до остывания шатуна (см. иллюстрацию). Проталкивая палец в отверстие, следите за соосностью отверстий в головке шатуна и в поршне, чтобы палец встал правильно. При необходимости смещайте шатун, чтобы выдержать соосность.

Для правильного соединения пальца с шатуном запрессовывайте палец как можно скорее, так как шатун быстро охлаждается и после охлаждения нельзя будет изменить положение пальца.

Через несколько секунд после запрессовки поршневого пальца, высвободите поршень из крепления в приспособлении и убедитесь, что поршень будет свободно ходить на шатуне после того, как шатун остынет.

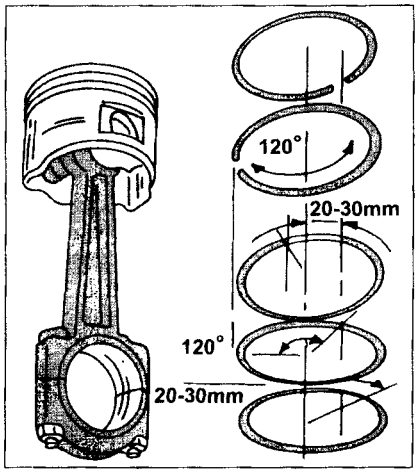
13 Выверните валик приспособления для установки поршневого пальца и таким же образом соедините следующие поршень и шатун. После охлаждения шатуна смажьте палец моторным маслом через отверстия в бобышках поршня.

14 Установите на поршень по порядку поршневые кольца. Метка «TOP» на обоих компрессионных кольцах должна быть обращена вверх. Перед установкой внимательно осмотрите кольца, чтобы не перепутать их. Для установки кольцо необходимы щипцы. При их отсутствии можно установить по внешнему диаметру поршня тонкие металлические пластинки (к примеру, измерительные шаблоны) и закрепить кольца, надевая их на эти пластинки. Пластинки извлекайте, как только кольцо будет находиться на уровне соответствующей канавки. Будьте осторожны, потому что кольца хрупкие и легко ломаются.

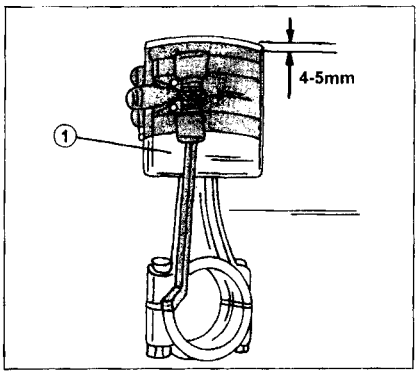
15 Смажьте поршневые кольца моторным маслом и установите их на поршне так, чтобы их замки располагались должным образом.

16 Установите замок маслосъемного кольца на поршне так, как показано на иллюстрации 10.16, а оба компрессионных кольца сместите на 20 - 30 мм так, чтобы их замки располагались под углом 120° относительно замка маслосъемного кольца (см. иллюстрацию 10.17а).

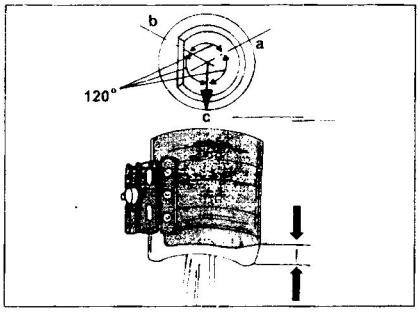
17 Смажьте поршни моторным маслом и вставьте их в соответствующие рабочие гильзы цилиндров или отверстия в блоке цилиндров. Для установки поршней и сжатия поршневых колец необходима монтажная втулка. Если поршни устанавливаются в рабочие гильзы цилиндров, то монтажную втулку закрепляют на поршне так, чтобы верх поршня выступал из-под втулки на 4-5 мм (см. иллюстрацию). Закрепленная таким образом втулка позволяет устанавливать поршень снизу гильзы цилиндра. При установке поршней в отверстия цилиндров монтажную втулку следует крепить иначе. В этом случае втулка должна рас-



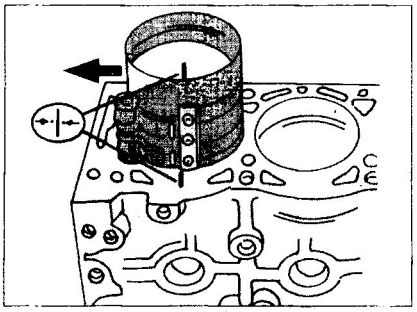
10.16 Расположение поршневых колец на поршне



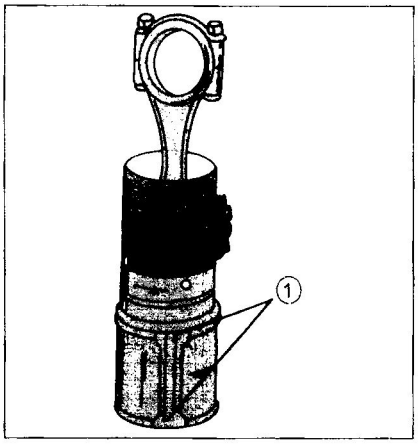
10.17 Крепление монтажной втулки на поршне, вставляемом в гильзу цилиндра



10.17а Поршень двигателя XU10. Монтажная втулка для установки этих поршней в отверстия цилиндров должна крепиться так, чтобы нижняя часть юбки поршня выступала из-под втулки (см. стрелки). a, b, c - расположение замков поршневых колец на поршне



10.17б Установка поршня с помощью монтажной втулки в отверстие цилиндра в блоке цилиндров. Следите за тем, чтобы метки на поршнях и отверстиях цилиндров совпадали



10.18 Установите поршни и шатуны в гильзах цилиндров таким образом, чтобы плоская сторона шатуна располагалась параллельно плоскости 1 на внешней поверхности гильзы

полагаться на поршне так, чтобы выступала нижняя часть юбки поршня (см. иллюстрацию 10.17а). После этого поршень вставьте сверху в отверстие цилиндра в блоке цилиндров (см. иллюстрацию 10.17б). Следите за тем, чтобы совпадали метки на поршнях и отверстиях цилиндров.

18 Проверьте после установки поршней в гильзы цилиндров положение поршней в них и убедитесь, что плоская сторона шатуна располагается параллельно плоскости на внешней поверхности гильзы, а стрелка на днище поршня указывает в сторону зубчатого ремня газораспределительного механизма (см. иллюстрацию).

19 Установите, если требуется, новые круглые прокладки в основание гильз.

20 Вставьте гильзы в блок цилиндров, не допуская их смещения и измерив выступ гильз (см. соответствующую главу).

21 Убедитесь, что метки в верхней части гильз совпадают с метками на головке цилиндров, а стрелки на днищах цилиндров указывают в сторону, на которой находится зубчатый ремень (см. иллюстрацию 10.17б).

22 Установите крышки шатунных подшипников. Гайки крепления подшипников вначале затяните с моментом 40 Нм, а затем отверните и снова затяните, но с моментом 20 Нм. После этого все гайки доверните, пользуясь угломером, на 70°.

23 Убедитесь, что метки на шатунах и на крышках подшипников находятся на одной стороне.

После затяжки всех крышек подшипников коленчатый вал проверните несколько раз, чтобы убедиться, что он вращается свободно и нигде не клинит.

11 Блок цилиндров

Блок цилиндров состоит из картера кривошипно-шатунного механизма и собственно блока цилиндров, в котором имеются отверстия для гильз цилиндров или же блок цилиндров может быть отлит из серого чугуна с высверленными отверстиями цилиндров.

При полной разборке тщательно очистите блок цилиндров и удалите все посторонние частицы из полостей и смазочных каналов. Смазочные каналы можно хорошо прочистить благодаря резьбовым пробкам, которые можно вывернуть. Жидкость, с помощью которой производилась промывка и чистка блока, необходимо полностью удалить. Если есть возможность, то просушите блок после чистки сжатым воздухом. Убедитесь, что в отверстия под болты крепления головки блока цилиндров не попало масло. В случае обнаружения масла в отверстиях, его обязательно удалите.

Перекос поверхности блока цилиндров проверяется таким же образом, что и перекос головки блока цилиндров. Измерьте поверхность блока цилиндров в продольном, поперечном и диагональном направлениях. Толщина измерительного шаблона, который может свободно заходить под установленную линейку, не должна превышать 0,05 мм.

Внимание! *Прежде чем приступить к шлифовке блока цилиндров, обратитесь в мастерскую и уточните, можно ли дорабатывать этот блок цилиндров.*

12 Коленчатый вал и маховик - снятие, проверка и установка

Коленчатый вал пятиопорный. Шейки коренных и шатунных подшипников могут перешлифовываться с уменьшением их диаметра до ближайшего ремонтного размера. Это значит, что вкладыши подшипников могут соответственно заменяться на вкладыши иного ремонтного размера. Осевое перемещение коленчатого вала ограничивается упорными полукольцами. Они вставляются в гнезда блока цилиндров по обе стороны среднего (второго) коренного подшипника.

Коленчатый вал с обоих концов уплотняется сальниками.

Перед снятием коленчатого вала необходимо измерить величину его осевого перемещения, чтобы заранее приготовить упорные полукольца повышенного ремонтного размера. Мы рекомендуем поручать доработку шеек коленчатого вала соответствующей мастерской.

Порядок установки коленчатого вала приведен в главе «Двигатель - сборка». Особое внимание при установке коленчатого вала следует обратить на правильное положение вкладышей со смазочными канавками и без канавок, но со смазочными отверстиями. Упорные полукольца должны устанавливаться одного ремонтного размера (одной толщины).

Задний сальник коленчатого вала - замена

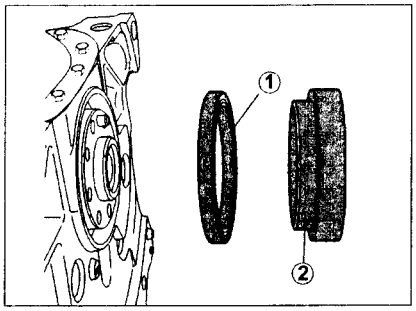
Заменить сальник коленчатого вала со стороны маховика можно только при снятом маховике. Износ сальника коленчатого вала проявляется в проскальзывании сцепления, обусловленного тем, что сальник пропускает масло в сцепление из картера кривошипно-шатунного механизма. Новый сальник необходимо заказывать.

1 Извлеките сальник с помощью отвертки из картера кривошипно-шатунного механизма. Действуйте аккуратно, чтобы не повредить картер или фланец картера. Для облегчения работы можно ввернуть с обеих сторон сальника два самонарезающих винта, а затем, поддевая их попеременно за головки, извлечь сальник.

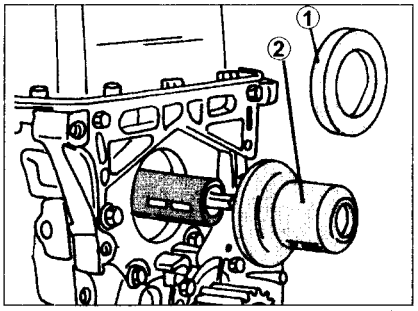
Проверьте поверхность коленчатого вала, сопрягающуюся с рабочей кромкой сальника. Если в результате трения на поверхности заметны следы износа, то новый сальник надо будет установить немного глубже в картер кривошипно-шатунного механизма.

2 Запрессуйте новый сальник с помощью подходящей оправки в картер кривошипно-шатунного механизма (см. иллюстрацию). Смажьте наружную и рабочую поверхность сальника универсальной смазкой. Если поверхность коленчатого вала, на которой стоит сальник, в норме, то сальник запрессуйте вровень с поверхностью блока цилиндров. В противном случае сальник зап-

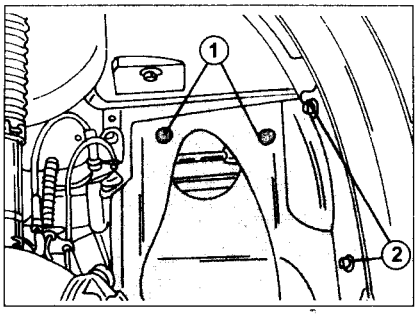
expert22 для http://rutracker.org



12.2 Запрессуйте новый сальник 1 с помощью подходящей оправки 2 в картер кривошипно-шатунного механизма



12.7 Запрессуйте передний сальник 1 коленчатого вала с помощью специальной оправки 2



13.4 Снимите подкрылок в колесной нише. Для этого извлеките оба фиксатора 1 подкрылка и выверните болты 2 крепления. На иллюстрации показаны только два болта. Еще три находятся в нижней части подкрылка

рессуйте в картер глубже и убедитесь, что сальник плотно прилегает по всей поверхности.

Передний сальник коленчатого вала - замена

Передний сальник находится за распределительной шестерней коленчатого вала или в крышке привода (двигатели XU10). Этот сальник можно снять, не демонтируя двигатель с автомобиля. Для замены сальника необходимо снимать зубчатый ремень. При приобретении нового сальника необходимо указывать номер двигателя.

Процедура извлечения сальника достаточно трудоемкая, так как он находится в углублении картера кривошипно-шатунного механизма. Можно ввернуть с обеих сторон сальника два самонарезающих винта, а затем извлечь сальник, действуя так, как и при снятии заднего сальника. Для того, чтобы снять сальник с демонтированного или стоящего на автомобиле двигателя, выполните следующее.

3 Ослабьте крепление натяжного ролика и снимите приводной ремень генератора.

4 Выверните болты крепления шкива приводного ремня на коленчатом валу и снимите шкив.

5 Выверните болт крепления распределительной шестерни. Чтобы коленчатый вал не проворачивался, включите передачу (если работы выполняются на стоящем на автомобиле двигателе) или застопорите маховик, вставив отвертку в его зубчатый венец (если работы выполняются на снятом с автомобиля двигателе).

6 Снимите зубчатый ремень (см. соответствующую главу).

7 Снимите шестерню зубчатого ремня с коленчатого вала. Для того, чтобы отжать шестерню на вале, вставьте две отвертки под фланец шестерни.

8 Смажьте рабочую поверхность нового сальника, а также ту его часть, которая прилегает к упорной шайбе, моторным маслом. Запрессовка сальника, как правило, выполняется с помощью специальной оправки, форма которой обеспечивает правильную установку (см. иллюстрацию). Перед установкой сальника убедитесь, что шпонка коленчатого вала находится на месте.

9 Установите упорную шайбу на коленчатый вал и установите распределительную шестерню. Проследите, чтобы шпонка не вышла из паза.

10 Затяните болт крепления распределительной шестерни с соответствующим моментом затяжки. При затяжке болта крепления шестерни коленчатый вал также следует зафиксировать от проворачивания (включением передачи или установкой отвертки в зубчатый венец в зависимости от того, демонтирован ли двигатель или стоит на автомобиле).

11 Установите зубчатый ремень на место, правильно натяните его и отрегулируйте газораспределение.

Маховик

В случае повреждения зубчатого венца маховика необходимо также проверить шестерню стартера, потому что их износ происходит одновременно.

Болты маховика размещены со смещением так, что маховик может устанавливаться только в одном положении. При установке маховика нанесите на резьбу болтов его крепления защитную смазку «Loctite». Прежние болты всякий раз заменяйте на новые. Затяните болты равномерно в перекрестном порядке с предписанным значением затяжки. При затяжке болтов маховик удерживайте от проворачивания. Для этого можно болтами сцепления закрепить металлическую пластину, а затем провернуть маховик, чтобы пластина уперлась в пол. Для подстраховки попросите помощника удерживать маховик и затяните болты.

13 Зубчатый ремень - снятие и установка

Привод газораспределительного механизма у всех двигателей осуществляется зубчатым ремнем, натяжение которого регулируется натяжным устройством. Проверка натяжения зубчатого ремня выполняется с помощью специальных приборов, которых у автолюбителя, как правило, нет. Чтобы самостоятельно, без таких приборов, выполнить проверку натяжения зубчатого ремня, необходимо иметь определенный опыт и знания.

Снятие и установка зубчатого ремня при замене прежнего ремня выполняются относительно просто. В этом случае перед снятием износившегося ремня проверяется его натяжение, а новый зубчатый ремень устанавливается в соответствии со сделанными метками и с тем натяжением, которое было у старого ремня.

Особый случай представляет собой разрыв зубчатого ремня. Зубчатый ремень подлежит замене при пробеге 100 000 км. Если этот параметр не соблюдается, то не исключен обрыв ремня. Последствия могут быть тяжелыми, потому что клапаны будут бить по поршням. Если подобное случилось, то, кроме замены зубчатого ремня, необходимо снимать головку блока цилиндров для проверки состояния клапанов и поршней.

Двигатель XU7

В мастерских для работ с зубчатым ремнем имеются соответствующие упорные болты для фиксации распределительного и коленчатого валов от проворачивания, а также контрольно-измерительный прибор для проверки натяжения зубчатого ремня. Кроме того, у них имеются щипцы для извлечения пластмассовых фиксаторов, которыми крепятся подкрылки в колесных нишах.

Если произошел разрыв зубчатого ремня, то мы рекомендуем сразу отбуксировать автомобиль в мастерскую. В случае замены ремня или при его снятии с последующей установкой на место порядок работ следующий.

1 Установите на козлы перед автомобиля, на коленчатом валу двигателя которого установлен ременный шкив привода вспомогательных агрегатов.

2 Отсоедините клемму провода «массы» (-) от аккумулятора.

3 Снимите колесо.

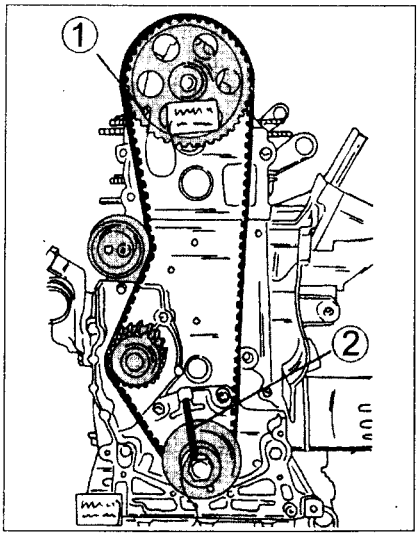
4 Снимите подкрылок в колесной нише. Для этого извлеките оба фиксатора подкрылка и выверните болты крепления (см. иллюстрацию).

5 Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов.

6 Снимите верхнюю часть защитного кожуха зубчатого ремня.

7 Снимите защитный кожух под маховиком (сцеплением).

8 Установите накладной ключ на болт



13.8 Двигатель с установленным зубчатым ремнем
1 - место установки упорного болта, предотвращающего проворачивание распределительного вала
2 - место установки упорного болта, предотвращающего проворачивание коленчатого вала

крепления распределительной шестерни на коленчатом валу и вращайте двигатель в направлении вращения, пока распределительный вал не установится так, как показано на иллюстрации 13.8.

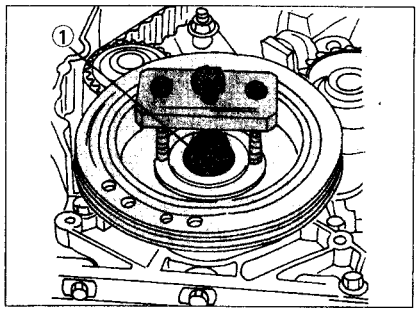
В этом положении установите упорный болт (10 мм) в отверстие на шестерне распределительного вала и в соответствующее отверстие на корпусе головки блока цилиндров. Таким же образом фиксируется и коленчатый вал. Оба упорных болта различаются между собой. Не стопорите коленчатый или распределительный вал с помощью болтов меньшего диаметра.

9 Зафиксируйте коленчатый вал от проворачивания, установив в на зубчатый венец тормозной башмак или вставив отвертку, и отверните болт крепления, находящийся в середине ременного шкива.

10 Снимите ременный шкив. Если шкив сидит плотно и не поддаётся, воспользуйтесь монтировкой, попеременно отжимая шкив с разных сторон. Если имеется, то снимите шкив с помощью съемника, как показано на иллюстрации.

11 Снимите нижнюю часть защитного кожуха зубчатого ремня. Теперь можно приступить к снятию самого зубчатого ремня.

Внимание! *Если зубчатый ремень снимается только лишь для замены, то при отсутствии приспособления для натяжения ремня проверьте, как натянут снимаемый ремень. Для этого сожмите ремень большим и указательным пальцами и попытайтесь сместить его в одну, а затем в другую стороны. Запомните или обозначьте амплидуту, на которую смещается зубчатый ремень. Можно также поступить иначе. Нажмите на ремень большим пальцем и замерьте величину прогиба с помощью линейки, выбрав соответствующий исходный пункт. Полученное значение запишите.*



13.10 Снимите с коленчатого вала шкив ременного привода с помощью съемника

12 Отверните гайку ролика натяжения зубчатого ремня и отведите ролик в сторону, чтобы ослабить натяжение зубчатого ремня и снять его с шестерни (см. иллюстрацию).

13 Обозначьте направление вращения зубчатого ремня. Наиболее удобно направление указывать стрелкой, обращенной в сторону вращения ремня.

14 Отложите снятый ремень в сторону с тем расчетом, чтобы в ходе ремонтных работ на него не попало масло или смазка, а кроме того, чтобы не допустить его повреждения. Лучше всего ремень повесить на гвоздь, что предотвратит его от перегибания.

При необходимости можно заменить шестерню распределительного вала, шестерню коленчатого вала или ролик натяжения. Даже если ролик натяжения сниматься не будет, то нужно проверить его ход, чтобы убедиться, что ролик не «заедает».

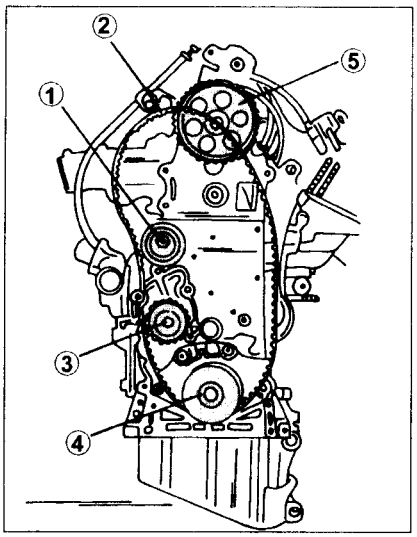
Внимание! *Никогда не проворачивайте распределительный или коленчатый вал при снятом зубчатом ремне вне зависимости от типа выполняемых работ.*

15 Наложите зубчатый ремень на шестерни распределительного и коленчатого валов, а также на шестерню привода водяного насоса и на ролик натяжения. При укладке ремня придерживайтесь следующего порядка действий. Сначала ремень накладывается на шестерню распределительного вала. Длинная сторона ремня должна быть во время укладки хорошо натянута.

Внимание! *Если зубчатый ремень укладывается без фиксирования распределительного и коленчатого валов с помощью упорных болтов, то будьте осторожны и не проверните валы. Если упорные болты установлены, то извлеките упорный болт, которым зафиксирован коленчатый вал.*

16 Установите на коленчатый вал ременный шкив. Перед этим поставьте на шпонку распорную шайбу и затяните болт крепления шкива (см. иллюстрацию).

17 Ослабьте крепление ролика натяжения и натяните им зубчатый ремень. Болт крепления ролика вновь затяните.

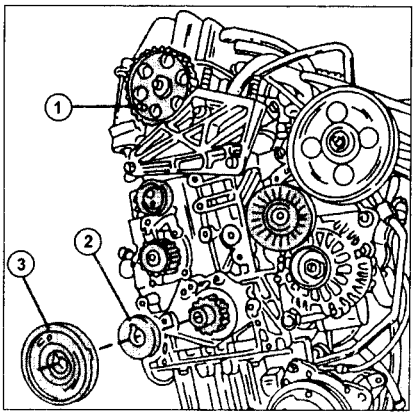


13.12 Отверните гайку ролика натяжения зубчатого ремня и отведите ролик в сторону, чтобы ослабить натяжение зубчатого ремня и снять его с шестерни.
1 - ролик натяжения зубчатого ремня
2 - зубчатый ремень
3 - шестерня водяного насоса
4 - распределительная шестерня коленчатого вала
5 - шестерня распределительного вала

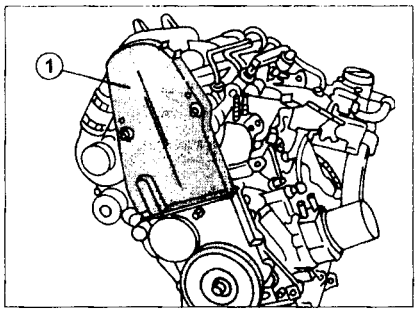
18 Проверните коленчатый вал как минимум на два оборота с помощью торцовой головки, закрепив её на болту ременного шкива, чтобы зубчатый ремень хорошо «сел». Проворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке, если смотреть с переднего торца двигателя. После проворачивания двигателя установите поршень первого цилиндра в ВМТ.

19 Ослабьте болт крепления ролика натяжения зубчатого ремня и дождитесь, пока зубчатый ремень «ляжет» на ролик и затяните болт крепления ролика с моментом 20 Нм.

20 Проверьте натяжение зубчатого ремня и убедитесь, что оно соответствует натяжению, с которым был натянут прежний ремень.



13.16 Установите на коленчатый вал ременный шкив. Перед этим поставьте на шпонку распорную шайбу и затяните болт крепления шкива
1 - упорный болт для фиксации шестерни распределительного вала
2 - распорная шайба
3 - ременный шкив коленчатого вала



13.29 Снимите верхнюю часть 1 защитного кожуха зубчатого ремня

Корректировку натяжения зубчатого ремня можно выполнить с помощью ролика натяжения. Он имеет два отверстия, в которые можно установить цапфовый (крючковый) ключ, чтобы провернуть ролик.

Внимание! *Сведения, приведенные выше, опробованы на практике, однако точность и правильность настроек и регулировок возможна только при использовании соответствующих приборов.*

21 Снимите с коленчатого вала ременный шкив, установите защитную крышку зубчатого ремня и после этого установите ременный шкив. При выполнении этих работ удерживайте коленчатый вал от проворачивания, а болт крепления шкива затяните с моментом 120 Нм.

22 Установите все остальные детали.

Двигатель XU10 (с 8 клапанами)

23 Ознакомьтесь с указаниями, которые даны для двигателя XU7. Меры предосторожности, а также инструменты и приспособления, которые необходимы были для работ на двигателе XU7, в полной мере применимы и в отношении двигателя XU10. При замене зубчатого ремня на данном двигателе порядок действий следующий.

24 Установите перед автомобиля на козлы.

25 Отсоедините провод «массы» (-) от аккумулятора.

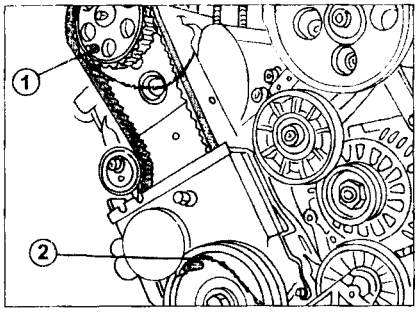
26 Выверните болты крепления колеса, чтобы обеспечить доступ коленчатому валу.

27 Снимите подкрылок в колесной нише (см. иллюстрацию 13.4).

28 Снимите ручейковый ремень, а также ролик натяжения ручейкового ремня, чтобы получить доступ к другим деталям.

29 Снимите верхнюю часть защитного кожуха зубчатого ремня (см. иллюстрацию).

30 Проверните коленчатый вал, установив головку торцового ключа в шлиц болта крепления ременного шкива. Коленчатый вал вращайте до тех пор, пока отверстия для установки упорных болтов на шестернях зубчатого ремня на коленчатом и распределительном валах не станут в соответствующее положение. Упорный болт в шестерню коленчатого вала можно установить, когда отверстие в ней находится примерно в положении 11 часов, если шестерню сравнивать с циферблатом (см. иллюстрацию).



13.30 Установка упорных болтов в шестерни коленчатого и распределительного валов для предотвращения их проворачивания

1 - шестерня и упорный болт распределительного вала

2 - шестерня и упорный болт коленчатого вала

Внимание! *Не проворачивайте коленчатый вал в направлении противоположном его вращению.*

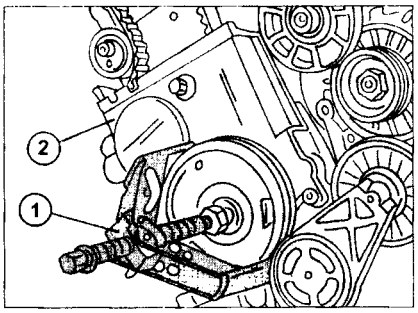
31 Включите передачу, чтобы заблокировать коленчатый вал и выверните болт крепления ременного шкива на коленчатом валу. Никогда не пользуйтесь упорным болтом, вставляемым в отверстие на шестерне зубчатого ремня, в качестве контрупора при отворачивании болта ременного шкива. Удержать коленчатый вал от проворачивания можно также с помощью тормозного «башмака», устанавливаемого на зубчатый венец маховика. Для этого нужно снять защитный кожух маховика.

32 Снимите с коленчатого вала ременный шкив. Коленчатый вал при этом проворачиваться не должен. При необходимости можно воспользоваться съемником (см. иллюстрацию).

33 Снимите нижнюю часть защитного кожуха зубчатого ремня. Теперь можно приступить к снятию самого зубчатого ремня.

Внимание! *Если зубчатый ремень снимается только лишь для замены, то при отсутствии приспособления для натяжения ремня проверьте, как натянут снимаемый ремень. Для этого сожмите ремень большим и указательным пальцами и попытайтесь сместить его в одну, а затем в другую стороны. Запомните или обозначьте амплидуту, на которую смещается зубчатый ремень. Можно также поступить иначе. Нажмите на ремень большим пальцем и замерьте величину прогиба с помощью линейки, выбрав соответствующий исходный пункт. Полученное значение запишите.*

34 Ослабьте болт крепления ролика натяжения зубчатого ремня и отведите ролик в сторону, ослабив натяжение зубчатого ремня (см. иллюстрацию). Снимите зубчатый ремень. Если прежний зубчатый ремень будет устанавливаться



13.32 Снятие ременного шкива с коленчатого вала с помощью трехконсольного съемника 1

повторно, то необходимо обозначить направление вращения ремня.

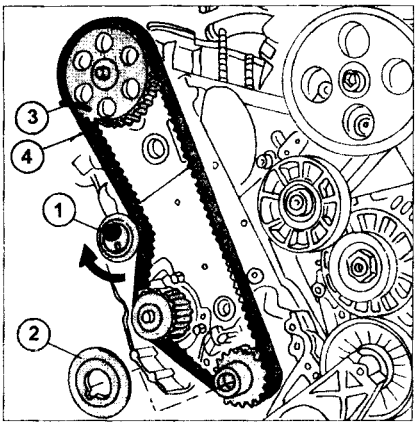
35 Снимите распорную шайбу с коленчатого вала. Упорный болт из отверстия в шестерне распределительного вала не извлекайте.

При необходимости можно также заменить шестерню распределительного вала, шестерню зубчатого ремня на коленчатом валу, а также ролик натяжения зубчатого ремня. Если же ролик натяжения сниматься не будет, то нужно проверить его ход, чтобы убедиться, что ролик не «заедает».

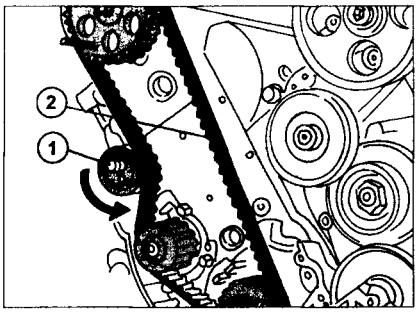
Внимание! *Никогда не проворачивайте распределительный или коленчатый вал при снятом зубчатом ремне вне зависимости от типа выполняемых работ.*

36 Наложите зубчатый ремень на шестерни распределительного и коленчатого валов, а также на шестерню привода водяного насоса и на ролик натяжения. При укладке ремня придерживайтесь следующего порядка действий. Сначала ремень накладывается на шестерню распределительного вала. Длинная сторона ремня должна быть во время укладки хорошо натянута.

Внимание! *Если зубчатый ремень укладывается без фиксирования распределительного и коленчатого валов с по-*



13.34 Ослабьте болт 1 крепления ролика натяжения зубчатого ремня 4 и отведите ролик в сторону, ослабив натяжение зубчатого ремня. Снимите также распорную шайбу с коленчатого вала



13.37 Проверните ролик 1 натяжения зубчатого ремня 2, чтобы немного натянуть зубчатый ремень

мощью упорных болтов, то будьте осторожны и не проверните валы. Если упорные болты установлены, то извлеките упорный болт, которым зафиксирован коленчатый вал.

36 Установите на коленчатый вал распорную шайбу, а затем ременный шкив и закрепите его болтом.

37 Проверните ролик натяжения зубчатого ремня в направлении, как показано на иллюстрации, чтобы немного натянуть зубчатый ремень. Болт крепления ролика в этом положении затяните.

38 Проверните коленчатый вал как минимум на два оборота с помощью торцовой головки, закрепив её на болту ременного шкива, чтобы зубчатый ремень хорошо «сел». Проворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке, если смотреть с переднего торца двигателя. После проворачивания двигателя установите поршень первого цилиндра в ВМТ.

39 Ослабьте болт крепления ролика натяжения зубчатого ремня и дождитесь, пока зубчатый ремень «ляжет» на ролик и затяните болт крепления ролика с моментом 20 Нм.

40 Проверьте натяжение зубчатого ремня и убедитесь, что оно соответствует натяжению, с которым был натянут прежний ремень.

Корректировку натяжения зубчатого ремня можно выполнить с помощью ролика натяжения. Он имеет два отверстия, в которые можно установить цапфовый (крючковый) ключ, чтобы провернуть ролик.

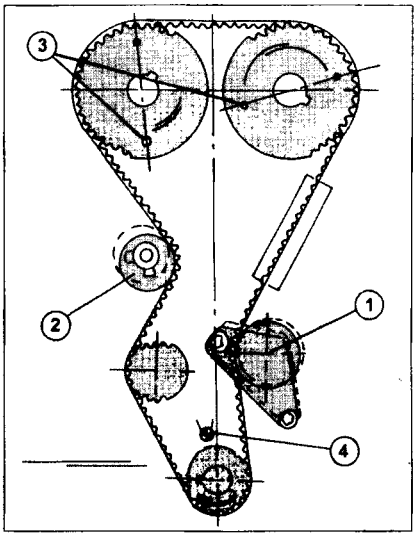
Внимание! *Сведения, приведенные выше, опробованы на практике, однако точность и правильность настроек и регулировок возможна только при использовании соответствующих приборов.*

41 Снимите с коленчатого вала ременный шкив, установите защитную крышку зубчатого ремня и после этого установите ременный шкив. При выполнении этих работ удерживайте коленчатый вал от проворачивания, а болт крепления шкива затяните с моментом 110 Нм.

42 Установите все остальные детали.

Двигатель XU10 (с 16 клапанами)

Данный двигатель имеет два распределительных вала и два ролика натяжения зубчатого ремня, располагающихся с правой и левой сторон. Привод водяного насоса также выполняется зубчатым ремнем. Замена зубчатого ремня должна производиться после каждых 100 000 километров пробега. Как и при снятии и установке зубчатого ремня на уже упоминавшихся типах двигателей, для замены зубчатого ремня и на этом двигателе необходимы специальные инструменты и только при обычной рутинной замене зубчатого ремня можно руководствоваться порядком действий, приведенных ниже.



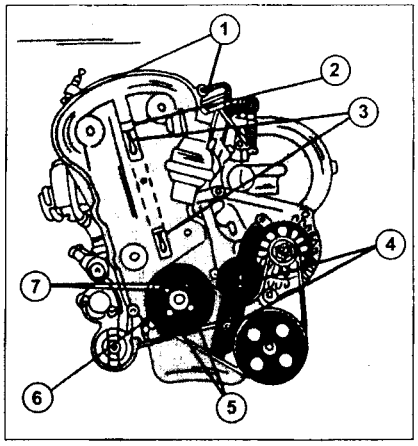
13.0 Укладка зубчатого ремня на двигателях с 16 клапанами.

1 - ролик натяжения зубчатого ремня
2 - ролик натяжения зубчатого ремня
3 - упорные болты шестерен распределительных валов
4 - упорный болт шестерни коленчатого вала

Порядок работ вплоть до снятия защитного кожуха зубчатого ремня полностью совпадает с последовательностью действий, указанных для двигателя с 8 клапанами. Дополнительно к ним необходимо снять крепление передней опоры двигателя, чтобы обеспечить доступ к соответствующим деталям (см. иллюстрацию 13.0).

Ввиду того, что данный тип двигателя имеет два распределительных вала газораспределительного механизма, то снятие и установка зубчатого ремня значительно сложнее по сравнению с двигателем с одним распределительным валом. В данном случае натяжение зубчатого ремня нужно выполнять с помощью двух роликов натяжения. Отличия имеются и в креплении защитного кожуха зубчатого ремня. Кроме трех болтов крепления кожуха в верхней части, необходимо отвернуть две гайки по его центру. И только после этого верхнюю часть защитного кожуха можно снять.

43 Включите передачу, чтобы заблокировать коленчатый вал и выверните болты крепления ременного шкива на коленчатом валу и снимите ременный шкив (см. иллюстрацию)



13.43 Передняя сторона двигателя с 16 клапанами.

1 - болты крепления защитного кожуха
2 - защелки защитного кожуха
3 - болты крепления
4 - болты крепления ролика натяжения ремня
5 - болты крепления ременного шкива на коленчатом валу
6 - болт крепления распределительной шестерни на коленчатом валу
7 - болты крепления ременного шкива на коленчатом валу

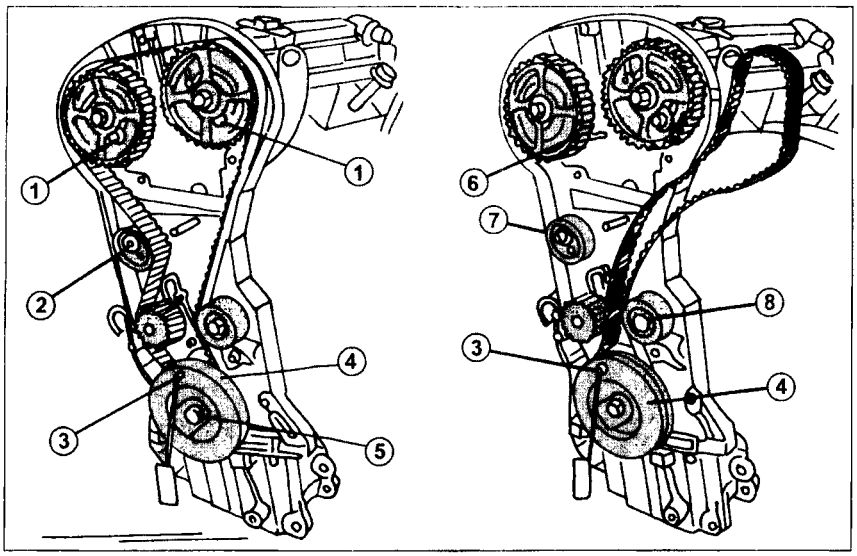
44 Снимите устройство натяжения ручейкового ремня, чтобы оно не мешало выполнять дальнейшие работы.

45 Снимите нижнюю часть защитного кожуха зубчатого ремня, вывернув четыре болта.

46 Проверните коленчатый вал по направлению вращения двигателя, вставив торцевой ключ в шлиц на головке болта крепления распределительной шестерни. Как только отверстия для установки упорных болтов станут в нужное положение, вставьте упорный болт в отверстие шестерни на коленчатом валу.

47 Вставьте упорные болты в отверстия на шестернях обоих распределительных валов. При пользовании болтами заводского изготовления руководствуйтесь соответствующей маркировкой болтов. Упорные болты для фиксирования шестерен распределительных валов имеют номер 9041-TZ, а упорный болт шестерни коленчатого вала - 7014 TN. Теперь можно приступить к снятию самого зубчатого ремня.

Внимание! *Если зубчатый ремень снимается только лишь для замены, то при отсутствии приспособления для натяжения ремня проверьте, как натянут снимаемый ремень. Для этого сожмите ремень большим и указательным пальцами и попытайтесь сместить его в одну, а затем в другую стороны. Запомните или обозначьте амплидуту, на которую смещается зубчатый ремень. Можно также поступить иначе. Нажмите на ремень большим пальцем и замерьте величину прогиба с помощью линейки, выбрав соответствующий исходный пункт. Измерение выполните для обеих сторон ремня. Полученные значения запишите.*



13.48 Снятие (левый рисунок) и установка (правый рисунок) зубчатого ремня на двигателях с двумя распределительными валами

1 - упорные болты шестерен распределительных валов
2 - ролик натяжения зубчатого ремня
3 - упорный болт шестерни коленчатого вала
4 - ременный шкив
5 - болт крепления распределительной шестерни на коленчатом валу
6 - палец
7 - ролик натяжения зубчатого ремня
8 - ролик натяжения зубчатого ремня

48 Ослабьте болт крепления ролика натяжения левой стороны зубчатого ремня. Отведите ролик в сторону и снимите зубчаты ремень (см. левый рисунок на иллюстрации). Снимите зубчатый ремень. Если прежний зубчатый ремень будет устанавливаться повторно, то необходимо обозначить направление вращения ремня.

При необходимости можно также заменить шестерни распределительных валов, шестерню зубчатого ремня на коленчатом валу, а также ролики натяжения зубчатого ремня.

Внимание! *Никогда не проворачивайте распределительные или коленчатый валы при снятом зубчатом ремне вне зависимости от типа выполняемых работ.*

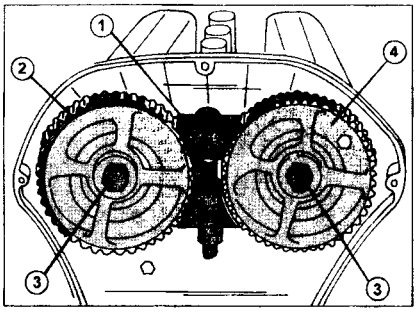
49 Проверьте ход роликов натяжения зубчатого ремня, если они не будут сниматься или заменяться на новые, и убедитесь, что ролики имеют хороший ход. На рабочей поверхности роликов не должно быть следов смазки.

50 Наложите новый зубчатый ремень, как показано на иллюстрации 13.48 (правый рисунок). В нижней части наложите ремень на распределительную шестерню коленчатого вала. При установке прежнего зубчатого ремня не перепутайте направление его вращения.

51 Установите ременной шкив на коленчатый вал и временно закрепите его. Вставьте в отверстие на шкиву упорный болт 3 (см. иллюстрацию 13.48).

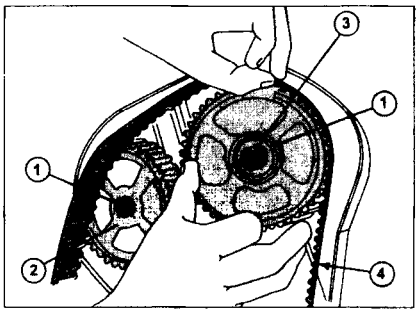
52 Выверните болт 6 (см. иллюстрацию 13.48).

53 Выверните болты крепления шестерен обоих распределительных валов. При этом упорные болты из отверстий шестерен не извлекайте, однако их нельзя использовать в качестве упоров при отвинчивании болтов крепления шестерен. В этом случае упорные болты попросту сломаются. Для фиксирования шестерен в этом случае применяют упорный башмак (см. иллюстрацию) или валик, закрепляя его в шестерне и на головке блока цилиндров.



13.53 Шестерни распределительных валов.

1 - упорный башмак для удержания шестерен
2 - шестерня левого распределительного вала
3 - болты крепления шестерен распределительных валов
4 - шестерня правого распределительного вала



13.58 Натяните правую сторону зубчатого ремня и наложите его на шестерню правого распределительного вала.

1 - болты крепления шестерни на распределительном валу
2 - шестерня привода левого распределительного вала
3 - шестерня привода правого распределительного вала
4 - зубчатый ремень

54 Затяните временно болты 3 крепления шестерен на распределительных валах настолько, чтобы между шестерней и буртиком вала не оставалось никакого зазора, а сами шестерни моно было бы свободно смещать на валу.

55 Уложите зубчатый ремень на шестерню привода водяного насоса.

56 Заведите зубчатый ремень на правый натяжной ролик 8 (см. иллюстрацию 13.48).

57 Заведите зубчатый ремень на левый натяжной ролик 7 (см. иллюстрацию 13.48).

58 Натяните правую сторону зубчатого ремня и наложите его на шестерню правого распределительного вала (см. иллюстрацию). Болт крепления шестерни на распределительном валу после укладки ремня затягивается с моментом 75 Нм.

59 Уложите зубчатый ремень на шестерню привода второго распределительного вала (см. иллюстрацию 13.0)

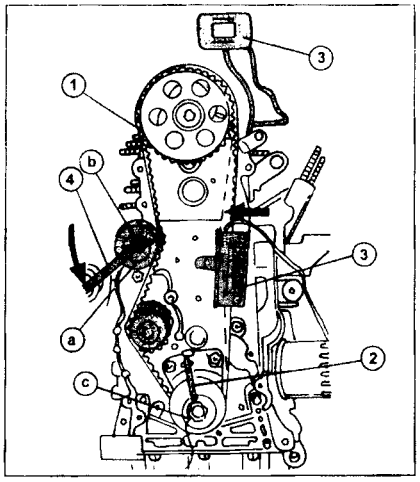
60 Ослабьте крепление обоих роликов натяжения зубчатого ремня и, подведя левый ролик 7 (см. иллюстрацию 13.48) к зубчатому ремню, натяните его так, как он стоял перед снятием. Болт крепления этого ролика натяжения затяните с моментом 20 Нм.

61 Поверните ролик 7 по часовой стрелке и снова подтяните болт крепления ролика с моментом 20 Нм, если он при проворачивании ролика ослаб. Ролик проворачивается с помощью цапфового (крючкового) ключа, который вставляется в отверстия на ролике.

62 Проверните коленчатый вал на два оборота по направлению вращения двигателя, чтобы можно было вставить упорные болты в отверстия распределительной шестерни коленчатого вала и обеих шестерен привода распределительных валов.

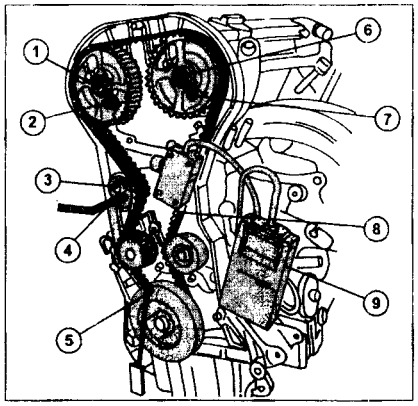
63 Проверьте еще раз натяжение зубчатого ремня. Оно должно совпадать со значениями, полученными при снятии зубчатого ремня. В противном случае установку зубчатого ремня повторите.

Внимание! *Сведения, приведенные выше, опробованы на практике, однако точность и правильность настроек и регулировок возможна только при использовании соответствующих приборов и инструментов.*



14.1 Особенности установки и натяжения зубчатого ремня с применением специальных инструментов на двигателе XU с 8 клапанами. Буквами отмечены три основных этапа выполнения работ

a - проворачивание ролика натяжения ремня
b - затягивание гайки
c - проворачивание коленчатого вала (два полных оборота)
1 - упорный болт приводной шестерни распределительного вала
2 - упорный болт распределительной шестерни коленчатого вала
3 - контрольно-измерительный прибор для измерения натяжения зубчатого ремня
4 - цапфовый (крючковый) ключ



14.13 Особенности установки и натяжения зубчатого ремня с применением специальных инструментов на двигателе XU с 16 клапанами

1 - болт крепления приводной шестерни распределительного вала
2 - упорный болт шестерни распределительного вала
3 - болт крепления ролика натяжения зубчатого ремня
4 - ролик натяжения зубчатого ремня
5 - упорный болт распределительной шестерни коленчатого вала
6 - болт крепления приводной шестерни распределительного вала
7 - упорный болт шестерни распределительного вала
8 - зубчатый ремень
9 - контрольно-измерительный прибор

14 Использование специальных инструментов для регулировки газораспределительного механизма

Во многих случаях автолюбитель может воспользоваться специальными инструментами, одолжив их на время или приобретя в личное пользование. Ниже приведены основные моменты, касающиеся пользования инструментами. Прибор, с помощью которого выполняется проверка натяжения зубчатого ремня, показывает натяжение в единицах сим (SEEM).

Двигатель XU с 8 клапанами

1 Установите упорные болты в шестерни распределительного и коленчатого валов (см. иллюстрацию)

2 Уложите зубчатый ремень так, как это необходимо для данного типа двигателей.

3 Извлеките упорный болт из шестерни распределительного вала.

4 Установите контрольно-измерительный прибор для натяжения зубчатого ремня 4122-Т так, как показано на иллюстрации 14.1.

5 Вставьте цапфовый ключ в отверстия на натяжном ролике для последующего его проворачивания.

6 Надавите на зубчатый ремень с правой стороны вовнутрь (по направлению стрелки, см. пунктирную линию на иллюстрации 14.1).

7 Проверните ролик натяжения а зубчатого ремня с помощью цапфового ключа по направлению стрелки влево так, чтобы показание на контрольно-измерительном приборе составляло 30 ± 2 для двигателей XU7 или 44 ± 2 для двигателей XU10.

8 Затяните болт b с моментом 20 Нм.

9 Извлеките упорный болт из распределительной шестерни коленчатого вала, снимите контрольно-измерительный прибор, а также цапфовый ключ.

10 Проверните коленчатый вал на два полных оборота (четыре оборота двигателя). Вставьте снова упорный болт в отверстие на шестерне коленчатого вала и вновь установите контрольно-измерительный прибор.

12 Убедитесь, что прибор показывает натяжение зубчатого ремня, равном 44 ± 2. Это значение относится ко всем двигателям с 8 клапанами. В этом случае все приборы можно снять, а двигатель собрать. Если же показание контрольно-измерительного прибора натяжения зубчатого ремня не соответствует указанному значению, то все работы надо повторить сначала.

Двигатель XU10 с 16 клапанами

13 Установите упорные болты в отверстия шестерен распределительных и коленчатого валов, как показано на иллюстрации 14.13.

14 Наложите зубчатый ремень в порядке, приведенном выше (см. иллюстрацию 13.48).

15 Отпустите ролики натяжения зубчатого ремня, чтобы они плотно прилегали к ремню.

16 Установите контрольно-измерительный прибор для измерения натяжения зубчатого ремня так, как это показано на иллюстрации 14.13.

17 Проверните ролик натяжения зубчатого ремня 3 влево, чтобы обеспечить натяжение ремня с моментом 55 сим, регистрируемое контрольно-измерительным прибором (см. иллюстрацию 14.13). Для проворачивания ролика используется четырехгранный ключ.

18 Затяните болт 3 ролика натяжения зубчатого ремня с моментом 20 Нм, не допуская при этом проворачивания самого ролика.

19 Затяните болты крепления шестерен распределительных валов с моментом 50 Нм. При этом удерживайте шестерни должным образом от проворачивания.

20 Снимите контрольно-измерительный прибор и извлеките упорные болты.

21 Проверните коленчатый вал на два полных оборота (четыре оборота двигателя) и установите на место упорный болт распределительной шестерни коленчатого вала. Если после проворачивания коленчатого вала упорный болт должным образом не удается установить, то двигатель проверните еще на два оборота. Ни в коем случае не вращайте коленчатый вал в обратном направлении.

22 Установите контрольно-измерительный прибор вновь и убедитесь, что прибор подтверждает натяжение зубчатого ремня с усилием 35 сим. Если это так, то ремень установлен правильно.

23 Затяните болт 7 с моментом 20 Нм, а болты крепления шестерен распределительных валов - с моментом 75 Нм. Если контрольно-измерительный прибор будет показывать иное значение, то все работы надлежит выполнить сначала. При этом снова установите упорные болты в отверстия на шестернях распределительных и коленчатого валов, чтобы они не проворачивались.

15 Компрессия - проверка

Для проверки функционирования клапанов, состояния поршневых колец, а также цилиндров в целом необходимо выполнить проверку давления сжатия на каждом цилиндре. Для выполнения проверки необходимо прогреть двигатель до рабочей температуры.

1 Выверните свечи зажигания.

2 Откройте дроссельную заслонку.

3 Установите вывод компрессометра в отверстие для свечи первого цилиндра.

4 Попросите помощника полностью выжать педаль акселератора и запустить стартер.

5 Проворачивайте двигатель, пока стрелка компрессометра не покажет максимальное давление.

Эту же операцию повторите со всеми цилиндрами.

Считается, что давление на всех ци-

линдрах не должно быть меньше 80% от давления, которое имеет лучше всех работающий цилиндр. Низкая, неравномерная компрессия может быть результатом изношенности поршневых колец. Износ поршневых колец можно определить также и по увеличенному расходу моторного масла.

16 Дизельные двигатели - снятие и установка

Дизельные двигатели XUD объемом 1,9 и 2,1 литра

Все двигатели являются четырехцилиндровыми и имеют систему впрыска в предкамеру или в распределительный коллектор. Двигатель объемом 1,9 л (XUD9) или XUD11 устанавливается в моторном отсеке перпендикулярно движению. Имеется несколько типов двигателей объемом 1,9 литра:

Двигатель XUD9TF/L (D8B)

Этот двигатель оборудован турбонагнетателем и системой рециркуляции отработавших газов. Его мощность 67,5 кВт при оборотах 4000 об/мин. Установлена система впрыска Bosch, а также ТНВД распределительного типа.

Двигатель XUD9TF/Y (DHX)

Этот двигатель оборудован турбонагнетателем и системой рециркуляции отработавших газов, а также катализатором окислительного типа и имеет мощность 66 кВт при оборотах 4000 об/мин. Установлена система впрыска Bosch, а также ТНВД распределительного типа.

Двигатель XUD11BTE/L3

Этот двигатель имеет рабочий объем 2088 см3 и мощность 110 л.с. (80 кВт) и обозначение XUD11BTE. L3 - обозначает степень нейтрализации ОГ. Данный двигатель имеет три клапана на каждый цилиндр и оборудован системой впрыска топлива EPIC, разработанной фирмой Lucas. Зазор клапанов двигателя регулируется автоматически за счет установленных гидравлических толкателей.

Блок цилиндров отлит из серого чугуна, а головка блока цилиндров выполнена из сплава легких металлов. Двигатель имеет один распределительный вал, который приводится в действие зубчатым ремнем от коленчатого вала. Головка блока цилиндров рассверлена под кольца седел клапанов, направляющие клапанов, а также под предкамеры для впрыска топлива.

Снятие двигателя

Несмотря на некоторые отличия, присущие разным типам двигателей, работы по снятию и установке двигателя рассматриваются в целом.

Силовой агрегат извлекается из моторного отсека с помощью тали, балки или крана. В мастерских при снятии силового агрегата пользуются также подъемником, на который опускают двигатель. Для снятия двигателя перед автомобиля необходимо установить на козлы и демонтировать элементы передка. В зависимости от модели автомобиля возможны незначительные особенности демонтажа двигателя, однако в целом процедура снятия двигателя выглядит следующим образом.

1 Снимите колесные колпаки.

2 Затяните стояночный тормоз и ослабьте затяжку гаек ступиц передних колес (см. иллюстрацию 2.2). Гайки полностью не отвинчивайте. Автомобиль при этом должен стоять на колесах

3 Отсоедините обе клеммы от полюсных выводов аккумулятора.

4 Слейте охлаждающую жидкость и, если необходимо, трансмиссионную жидкость.

5 Демонтируйте облицовку передка (см. иллюстрацию 2.5).

6 Снимите воздушный фильтр.

7 Снимите решетку радиатора вместе с вентилятором обдува радиатора и самим радиатором (см. иллюстрацию 2.7).

Производители автомобилей все чаще применяют специальные соединения для шлангов и по этой причине может быть так, что нижний шланг радиатора как раз и соединен таким способом. Порядок снятия шланга с таким соединением указывается в соответствующей главе (см. «Система охлаждения»). Поэтому в случае необходимости ознакомьтесь с положениями указанной главы. Особым образом могут быть соединены и шланги отопителя.

8 Извлеките в первую очередь стопорный зажим такого соединения. После этого отверткой отожмите вправо поводок и одновременно по очереди отсоедините оба шланга (см. иллюстрации 2.8 и 2.8а).

9 Снимите радиатор воздуха наддува (интеркулер). В случае, если автомобиль имеет кондиционер, то высвободите компрессор и испаритель, а затем снимите их (см. иллюстрацию 2.9). Систему кондиционера не вскрывайте. Сначала ослабьте крепление испарителя, теплозащитных щитков и компрессора, а после этого снимите их.

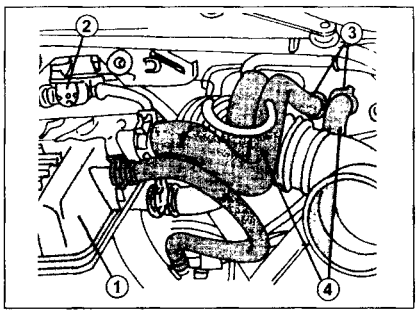
10 Отсоедините поперечную балку рамы (см. иллюстрацию 2.10).

11 Выверните болты крепления и снимите насос и бачок гидроусилителя рулевого управления (см. иллюстрацию 2.10).

Внимание! *Систему гидроусилителя рулевого управления не вскрывать. Будьте осторожны и не допускайте попадания жидкости гидроусилителя на лакокрасочное покрытие.*

12 Снимите находящийся на левой стороны моторного отсека - блок управления АБС (см. иллюстрацию 2.10).

13 Отсоедините от силового блока все



16.17 Отсоедините и снимите следующие детали:
1 - расширительный бачок для охлаждающей жидкости
2 - клапан переключения системы рециркуляции ОГ
3 - шланги отопителя

подсоединенные к нему шланги, провода и трубопроводы. Перед этим обозначьте их для последующей установки.

14 Выверните болты крепления колес.

15 Установите перед автомобиля на козлы.

16 Отсоедините от коробки передач механизм переключения передач, действуя из-под автомобиля. Одновременно отсоедините от коробки передач гибкий вал спидометра, снимите хомут крепления приемной трубы к кузову.

17 Отсоедините и снимите следующие детали:
- *расширительный бачок для охлаждающей жидкости;*
- *клапан переключения системы рециркуляции ОГ;*
- *шланги отопителя, закрепленные специальным соединением (см. иллюстрацию).*

18 Отсоедините полуоси привода колес (см. соответствующую главу).

19 Выверните болты 2 и 5 (см. иллюстрацию 2.19) и снимите кронштейн 3 передней опоры подвески двигателя.

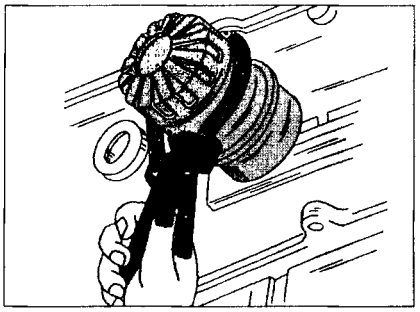
20 Отсоедините все провода от коробки передач (провод стартера и провод выключателя фонарей заднего хода).

21 Закрепите крюки тали или иного подъемного приспособления за проушины двигателя и немного приподнимите силовой агрегат.

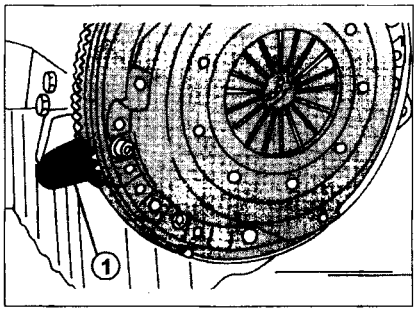
22 Высвободите опоры правой и левой подвесок двигателя и коробки передач. Для этого достаточно отсоединить кронштейны, а подушки опор остаются закрепленными на кузове (см. иллюстрацию 2.22).

23 Убедитесь, что всё, что крепится на двигателе, отсоединено. После этого силовой агрегат поднимите и выведите из моторного отсека. Силовой агрегат необходимо выводить из моторного отсека под определенным углом и поэтому его следует развернуть. Следите за тем, чтобы силовой агрегат не зацепил провода или трубопроводы.

24 Уложите силовой агрегат на соответствующие подставки, например, деревянные брусья, и закрепите его от опрокидывания.



17.3 Отсоедините закрепленный сбоку двигателя масляный фильтр, воспользовавшись ключом для снятия фильтров



17.5 Фиксация маховика от проворачивания при снятии нажимного и ведомого диска сцепления с помощью тормозного башмака 1

25 Осмотрите силовой блок и убедитесь, что он не имеет внешних повреждений или мест с подтеками масла или охлаждающей жидкости.

26 Почистите поверхность двигателя. При этом укройте все детали, которые могут быть повреждены при чистке.

Установка

Установка силового агрегата выполняется в последовательности, обратной снятию.

17 Дизельный двигатель - разборка и сборка

Перед выполнением работ, относящихся к разборке двигателя, следует тщательно очистить поверхность двигателя. Перед этим все отверстия на двигателе следует закрыть чистой ветошью, чтобы грязь не попала вовнутрь.

Не следует забывать о том, что перед разборкой двигателя все снимаемые детали необходимо соответствующим образом отметить, чтобы затем установить должным образом, если они будут повторно устанавливаться. Это особо касается поршней, клапанов, крышек подшипников и вкладышей подшипников. Эти детали при снятии следует укладывать таким образом, чтобы не перепутать их.

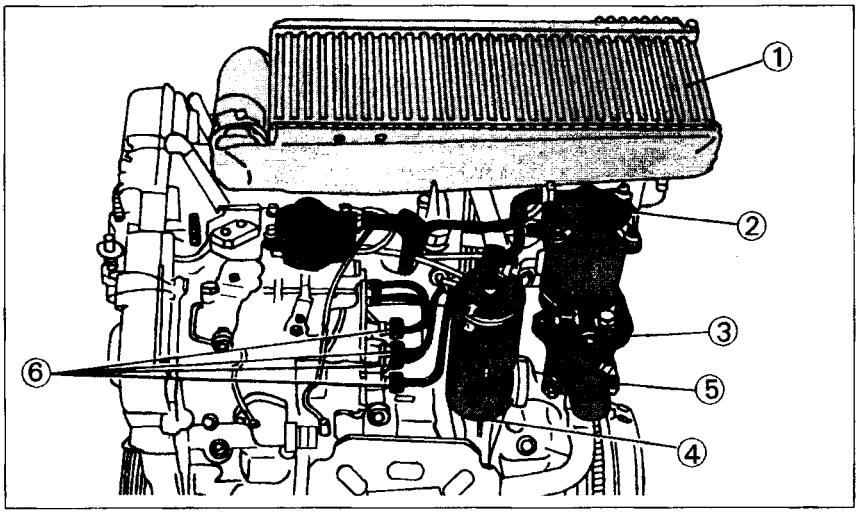
Не наносите чертилкой или острым предметом метки или надписи на поверхности крышек подшипников или на уплотняемых поверхностях. Для этого есть краска или фломастер. Клапаны можно установить в картонную коробку, пробив в дне коробки отверстия и отметив каждый клапан соответствующей цифрой (см. иллюстрацию 3.0).

Многие детали выполнены из алюминия и с ними следует обращаться должным образом. Если для их разъединения необходим молоток, то пользуйтесь резиновым, пластиковым или кожаным.

Закрепите двигатель на соответствующем монтажном стенде. При отсутствии такого стенда установите двигатель на верстак, закрепив его с боков от опрокидывания. В этом случае необходим максимум осторожности, чтобы не повредить впускной коллектор.

При отсутствии верстака можно воспользоваться деревянными брусками, выпиленными и уложенными таким образом, чтобы обеспечивался доступ как к нижней, так и к верхней частям установленного на них двигателя.

Снятую головку блока цилиндров зажимают в тиски вместе с пластиной, которая крепится на шпильки впускного коллектора.



17.7 Снимите детали, примыкающие к ТНВД

1 - радиатор отопителя
2 - топливный фильтр
3 - выпускной патрубок охлаждающей жидкости
4 - маслозаборник
5 - крышка корпуса термостата
6 - накидные гайки крепления топливопроводов высокого давления

Разборка двигателя объемом 1,9 литра

Если разборка двигателя выполняется с целью полной его переборки, то необходимо иметь в наличии ряд соответствующих инструментов. Кроме необходимого для такой работы комплекта ключей (обычных и накладных), сменных торцовых головок, мы рекомендуем приготовить ключ для снятия масляного фильтра, щипцы для установки поршневых колец, оправку для установки поршней, микрометр для выполнения измерений, съемник с двумя или тремя кулачками, динамометрический ключ, стальную линейку, нутромер для измерения внутреннего диаметра отверстия цилиндра, а также индикатор для измерения осевого перемещения коленчатого вала.

1 Отсоедините опору двигателя, вывернув четыре болта крепления.

2 Отсоедините отводящий маслопровод турбонагнетателя.

3 Отсоедините закрепленный сбоку двигателя масляный фильтр, воспользовавшись ключом для снятия фильтров (см. иллюстрацию).

4 Извлеките стержневой указатель (щуп) уровня моторного масла.

5 Выверните болты крепления и снимите нажимной и ведомый диски сцепления. Чтобы маховик при этом не проворачивался, закрепите его с помощью тормозного башмака, установив его на зубчатый венец (см. иллюстрацию). При отсутствии данного башмака зафиксируйте маховик отверткой. Шесть болтов крепления дисков сцепления отвинчивайте в перекрестном порядке.

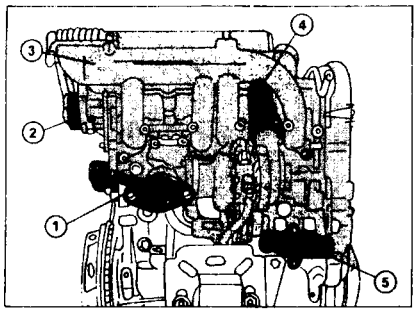
6 Извлеките ведомый диск из маховика. При этом не касайтесь ведомого диска замасленными пальцами.

7 Снимите, если установлен, радиатор отопителя, топливный фильтр вместе с цоколем, маслозаборник вместе с подсоединенными к нему шлангами, крышку корпуса термостата и извлеките термостат (см. иллюстрацию).

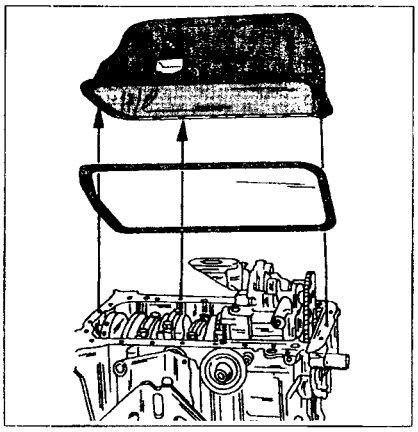
8 Отсоедините выпускной патрубок охлаждающей жидкости, отверните накидные гайки топливопроводов высокого давления и отсоедините топливопроводы (см. иллюстрацию 17.7). Отверстия топливопроводов закройте для предотвращения попадания туда грязи.

9 Отверните болты крепления и снимите закрепленные на этой стороне двигателя генератор, насос гидроусилителя рулевого управления (если имеется), кожух для навески агрегатов, трос увеличения оборотов холостого хода.

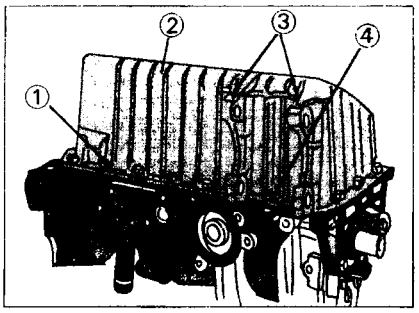
10 Снимите выпускной коллектор, ва-



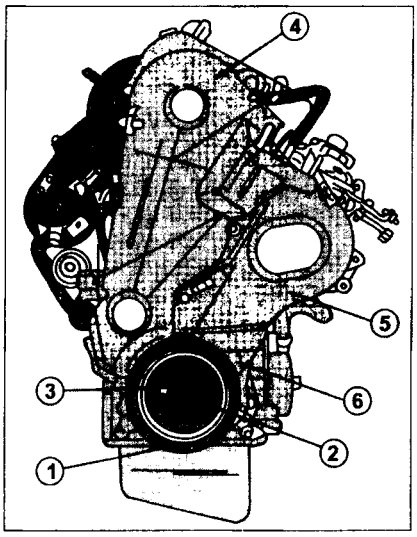
17.10 Детали, снимаемые с двигателя со стороны выпускного коллектора.
1 - выпускной коллектор
2 - вакуумный насос
3 - впускная труба впускного коллектора
4 - рукав воздухозаборника
5 - впускной патрубок охлаждающей жидкости



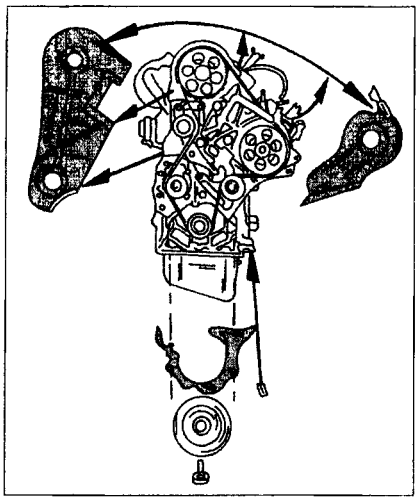
17.11 Демонтаж масляного насоса



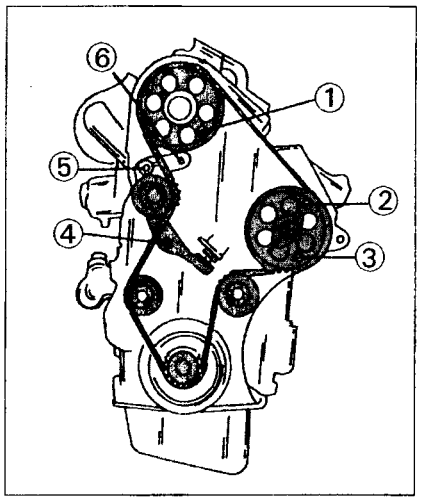
17.0 Крепление масляного поддона из алюминия (автомобили с кондиционером).
1 - 20 болтов длиной 22 мм
2 - масляный поддон
3 - 2 болта длиной 40 мм
4 - 1 болт длиной 20 мм



17.15 Передняя часть двигателя в сборе.
1 - ременный шкив
2 - болт крепления ременного шкива
3 - шестерня
4 - верхняя часть защитного кожуха зубчатого ремня
5 - боковая часть защитного кожуха зубчатого ремня
6 - нижняя защитная панель



17.15а Передняя часть двигателя. Стрелками показаны детали, подлежащие демонтажу



17.16 Фиксация газораспределительного механизма.
1 - отверстие 1 для установки болта М8 х 1,25
2 - отверстие 2 для установки болта М8 х 1,25
3 - отверстие 3 для установки болта М8 х 1,25
4 - болт натяжителя ремня
5 - гайка натяжителя ремня
6 - отверстие под четырехгранник

куумный насос, впускную трубу впускного коллектора, рукав воздухозаборника и впускной патрубок охлаждающей жидкости (см. иллюстрацию).

11 Снимите масляный поддон. Для этого поверните двигатель так, чтобы картер оказался сверху и выверните 23 болта крепления, равномерно ослабляя их (см. иллюстрацию). Обозначьте монтажное положение болтов крепления поддона и сложите их отдельно.

12 Снимите прокладку масляного поддона.

Внимание! *Приведенный выше порядок снятия масляного поддона касается двигателей с поддоном из листового железа. Двигатели автомобилей с кондиционером имеют масляные поддоны из алюминия. В этом случае крепление поддона немного отличается от указанного выше. И хотя и в таком случае необходимо вывернуть 23 болта крепления, однако только 20 болтов одинаковы по своей длине. Два имеют иной размер и еще один полностью отличается от всех (см. иллюстрацию 17.0).*

13 Выверните, удерживая маховик от проворачивания (см. иллюстрацию 17.5), болт крепления ременного шкива на коленчатом валу. После этого выверните болты крепления маховика и отсоедините его. При необходимости обстучите маховик пластмассовым молотком. Монтажное положение маховика обозначать не нужно, потому что его можно установить только в одном положении.

14 Снимите ременный шкив с коленчатого вала с помощью двух монтировок. При возможности можно воспользоваться съемником, ввертывая его болты в отверстия на шкиву.

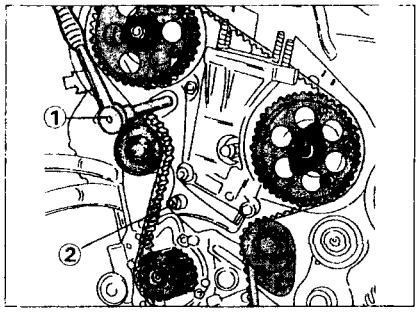
15 Снимите обе части защитного кожуха зубчатого ремня. Зажим крепления защитного кожуха разожмите отверткой. Нижнюю защитную панель также снимите (см. иллюстрации 17.15 и 17.15а).

16 Приготовьте три болта М8 х 1,25 длиной 40 мм. Один из них вставьте в отверстие 1 на шестерне распределительного вала, а два оставшихся - в отверстия 2 и 3 шестерни привода ТНВД (см. иллюстрацию). Этим обеспечивается фиксация газораспределительного механизма. Однако, если двигатель необходимо разобрать полностью, то названные выше работы излишни. Болты вставляются только в тех случаях, когда необходимо избежать смещения регулировки газораспределительного механизма.

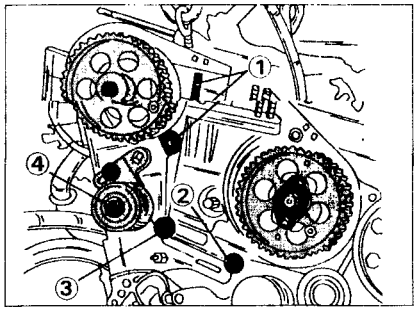
17 Отверните гайку 4 и ослабьте болт 5 натяжителя зубчатого ремня (см. иллюстрацию 17.16). Установите ключ с четырехгранником (размер 9,52 мм) в отверстие 6 под четырехгранник, чтобы сжать пружину автоматического натяжителя зубчатого ремня (см. иллюстрацию 17.17). Четырехгранник на 3/8 дюйма входит в комплект торцовых насадок. Болт 5 снова затяните , чтобы зафиксировать натяжитель в его новом положении (см. иллюстрацию 17.16).

18 Снимите зубчатый ремень, соблюдая осторожность, с обеих шестерен.

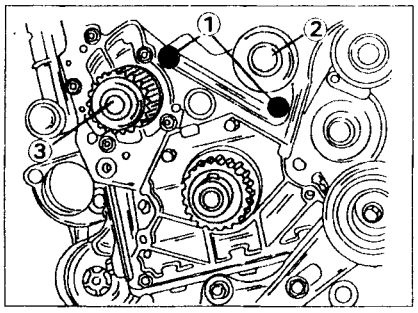
19 Отверните болты крепления голов-



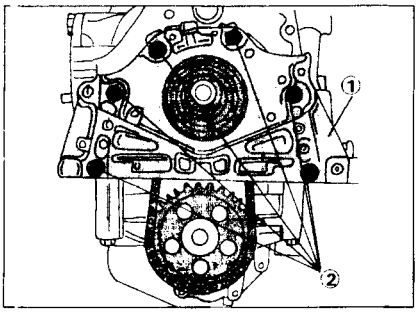
17.17 Отверните гайку 2 и ослабьте болт натяжителя зубчатого ремня (он закрыт трещоткой 1). Установите ключ с трещоткой 1 и четырехгранником в отверстие под четырехгранник, чтобы сжать пружину автоматического натяжителя зубчатого ремня



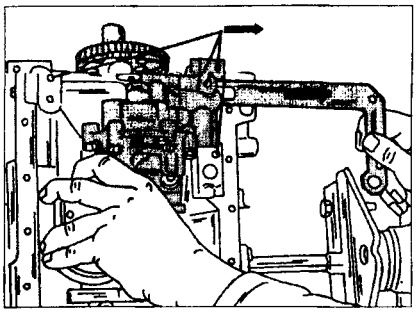
17.21 Снимите натяжитель 4, вывернув болты 1, 2 и 3



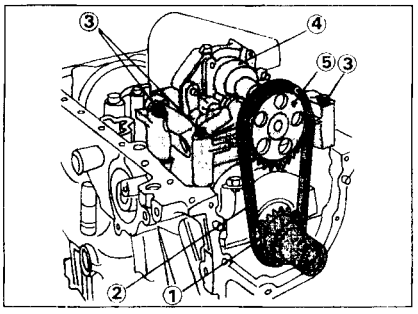
17.22 Выверните два болта крепления и снимите расположенный по центру ролик натяжения зубчатого ремня.
1 - болты крепления
2 - ролик натяжения
3 - водяной насос



17.23 Снимите боковую крышку 1 (подшипниковый щит), установленную перед масляным насосом. Для того, чтобы снять крышку, нужно вывернуть шесть болтов 2



17.24 Выверните три болта крепления масляного насоса (см. стрелку). Если имеется распорная прокладка, то извлеките её, подав в сторону по направлению стрелки



17.25 Масляный насос перед его демонтажем
1 - звездочка привода масляного насоса на коленчатом валу
2 - приводная цепь
3 - болты крепления масляного насоса
4 - масляный насос
5 - ведомая звездочка масляного насоса

ки блока цилиндров и снимите головку (см. соответствующую главу).

20 Снимите распределительную шестерню зубчатого ремня с коленчатого вала. При необходимости воспользуйтесь двумя монтировками.

21 Выверните болты 2 и 3 и снимите натяжитель 4 (см. иллюстрацию). В мастерских пользуются специальным приспособлением, чтобы удержать пружину и толкатель натяжителя.

22 Выверните два болта 1 и снимите расположенный по центру ролик натяжения 2 зубчатого ремня (см. иллюстрацию). Это позволит отвернуть болты крепления и снять водяной насос 3.

23 Снимите боковую крышку (подшипниковый щит), установленную перед масляным насосом. В крышку запрессован сальник. Для того, чтобы снять крышку, нужно вывернуть шесть болтов крепления (см. иллюстрацию). Монтажное положение болтов необходимо отметить, потому что они отличаются по длине. Сама крышка установлена на центрирующих штифтах и поэтому снимать её следует достаточно осторожно.

24 Выверните три болта крепления масляного насоса на нижней стороне двигателя. Если имеется распорная прокладка, то извлеките её, подав в сторону по направлению стрелки (см. иллюстрацию).

25 Снимите приводную цепь со звездочки масляного насоса (см. иллюстрацию).

26 Снимите звездочку привода масляного насоса с коленчатого вала, извлеките шпонку и снимите цепь.

27 Снимите шестерню зубчатого ремня с распределительного вала, а также приводную шестерню ТНВД.

28 Снимите ТНВД и отсоедините топливопроводы. Для того, чтобы снять ТНВД, необходимо отсоединить опору на тыльной стороне ТНВД, а затем вывернуть три болта крепления.

29 Отверните гайки крепления шатунных подшипников и снимите крышки. Вытащите поршни вместе с шатунами и уложите их должным образом. Убедитесь, что маркировка на крышках и шатунах хорошо заметна. В противном случае дополнительно промаркируйте их краской (см. иллюстрацию).

30 Обозначьте крышки коренных подшипников цифрами от 1 до 5 (крышка № 1 должна располагаться возле маховика) и снимите их. Вкладыши коренных подшипников и крышки сложите вместе.

31 Снимите сальник коленчатого вала со стороны маховика. Сальник в обязательном порядке заменяется на новый.

32 Извлеките коленчатый вал и верхние половины вкладышей подшипников.

33 Промаркируйте и извлеките упорные полукольца регулировки осевого биения коленчатого вала.

Разборка поршней и шатунов выполняется в порядке, приведенном в соответствующей главе.

Сборка двигателя объемом 1,9 литра

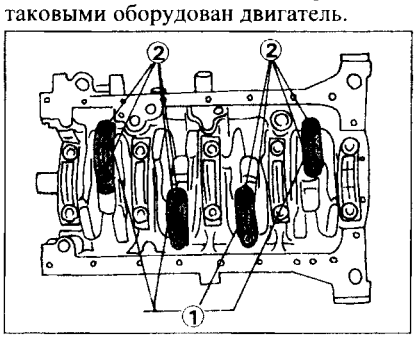
Порядок действий по сборке бензиновых двигателей применим в целом и для дизельных двигателей (см. соответствующую главу).

34 Соберите поршни и шатуны в соответствии с указаниями соответствующей главы.

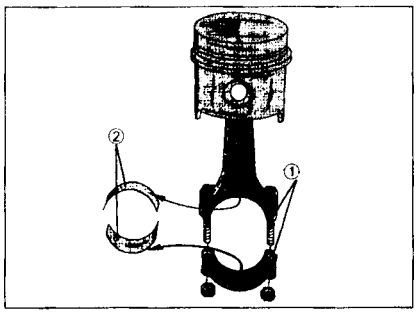
35 Установите вкладыши шатунных подшипников в соответствии с маркировкой (см. иллюстрацию), если они не заменяются, а устанавливаются повторно. Направляющие выступы вкладышей должны зайти в отверстия шатунов.

36 Вложите вкладыши коренных подшипников со смазочными канавками в постели картера двигателя. Направляющие выступы вкладышей должны заходить в соответствующие углубления.

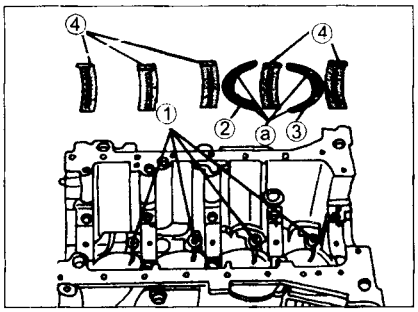
37 Установите масляные форсунки в нижней части блока цилиндров, если таковыми оборудован двигатель.



17.29 Отверните гайки крепления шатунных подшипников 1 и снимите крышки, отвернув восемь гаек 2

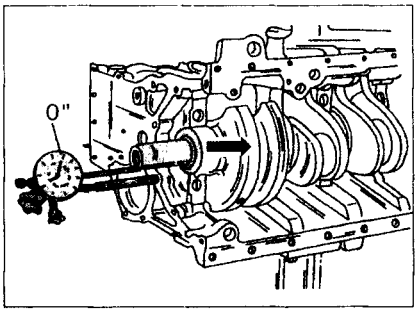


17.35 Поршень в сборе с шатуном. На шатуне и на крышке подшипника имеются соответствующие метки 1. 2 - вкладыши, устанавливаемые как показано стрелками. На днище поршня имеется стрелка, которой также надлежит руководствоваться при сборке



17.40 Картер двигателя. Убедитесь, что упорные полукольца установлены должным образом.

1 - масляные форсунки
2 - упорное полукольцо для регулировки осевого перемещения коленчатого вала, устанавливаемое на подшипнике №2
3 - упорное полукольцо для регулировки осевого перемещения коленчатого вала, устанавливаемое на подшипнике №2
4 - вкладыши коренных подшипников с канавками



17.42 Проверка осевого перемещения коленчатого вала

38 Установите с каждой стороны подшипника № 2 (отсчет ведется со стороны маховика) оба полукольца для регулировки осевого люфта коленчатого вала. Смазочные канавки на обоих полукольцах должны быть обращены наружу, к поверхности скольжения коленчатого вала. Хорошо смажьте упорные полукольца моторным маслом.

39 Установите, соблюдая осторожность, коленчатый вал в подшипники. Поверхности шеек должны быть хорошо смазаны моторным маслом. Для этого пользуйтесь масленкой и растирайте масло пальцем. Не применяйте для этого кисточку.

40 Установите крышки подшипников №№ 2, 3, 4 и 5 с вложенными вкладышами в том порядке как они стояли перед снятием. В крышке подшипника №2 должны находиться упорные полукольца. Крышки подшипников пронумерованы и номера крышек должны быть обращены к масляному фильтру. Крышку подшипника со стороны маховика пока не устанавливайте (см. иллюстрацию).

41 Проверьте осевое перемещение коленчатого вала.

42 Установите индикатор стрелочного типа с соответствующим держателем на торце двигателя, так, чтобы измерительный стержень касался конца коленчатого вала (см. иллюстрацию). Если держатель магнитный, то индикатор можно закрепить на валу, а измерительный стержень должен упираться в зашлифованную поверхность блока цилиндров.

43 Отожмите отверткой коленчатый вал в сторону маховика и поставьте стрелку индикатора на «0».

44 Отожмите коленчатый вал со стороны маховика к зубчатому ремню. Величина осевого перемещения, зарегистрированная индикатором, должна находиться в пределах 0,07 - 0,32 мм. Если полученный результат превышает 0,32 мм , то необходимо установить упорные полукольца ремонтного размера (увеличенной толщины). При этом необходимо устанавливать оба полукольца одинаковой толщины, чтобы не происходило смещение коленчатого вала. Помимо полуколец номинальной толщины 2,30 мм имеются полукольца толщиной 2,35, 2,40, 2,45 и 2,50 мм.

Для установки крышки заднего подшипника необходимо специальное приспособление для монтажа боковых уплотнений крышки.

45 Нанесите уплотняющую массу на поверхность картера, соприкасающуюся с крышкой подшипника (см. стрелки на иллюстрации).

46 Привинтите обе направляющих планки 1 к приспособлению. Болты при этом плотно не затягивайте (см. иллюстрацию).

47 Зафиксируйте державкой с обеих сторон крышки заднего подшипника два резиновых уплотнения. Уплотнения точно подобраны по длине и в последующей обрезке не нуждаются. Закрепите державку одним болтом на крышке подшипника и смажьте направляющие моторным маслом.

48 Сожмите направляющие планки рукой и все вместе под небольшим углом введите в блок цилиндров до посадки крышки на место. Для этого на приспособление после его ввода в блок нужно надавить.

49 Установите оба болта крышки подшипника и затяните их рукой.

50 Отсоедините приспособление от крышки и извлеките его вместе с направляющими планками из блока цилиндров.

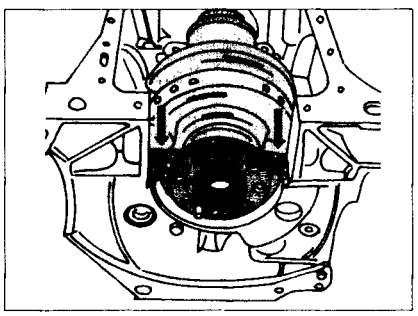
51 Затяните болты крепления всех крышек подшипников по порядку, действуя из середины во вне, с моментом 70 Нм.

52 Верните два болта во фланец коленчатого вала и вставьте между ними отвертку. Можно воспользоваться болтами для крепления маховика. Проверните коленчатый вал, чтобы проверить его ход и убедиться, что он нигде не клинит. И только после этой проверки сборку двигателя можно продолжить.

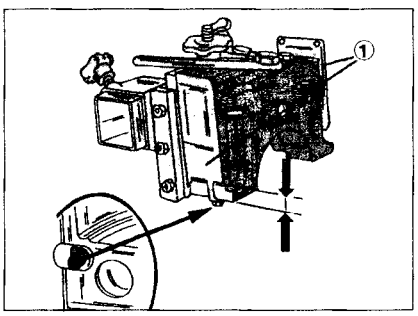
53 Смажьте наружную сторону нового сальника маслом и запрессуйте его в отверстие на блоке цилиндров со стороны маховика. Сальник можно также забить, устанавливая на него металлическую пластину. Но в этом случае пластина должна плотно прилегать к поверхности сальника. Забивку сальника выполняйте осторожно, чтобы не повредить его.

54 Разложите в порядке установки собранные поршни и шатуны. Закрепите на поршне первого цилиндра оправку для установки его в цилиндр и вставьте в хорошо смазанное моторным маслом отверстие цилиндра, руководствуясь при этом соответствующей маркировкой (см. иллюстрацию).

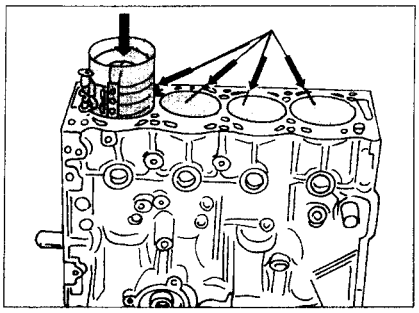
При этом шатун ведите так, чтобы он «сел» на шатунную шейку. При повторной установке прежних вкладышей шатуна не перепутайте их местами. После установки поршня и шатуна убедитесь, что полость камеры сгорания в поршне расположена правильно. Это значит, что стрелка на поршневом пальце должна указывать в сторону, на которой располагается зубчатый ремень. Установите таким же образом и поршень четвертого цилиндра.



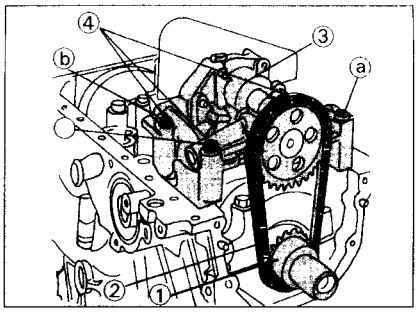
17.45 Нанесите уплотняющую массу на поверхность картера, соприкасающуюся с крышкой подшипника



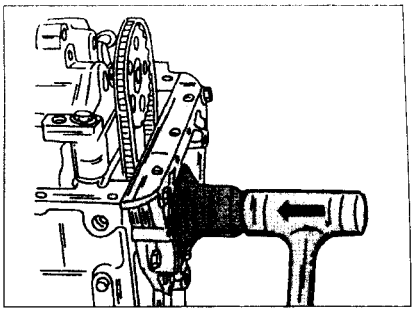
17.46 Привинтите обе направляющих планки 1 к приспособлению. Направляющие при этом вдавливают боковые уплотнения в пазы. Внизу уплотнения должны выступать так, как это показано на иллюстрации



17.54 Установка поршней. Закрепите на поршне оправку для установки его в цилиндр и вставьте в хорошо смазанное моторным маслом отверстие цилиндра



17.56 Болты крепления масляного насоса имеют разную длину.
1 - звездочка привода на коленчатом валу
2 - цепь привода
3 - масляный насос
4 - болты крепления масляного насоса:
a - болт длиной 80 мм
b - болт длиной 70 мм
c - болт длиной 65 мм



17.58 Запрессуйте заподлицо с помощью подходящей оправки сальник в подшипниковый щит, надев сальник на коленчатый вал. Оправка должна прилегать ко всей поверхности сальника

55 Вложите вкладыши подшипников обоих установленных шатунов, соблюдая их маркировку. Поверхности подшипников хорошо смажьте моторным маслом. Гайки крепления подшипников в обязательном порядке заменяются на новые. Крышку подшипника затяните предварительно с моментом 20 Нм, а затем доверните на 70°, воспользовавшись угломером.

56 Проверните коленчатый вал, чтобы шейки двух оставшихся поршней заняли нижнее положение. Установите оставшиеся два поршня в сборе с шатунами. После их установки проверьте свободный ход коленчатого вала и убедитесь, что он нигде не клинит.

Перед установкой масляного насоса наложите цепь на ведомую звездочку, а затем закрепите масляный насос. Если устанавливается распорная прокладка, то вставьте её со стороны масляного фильтра между насосом и блоком цилиндров, т.е. в обратном порядке тому, что показан на иллюстрации 17.24. Болты крепления масляного насоса различаются по длине (см. иллюстрацию). Момент их затяжки равен 18 Нм.

57 Установите и закрепите боковую крышку (подшипниковый щит), обновив прокладку. Крышка крепится шестью болтами, отличающимися по длине (см. иллюстрацию 17.23). Два болта крепления верха крышки имеют длину 35 мм, длина остальных - 18 мм. Все болты затяните с моментом 12 Нм.

58 Запрессуйте сальник заподлицо с помощью подходящей оправки в подшипниковый щит, надев сальник на коленчатый вал. Оправка должна прилегать ко всей поверхности сальника (см. иллюстрацию).

59 Установите новую прокладку масляного поддона на картер. Если двигатель имеет поддон из листового железа, то закрепите его 23 болтами, ввернув их в соответствии с метками, нанесенными при снятии поддона. Болты равномерно затяните с моментом 16 Нм (см. иллюстрацию).

Масляный поддон из алюминия устанавливается на картер при помощи установочного штифта. Прокладка в этом случае не нужна, однако сопрягаемые поверхности смазываются уплотняющей массой. Болты крепления поддона ввертываются в соответствии с нанесенными перед снятием метками и затягиваются с моментом 16 Нм (см. иллюстрацию 17.0).

60 Закрепите на коленчатом валу маховик. Для этого маховик вращайте до совмещения установочных отверстий. Болты крепления маховика обязательно следует менять на новые. Резьбу болтов смажьте защитной пастой. Перед затяжкой болтов крепления маховик необходимо зафиксировать от проворачивания (см. иллюстрацию 17.5). Болты крепления маховика затяните равномерно с усилием 50 Нм.

61 Установите на маховике нажимной и ведомый диски сцепления. Удлиненная сторона ступицы ведомого диска должна быть обращена наружу. Нажимной диск устанавливайте только после совмещения меток, нанесенных керном перед снятием (если устанавливаются прежние детали сцепления). Удерживая маховик от проворачивания, болты крепления затяните в перекрестном порядке с моментом 14 Нм (см. иллюстрацию). Убедитесь, что центрирующий стержень свободно входит и извлекается из отверстия, в которое впоследствии будет заводиться первичный вал коробки передач.

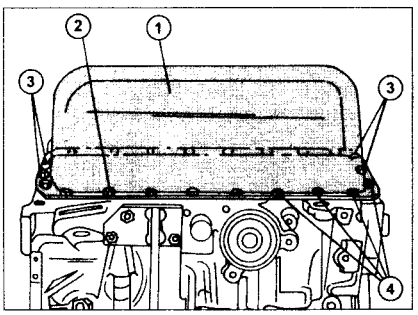
62 Установите топливный насос высокого давления. Гайки крепления насоса, а также его задней опоры пока не затягивайте.

Прокладки головки блока цилиндров выпускаются разной толщины. Толщина устанавливаемой прокладки головки блока цилиндров зависит от высоты выступа поршня над поверхностью блока цилиндров. Для того, чтобы определить, прокладка какой толщины нужна, поршни необходимо последовательно установить в положение ВМТ и измерить выступ каждого поршня над поверхностью блока цилиндров. Прокладки головки блока цилиндров имеют на внешней стороне насечки. В связи с тем, что со времени выпуска данного двигателя вносились изменения в маркировку прокладок, то не представляется возможным указать единственно верное обозначение нужной прокладки. Кроме того, в обозначение прокладок также постоянно вносились изменения.

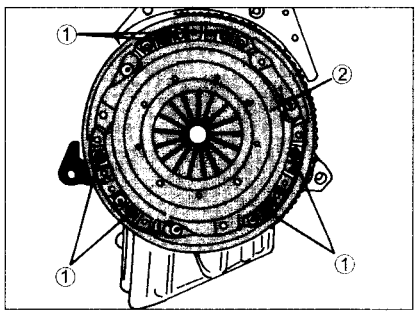
63 Установите стрелочный индикатор на магнитном держателе на хорошо очищенную поверхность блока цилиндров и прижмите измерительный штифт к поверхности блока рядом с наружной стороной поршня. В этом положении «обнулите» индикатор (см. иллюстрацию).

64 Переместите измерительный штифт как можно ближе к середине поршня, не снимая при этом сам прибор с поверхности блока цилиндров. Полученное значение считайте и запишите (см. иллюстрацию). Оно соответствует высоте выступа поршня.

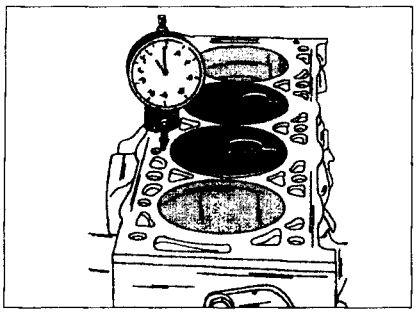
Выступ остальных поршней измерьте идентичным способом, а полученные



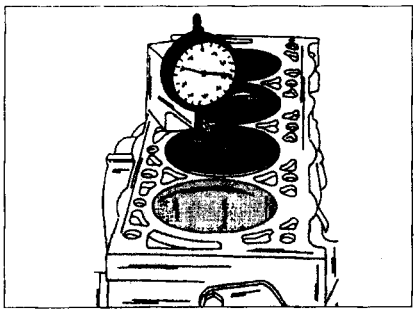
17.59 Крепление масляного поддона из листового железа.
1 - масляный поддон
2 - болт длиной 20 мм
3 - болты длиной 16 мм
4 - болты длиной 20 мм



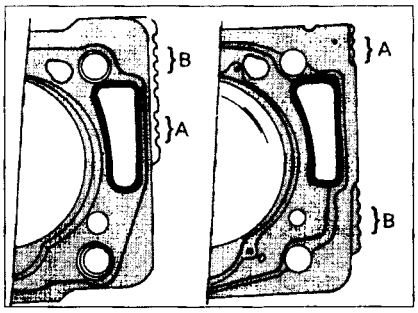
17.61 Крепление нажимного и ведомого дисков сцепления.
1 - болты крепления
2 - нажимной диск сцепления



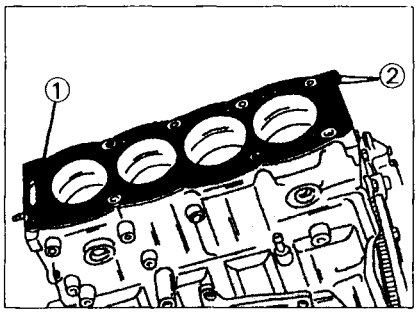
17.63 Измерение высоты выступа поршней цилиндров



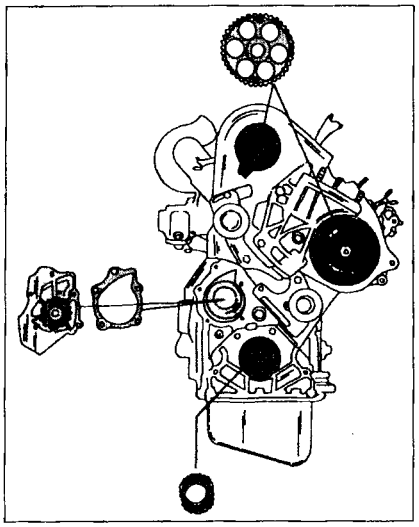
17.64 Переместите измерительный штифт как можно ближе к середине поршня, не снимая при этом сам прибор с поверхности блока цилиндров



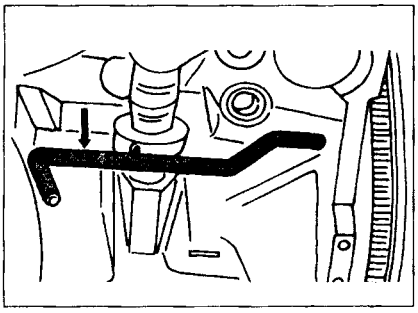
17.64а Варианты прокладок головки блока цилиндров. В точке А указывается тип двигателя, а в точке В - толщина. Насечки А и В могут находиться как рядом, так и на определенном расстоянии друг от друга



17.65 Установите центрирующий штифт 1 для установки головки блока цилиндров. Насечки на прокладке головки блока должны быть обращены в сторону 2



17.72 Стрелками показано положение шпонок на валах



17.77 Зафиксируйте от проворачивания коленчатый вал с помощью стержня, который вставляется с задней стороны блока цилиндров и заходит в отверстие на маховике, запирая его в нужном положении

значения также запишите. Максимальное значение выступа является определяющим при подборе прокладки головки блока цилиндров. Вместе с тем разница между значениями, полученными в ходе измерений на двух любых поршнях, не должна превышать 0,12 мм.

Прокладка подбирается следующим образом. Если выступ поршней находится в пределах 0,54-0,77 мм, то должна устанавливаться прокладка, имеющая в точке А три насечки, а в точке В - две (см. иллюстрацию 17.0а). Толщина такой прокладки составляет 1,54 мм.

Если же выступ поршней находится в пределах 0,77-0,82 мм, то должна устанавливаться прокладка, имеющая три насечки как в точке А, так и в точке В (см. иллюстрацию 17.64а). Толщина такой прокладки составляет 1,64 мм.

После определения высоты выступа поршней проверните коленчатый вал так, чтобы все поршни встали примерно по центру отверстий цилиндров. Только после этого можно продолжать дальнейшую сборку двигателя.

65 Убедитесь, что центрирующий штифт 1 установлен на блоке цилиндров (см. иллюстрацию) и установите головку блока цилиндров (см. соответствующую главу). Отрегулируйте зазор клапанов (см. соответствующую главу).

66 Установите водяной насос, заменив прежнюю прокладку на новую. Болты крепления водяного насоса затяните с моментом 15 Нм.

67 Вверните оба термовыключателя в отверстия на корпусе термостата.

68 Установите на термостат две новые прокладки и установите его в корпус. Полностью собранный корпус термостата закрепите на блоке цилиндров, поставив новую прокладку.

69 Снимите шестерню с распределительного вала, установленную для регулировки зазора клапанов, и набейте сальники распределительного вала, немного смазав их рабочую поверхность моторным маслом.

70 Установите шестерню распределительного вала. Болт крепления шестерни затяните с моментом 45 Нм. При затяжке болта удерживайте распределительный вал от проворачивания. Для этого можно вставить стержень в отверстие на шестерне и закрепить его в головке блока цилиндров.

71 Затяните болты крепления ТНВД.

72 Проверните коленчатый, распределительный валы и вал ТНВД, чтобы шпонки на этих валах установились в положение, как показано на иллюстрации 17.72.

73 Установите на вал ТНВД шестерню привода и закрепите её болтом, ввернув его в отверстие в центре шестерни. Болт затяните с моментом 50 Нм, удерживая шестерню от проворачивания.

74 Установите распределительную шестерню на коленчатый вал и, не смещая шпонку, набейте её на вал с помощью отрезка трубы.

75 Вставьте в отверстие 1 на шестерне распределительного вала один из болтов М8 х 40 мм, использовавшихся при разборке двигателя (см. иллюстрацию 17.16). Болт в этом случае заходит в отверстие на головке блока цилиндров, фиксируя тем самым шестерню от проворачивания при укладке зубчатого ремня.

76 Зафиксируйте шестерню привода ТНВД таким же образом. Болты устанавливаются в отверстия 2 и 3 (см. иллюстрацию 17.16).

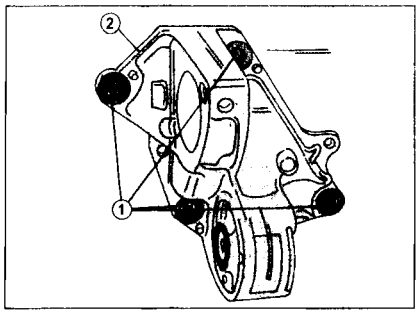
77 Зафиксируйте от проворачивания коленчатый вал. Для этого нужен металлический стержень толщиной 8 мм. Стержень вставляется с задней стороны блока цилиндров и заходит в отверстие на маховике, запирая его в нужном положении (см. иллюстрацию).

78 Уложите зубчатый ремень газораспределительного механизма. Ремень сначала накладывайте на шестерню коленчатого вала, затем ведите через направляющий ролик в центре к шестерне привода ТНВД, шестерне распределительного вала, к натяжному ролику и в завершение - к шестерне водяного насоса. Убедитесь, что зубья ремня имеют плотное зацепление с зубьями всех шестерен.

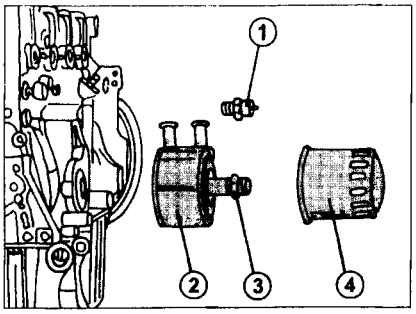
79 Натяните зубчатый ремень (см. соответствующую главу).

80 Отрегулируйте момент впрыска ТНВД (см. соответствующую главу).

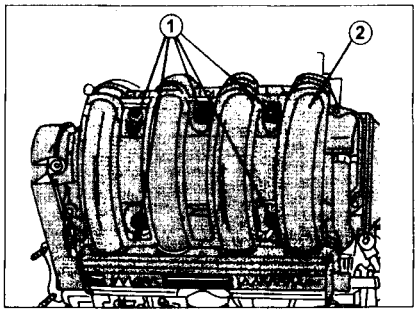
81 Установите ременный шкив на коленчатый вал. Резьбу болта крепления



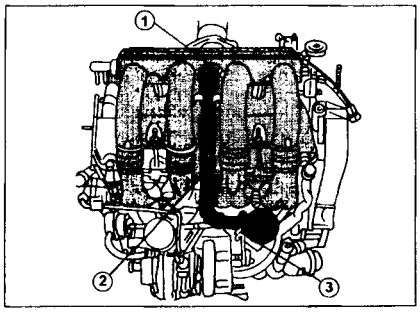
18.1 Отсоедините опору 2 двигателя, вывернув четыре болта крепления 1



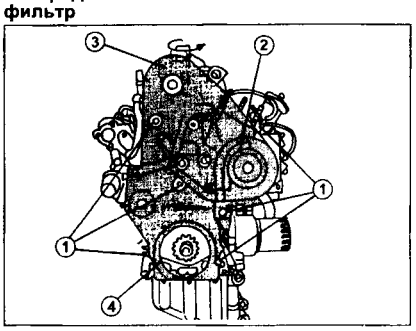
18.3 Выверните соединительную втулку 3 и снимите масляный радиатор 2, а также регулятор давления масла 1. 4 - масляный фильтр



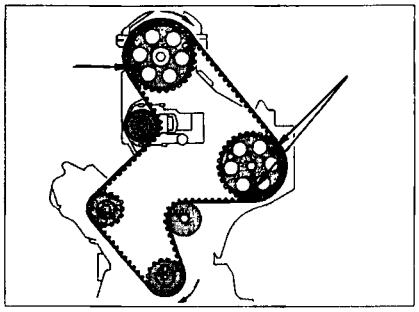
18.5 Отсоедините закрепленную на двигателе коробку 2 воздухозаборника, вывернув пять болтов 1



18.6 Снимите зажимные хомуты внизу и сверху соединительного патрубка системы рециркуляции ОГ и отсоедините патрубок.
1 и 3 - зажимные хомуты
2 - патрубок системы рециркуляции ОГ



18.8 Снимите защитный кожух зубчатого ремня. Для того, чтобы высвободить кожух, поверните верхнее крепление на четверть оборота
1 - болты крепления кожуха
2 - боковая крышка
3 - верхняя крышка
4 - нижняя крышка



18.10 Проверните коленчатый вал до совпадения отверстий на шестерне распределительного вала и ТНВД с отверстиями на двигателе, предназначенными для установки упорных болтов

шкива смажьте защитной смазкой «Loctite», вверните болт и затяните его с моментом 40 Нм, а затем доверните на 60°. Коленчатый вал удерживайте при этом от проворачивания, зафиксировав маховик.

82 Вверните свечи накаливания и затяните их с моментом 22 Нм. Токоподводящую шину закрепите на четырех контактных штифтах свечей и зафиксируйте гайками, затянув их с моментом 4 Нм.

83 Вверните форсунки (момент затяжки 90 Нм) и подсоедините к ним топливопроводы высокого давления, навинтив накидные гайки с моментом 20 Нм.

84 Установите защитные кожухи зубчатого ремня. Защелку на стыке кожухов затяните с помощью отвертки.

85 Установите масляный фильтр и затяните его с моментом 14 Нм. Перед этим хорошо смажьте моторным маслом резиновое кольцо фильтра.

Установка оставшихся деталей производится в последовательности, обратной разборке. Момент затяжки гаек выпускного коллектора равен 20 Нм, впускного - 23 Нм.

18 Разборка двигателя объемом 2,1 литра

1 Отсоедините опору двигателя, вывернув четыре болта крепления (см. иллюстрацию).

2 Отсоедините отводящий маслопровод турбонагнетателя.

3 Отсоедините закрепленный сбоку двигателя масляный фильтр, воспользовавшись ключом для снятия фильтров (см. иллюстрацию 17.3). Выверните соединительную втулку 3 и снимите масляный радиатор 2, а также регулятор давления масла 1 (см. иллюстрацию). Момент затяжки соединительной втулки составляет 58 Нм.

4 Извлеките стержневой указатель (щуп) уровня моторного масла.

5 Отсоедините закрепленную на двигателе коробку 2 воздухозаборника, выполненную из пластмассы. Для этого выверните пять болтов 1, в том числе три, которыми крепится верхняя часть, и два болта крепления нижней части (см. иллюстрацию). Снимите коробку.

6 Отсоедините и снимите впускной коллектор. Перед этим снимите зажимные хомуты внизу и сверху соединительного патрубка системы рециркуляции ОГ и отсоедините патрубок. После этого отверните 6 гаек крепления впускного коллектора. Снимите прокладку коллектора (см. иллюстрацию).

7 Выверните болты крепления и снимите нажимной и ведомый диски сцепления. Чтобы маховик при этом не проворачивался, закрепите его с помощью тормозного башмака, установив его на зубчатый венец (см. иллюстрацию 17.5). При отсутствии данного башмака зафиксируйте маховик отверткой. Учитывая, что маховик зафиксирован башмаком, то можно вывернуть болт крепления ременного шкива на коленчатом валу. После этого снимите ременный шкив с коленчатого вала, воспользовавшись трехкулачковым съемником, если это будет необходимо.

8 Снимите защитный кожух зубчатого ремня (см. иллюстрацию). Для того, чтобы высвободить кожух, поверните верхнее крепление на четверть оборота.

9 Выверните четыре болта крепления кронштейна правой опоры подвески двигателя и отсоедините кронштейн.

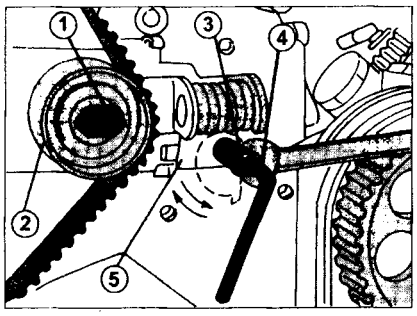
Последующие работы касаются снятия зубчатого ремня. Коленчатый, распределительный валы и приводную шестерню ТНВД необходимо зафиксировать от проворачивания, чтобы не нарушить настройку газораспределительного механизма.

10 Проверните коленчатый вал до совпадения отверстий на шестерне распределительного вала и ТНВД с отверстиями на двигателе, предназначенными для установки упорных болтов (см. иллюстрацию). Эта операция отпадает, если двигатель будет перебираться полностью.

Коленчатый вал также фиксируется от проворачивания (см. иллюстрацию 17.77). Если двигатель будет разбираться, то необходимость фиксирования коленчатого вала также отпадает.

11 Отверните гайку 1 натяжного ролика 2, гайку 3 и болт 4. Для отворачивания болта 4 необходим 5 мм торцовый ключ, а чтобы удержать регулировочный эксцентрик 5 натяжителя - гаечный ключ на 10 мм (см. иллюстрацию).

12 Поверните эксцентрик вправо, чтобы ослабить зубчатый ремень, а натяжной ролик отожмите вовне и затяните в



18.11 Отверните гайку 1 натяжного ролика 2, гайку 3 и болт 4. Для отворачивания болта 4 необходим 5 мм торцовый ключ, а чтобы удержать регулировочный эксцентрик 5 натяжителя - гаечный ключ на 10 мм

этом положении ролика гайку 1 (см. иллюстрацию 18.11). На демонтированном двигателе данная операция не представляет особой сложности. Если же зубчатый ремень снимается без извлечения двигателя из моторного отсека, то доступ к гайке 1 возможен только через соответствующее отверстие на кронштейне опоры двигателя.

13 Обозначьте маркером направление вращения зубчатого ремня, если он будет затем повторно устанавливаться. После этого снимите ремень с соответствующих шестерен, действуя по порядку.

14 Отсоедините от двигателя все шланги и трубопроводы.

15 Отсоедините от ТНВД трос акселератора, а также топливопроводы высокого давления. Топливопроводы скреплены между собой попарно соответствующей скобой (см. иллюстрацию).

16 Выверните 11 болтов и снимите головку блока цилиндров (см. соответствующую главу).

17 Выверните 6 болтов крепления турбонагнетателя и снимите его вместе с уплотнительной прокладкой. Прокладка подлежит замене на новую.

18 Выверните 5 болтов крепления водяного насоса и снимите насос.

19 Снимите ролик натяжения зубчатого ремня.

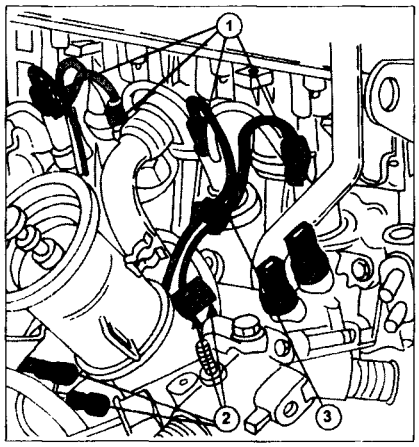
20 Снимите распределительную шестерню с коленчатого вала, воспользовавшись двумя монтировками или соответствующим съемником.

21 Застопорите шестерню распределительного вала соответствующим образом от проворачивания и снимите шестерню. Подобным образом снимается приводная шестерня ТНВД (см. иллюстрацию).

22 Снимите ТНВД, предварительно вывернув 3 болта крепления кронштейна.

23 Выверните, действуя в перекрестном порядке, 8 болтов крепления маховика и снимите маховик. Будьте осторожны и не допустите падения маховика.

24 Переверните двигатель картером верх и снимите масляный картер. На двигателе автомобиля без кондиционера для снятия масляного картера необходимо вывернуть 19 болтов по внешней стороне картера и четыре болта с головкой под торцовый ключ - в углу.



18.15 Отсоедините топливопроводы высокого давления, отвернув накидные гайки 1 и 2. Топливопроводы скреплены между собой попарно соответствующей скобой

Если имеется, то выверните закрепленный двумя болтами датчик указателя уровня масла.

Внимание! *При переворачивании двигателя возможно вытекание остатков масла.*

Если автомобиль оборудован кондиционером, то для снятия масляного поддона нужно вывернуть 20 болтов, ослабляя их равномерно. Кроме этого, необходимо вывернуть один болт крепления поддона, располагающийся сбоку, а также два болта подвески компрессора кондиционера (см. иллюстрацию 17.0). Прокладка масляного поддона отсутствует. Одновременно также выверните датчик указателя уровня масла. Он также крепится без уплотнительной прокладки. Отметьте монтажное положение болтов крепления масляного поддона и сложите болты отдельно.

25 Снимите боковую крышку (подшипниковый щит), установленную перед масляным насосом. В крышку запрессован сальник. Для того, чтобы снять крышку, нужно вывернуть шесть болтов крепления (см. иллюстрацию 17.23). Уплотнительную прокладку щита также снимите. Сама крышка установлена на центрирующих штифтах и поэтому снимать её следует достаточно осторожно.

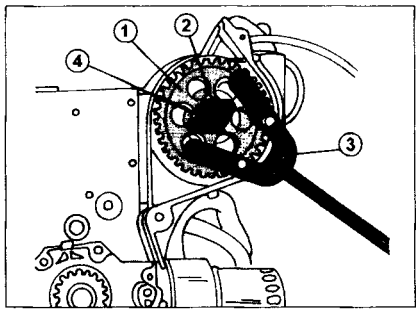
26 Выверните три болта крепления масляного насоса. Снимите приводную цепь со звездочки масляного насоса (см. иллюстрацию 17.25).

27 Снимите звездочку привода масляного насоса с коленчатого вала, извлеките шпонку и снимите цепь (см. иллюстрацию 17.25).

Дальнейшая разборка двигателя идентична разборке двигателя объемом 1,9 литра (см. соответствующую главу).

19 Сборка дизельного двигателя объемом 2,1 литра

Общие требования, касающиеся сборки бензиновых двигателей, в целом применимы и к данному типу двигателя (см. соответствующую главу).



18.21 Застопорите шестерню ТНВД от проворачивания и, вывернув болты крепления, снимите её.

1 - шестерня ТНВД
2 - гайка крепления шестерни
3 - упор для удерживания шестерни от проворачивания
4 - съемник для шестерни

Сборка двигателя выполняется в последовательности, обратной разборке, идентично сборке двигателя объемом 1,9 литра. После установки кривошипно-шатунного механизма и масляного насоса необходимо действовать в следующем порядке.

Масляный насос - установка

1 Установите новую сухую уплотнительную прокладку, если автомобиль не оборудован кондиционером.

2 Вверните 23 болта крепления масляного поддона, соблюдая маркировку, нанесенную при снятии, и равномерно затяните их с моментом 16 Нм (см. иллюстрацию 17.59). Четыре болта крепления поддона со стороны маховика имеют головку под торцовый ключ.

3 Вверните датчик указателя уровня моторного масла с моментом затяжки 10 Нм.

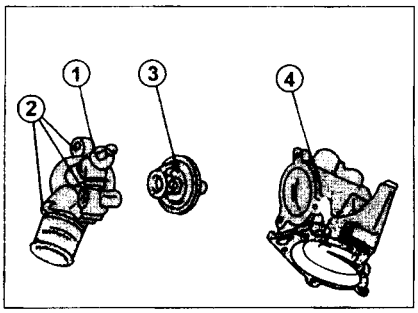
Установка масляного поддона, выполненного из алюминия, которым комплектуются автомобили с кондиционером, выполняется с помощью установочного штифта на картере. Уплотнительная прокладка для поддона не нужна, однако сопрягаемые поверхности смазываются уплотнительной массой. Болты крепления поддона ввинчиваются в соответствии с метками, нанесенными при снятии, и затягиваются с моментом 16 Нм (см. иллюстрацию 17.0).

4 Установите маховик на коленчатый вал.

5 Закрепите на маховике ведомый и прижимной диски сцепления. Момент затяжки болтов крепления составляет 20 Нм.

6 Установите масляный радиатор, чтобы штуцеры для шлангов охлаждающей жидкости были обращены вверх. Навинтите накидные гайки и затяните их с моментом 58 Нм. Вверните также датчик указателя уровня масла с моментом 39 Нм.

7 Смажьте моторным маслом уплотнительное кольцо масляного фильтра и закрепите масляный фильтр на масляном радиаторе. После этого фильтр доверните на четверть оборота.

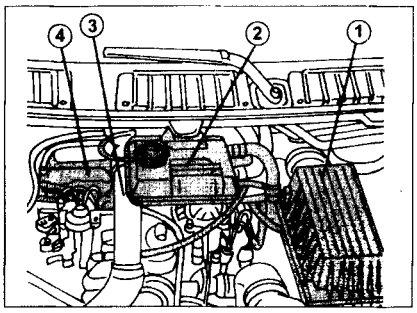


19.8 Выпускной патрубок и корпус термостата
1 - крышка корпуса термостата
2 - болты крепления крышки
3 - термостат
4 - корпус термостата

8 Установите новую прокладку между корпусом термостата и водяным насосом и затяните болты их крепления с моментом 20 Нм. Нанесите на плоскую поверхность корпуса термостата уплотнительную массу и установите термостат в корпус. Закройте термостат крышкой, ввернув три болта крепления, и затяните их с моментом 20 Нм (см. иллюстрацию).
9 Закрепите корпус термостата на блоке цилиндров и закрепите болтами с моментом 20 Нм.
10 Установите водяной насос, затянув шесть болтов крепления с моментом 10 Нм.
11 Установите на место крышки головки блока цилиндров (см. соответствующую главу).

Внимание! *Прокладки головки блока цилиндров выпускаются разной толщины. Толщина прокладки зависит от высоты выступа поршней над поверхностью блока цилиндров. Для определения высоты выступа поршней их необходимо по порядку выставить в ВМТ и измерить выступ. Порядок действий в данном случае такой же, как и для двигателя объемом 1,9 литра. Номинальные значения выступа поршней и обозначение прокладок также совпадают (см. соответствующую главу).*

12 Смажьте рабочую поверхность нового сальника и, надев его на распределительный вал, запрессуйте его в отверстие на головке блока цилиндров. После запрессовки сальника установите шестерню зубчатого ремня на распределительный вал. При этом не допустите смещения шпонки, которой крепится шестерня на валу.
13 Вверните болт крепления шестерни и, удерживая её от проворачивания, затяните болт с моментом 50 Нм.
14 Установите ролик натяжения зубчатого ремня и затяните болт его крепления с моментом 37 Нм.
15 Установите шпонку в отверстие на коленчатом валу и наденьте распределительную шестерню.
16 Уложите зубчатый ремень и натяните его.
17 Установите ТНВД. Вверните болты крепления ТНВД, а также кронштейна, но пока их не затягивайте.



20.4 Снимите воздушный фильтр и нижеперечисленные детали
1 - воздушный фильтр
2 - расширительный бачок охлаждающей жидкости
3 - рукав воздухозаборника
4 - крышка головки блока цилиндров

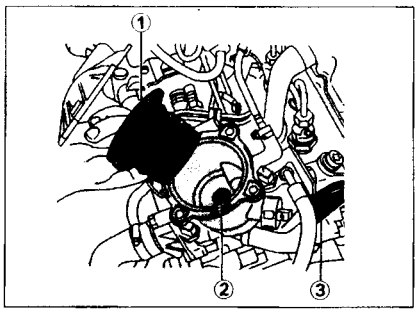
18 Установите головку блока цилиндра и затяните 11 болтов крепления с моментом 8 Нм.
19 Наденьте приводную шестерню на вал ТНВД и закрепите её болтом. При затяжке болта удерживайте шестерню от проворачивания (см. иллюстрацию 18.21). Момент затяжки равен 50 Нм.
20 Установите ременный шкив на коленчатый вал. Резьбу болта крепления шкива смажьте защитной смазкой «Loctite» и затяните болт с моментом 70 Нм. После этого болт доверните на 60°. Коленчатый вал удерживайте от проворачивания, застопорив маховик.
21 Ввверните свечи накаливания. Момент затяжки свечей составляет 22 Нм. Токоподводящую шину закрепите на четырех контактных штифтах свечей и зафиксируйте гайками, затянув их с моментом 4 Нм.
22 Вверните форсунки (момент затяжки 90 Нм) и подсоедините к ним топливопроводы высокого давления, навинтив накидные гайки с моментом 20 Нм.
23 Установите защитные кожухи зубчатого ремня.

Установка оставшихся деталей производится в последовательности, обратной разборке. Момент затяжки гаек выпускного коллектора равен 20 Нм, впускного - 23 Нм.

20 Головка блока цилиндров - снятие и установка

Снятие

Головку блока цилиндров можно снимать без демонтажа двигателя с автомобиля. Однако нужно учитывать, что зубчатый ремень придется частично снимать. Нужно также учитывать, что новая прокладка головки должна быть такой же толщины, что и прежняя. Если же снятие головки блока цилиндров вызвано необходимостью замены клапанов, предварительных камер или иных деталей, то мы рекомендуем поручить выполнение работ мастерской. Работы по разборке и переборке газораспределительного механизма, указанные для бензиновых двигателей, в целом применимы и данному типу дизельных двигателей.

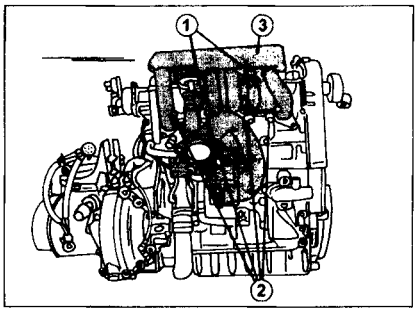


20.5 Извлеките сменный фильтрующий элемент 1 топливного фильтра и выверните болт, которым крепится нижняя часть фильтра

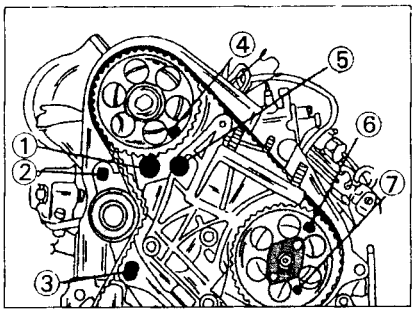
Все двигатели

1 Отсоедините клемму провода «массы (-) от аккумулятора.
2 Установите перед автомобиля на козлы и снимите брызговик двигателя.
3 Снимите ручейковый ремень, чтобы обеспечить лучший доступ к двигателю Особо это касается двигателей объемом 2,1 литра.
4 Снимите воздушный фильтр вместе со шлангами (см. иллюстрацию).

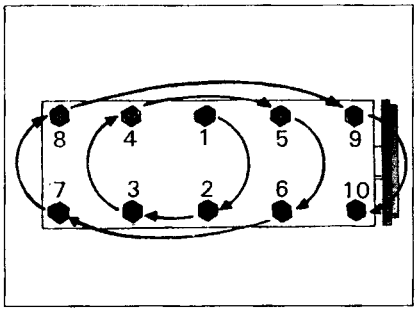
Рядом со шлангом находится проушина 3 для подъема двигателя (двигатель объемом 1,9 литра), которую надлежит отсоединить (см. иллюстрацию 20.5).
5 Извлеките сменный фильтрующий элемент топливного фильтра и отверните болт, которым крепится нижняя часть фильтра (см. иллюстрацию)
6 Снимите крышку головки блока цилиндров.
7 Выверните болты крепления и отсоедините выпускной патрубок вместе с прокладкой.
8 Отсоедините от головки блока цилиндров все провода, шланги и трубопроводы.
9 Слейте охлаждающую жидкость.
10 Отсоедините приемную трубу глушителей от турбонагнетателя.
11 Высвободите провод питания системы рециркуляции ОГ, отверните гайки, которыми крепится газотурбинный нагнетатель и снимите его.
12 Отсоедините впускной коллектор и снимите его, подав вверх (см. иллюстрацию)
13 Высвободите опоры двигателя из



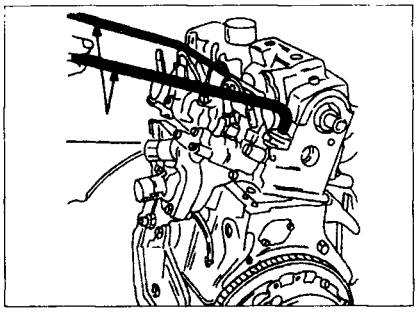
20.12 Высвободите провод питания системы рециркуляции ОГ, отверните гайки, которыми крепится газотурбинный нагнетатель и снимите его, а также отсоедините и снимите впускной коллектор. На иллюстрации показан двигатель объемом 1,9 литра



20.16 Передняя сторона двигателя после снятия защитных кожухов зубчатого ремня.
1 - отверстие под четырехгранник на натяжителе зубчатого ремня
2 - болт натяжителя зубчатого ремня
3 - болт натяжителя зубчатого ремня
4 - упорный болт в отверстии шестерни распределительного вала
5 - болт кронштейна опоры двигателя
6 - упорный болт в отверстии шестерни ТНВД
7 - упорный болт в отверстии шестерни ТНВД



20.20 Последовательность ввинчивания и затяжки болтов крепления головки блока цилиндров. При снятии головки болты выворачиваются в обратной последовательности



20.20а Для снятия головки блока цилиндров пользуются монтировками с загнутыми под углом 90° концами.

подушек, чтобы переложить вес двигателя на переднюю опору. После этого отсоедините кронштейн правой опоры двигателя.

14 Снимите оба защитных кожуха зубчатого ремня.

15 Зафиксируйте от проворачивания коленчатый вал с помощью стержня, если разбирается двигатель объемом 1,9 литра, установив его как показано на иллюстрации 17.77. Перед этим коленчатый вал необходимо провернуть, чтобы установить двигатель в ВМТ.

16 Приготовьте три болта М8 х 1,5 мм, длиной 40 мм. Один болт вставьте в отверстие 4 на шестерне распределительного вала, а два оставшихся - в отверстия 6 и 7 на шестерне ТНВД (см. иллюстрацию). Эти болты устанавливаются достаточно легко, если коленчатый вал установлен должным образом. Установка болтов позволяет зафиксировать газораспределительный механизм.

17 Выверните оба болта 2 и 3 крепления натяжителя зубчатого ремня и, вставив четырехгранный ключ на 3/8 дюйма в отверстие 1 натяжителя, отожмите ролик натяжения во вне, чтобы ослабить натяжение зубчатого ремня. Болт 2 снова затяните, чтобы зафиксировать натяжитель в его новом положении (см. иллюстрацию 20.16).

18 Снимите зубчатый ремень с шестерен, подавая его вперед.

19 Ослабьте болт крепления шестерни зубчатого ремня на распределительном валу и снимите шестерню с вала. Шестерню удерживайте при этом от проворачивания.

20 Выверните за несколько проходов в последовательности обратной ввинчиванию болты крепления головки блока цилиндров. Длину болтов перед их последующей установкой при сборке необходимо измерить. Растянутые болты подлежат замене на новые (см. иллюстрацию).

Ввиду того, что головка блока цилиндров устанавливается на центрирующий штифт, то отделить головку от блока цилиндров достаточно трудно. В мастерских для снятия головки пользуются монтировками с загнутыми под углом 90° концами. Обе монтировки, загнутые концы которых вставляются в отверстия для болтов крепления, поднимают одновременно. Поднятую головку блока цилиндров смещают немного в сторону, чтобы вывести распределительный вал из опоры. Убедитесь, что центрирующий штифт остался в блоке цилиндров. Если штифт извлечен вместе с головкой блока, то его необходимо вытащить из головки и вставить в блок цилиндров (см. иллюстрацию 20.20а).

21 Почистите сопрягаемые поверхности головки и блока цилиндров с помощью соответствующего чистящего средства. Поверхности нельзя чистить жестким скребком или с помощью шлифовальной шкурки. Шлифовка головки блока цилиндров также не допускается. Если распределительный вал вращается свободно, то его дорабатывать не нужно.

После демонтажа головки блока цилиндров снимите соответствующие детали и извлеките клапаны (см. соответствующую главу).

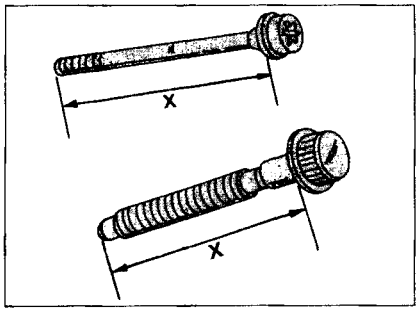
Установка

22 Почистите отверстия под болты крепления головки блока цилиндров. В отверстиях не должно быть масла, а резьба должна быть в хорошем состоянии. При необходимости резьбу можно обновить соответствующим метчиком (резьба М12 х 150). Поверхности соприкосновения головки блока цилиндров и блока цилиндров должны быть тщательно зачищены.

23 Установите распределительный вал в ВМТ. Это значит, что клапаны цилиндров №1 и №4 должны находиться в закрытом положении.

24 Установите в левом углу (если смотреть с передней стороны) блока цилиндров центрующий штифт. В противоположном углу блока вверните центрирующий палец. Этот палец после установки головки блока цилиндров вывинчивается с помощью отвертки.

25 Выберите уплотнительную прокладку такой же толщины, что и прежняя. Уложите прокладку на блок цилиндров



20.26 Измерение длины болтов выполняется на отрезке X. Верхний болт без уступа используется на двигателях объемом 1,9 литра, а нижний - на двигателях 2,1 литра

так, чтобы язычок с маркировкой прокладки был обращен в нужную сторону. При приобретении новой уплотнительной прокладки рекомендуется предъявить прежнюю.

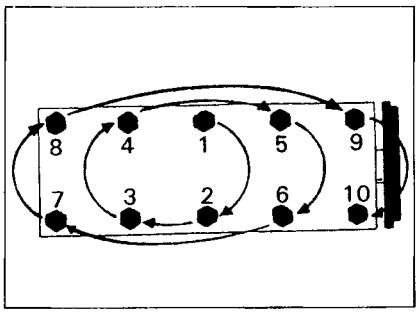
26 Измерьте длину болтов крепления головки блока цилиндров. Головка болтов крепления головки блока цилиндров двигателя XUD9 рассчитана на торцевой ключ. На других двигателях могут использоваться болты с головкой под специальный ключ. Измерение длины болтов выполняется на отрезке X (см. иллюстрацию).

При измерении болтов необходимо учитывать, что могут использоваться болты без уступа на нижнем конце (двигатели XUD9 и XUD11) или с уступом (XUD11). Если длина болтов без уступа больше чем 146,8 мм (см. иллюстрацию 20.26), то такие болты подлежат замене на новые.

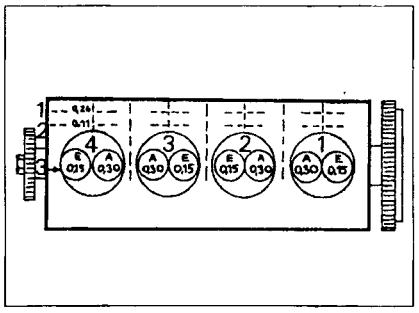
То же самое относится и к болтам с уступом, если их длина свыше 151,5 мм (см. иллюстрацию 20.26).

27 Установите головку блока цилиндров. Головку ставьте немного под углом, чтобы центрирующий штифт попал в соответствующее отверстие в головке блока цилиндров. После этого головку полностью отпустите, чтобы она установилась на блоке цилиндров. Вспомогательный центрирующий палец теперь необходимо вывернуть отверткой.

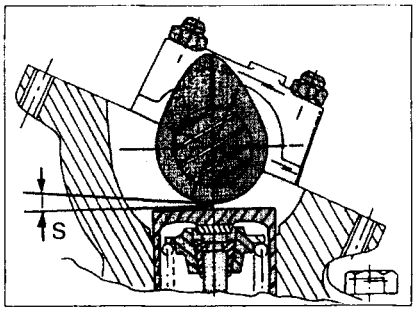
28 Смажьте маслом резьбу болтов и подкладочные шайбы и ввверните болты в отверстия. Для ввинчивания болтов головки блока цилиндров используется торцевой ключ (двигатели XUD9) или



20.29 Затяните болты крепления головки блока цилиндров, соблюдая указанную последовательность



21.2 Таблица для записей при регулировке зазора клапанов.
Строка 1 = зазор клапана, полученный при измерении
Строка 2 = разница после вычета номинального значения из значения, полученного при измерении
Строка 3 = номинальное значение



21.4 Измерьте зазор S с помощью соответствующего шаблона

специальный ключ (двигатели XUD11). Кроме этого, для затяжки болтов понадобится угломер.

29 Затяните болты в последовательности, как показано на иллюстрации 20.29. Порядок действий при этом следующий.

30 Вверните в показанной последовательности все болты с моментом 20 Нм, а затем подтяните их с моментом 60 Нм.

31 Доверните все болты под углом 180°, т. е. на пол-оборота. Доворот можно выполнить с помощью воротка.

Последующая затяжка болтов головки блока цилиндров не нужна.

32 Установите шестерню зубчатого ремня на распределительный вал. Закрепите шестерню на валу болтом с моментом затяжки 45 Нм, удерживая шестерню при этом от проворачивания.

33 Отрегулируйте зазор клапанов (см. соответствующую главу). Зазор клапанов регулируется только у двигателей объемом 1,9 литра.

34 Установите на место зубчатый ремень.

Все остальные детали устанавливаются на место в последовательности, обратной снятию.

21 Зазор клапанов - регулировка (только двигатели объемом 1,9 литра)

Регулировка клапанов означает снятие распределительного вала. Приведенный ниже порядок действий приведен для варианта, когда вал снимается при демонтаже головки блока цилиндров.

Если же регулировка выполняется без демонтажа двигателя с автомобиля, то необходимо снять крышку головки блока цилиндров, чтобы получить доступ к клапанам.

1 Установите перед автомобиля на козлы и включите высокую передачу. В этом положении можно будет проворачивать двигатель для регулировки зазора клапанов.

2 Нарисуйте табличку, как это показано на иллюстрации 21.2, чтобы затем вносить полученные при проверке значения для корректировки зазора.

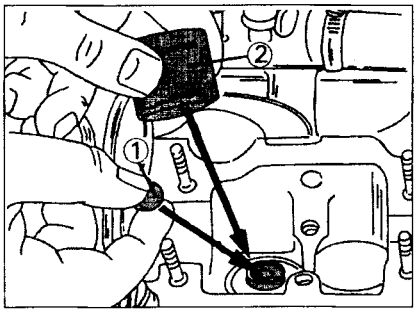
3 Проверните двигатель по направлению движения за свободно висящее колесо. Для измерения зазора клапанов кулачок соответствующего клапана должен быть обращен вверх. Это значит, что противоположный клапан этого цилиндра находится в положении «Открыто». Цилиндр №1 располагается возле маховика. Зазор клапана измеряется с помощью соответствующего шаблона, вставляемого между спинкой кулачка и толкателем клапана.

4 Занесите полученное значение в графу 1 таблицы. В данном случае полученное значение равно 0,26 мм (см. иллюстрацию 21.2).

Проворачивая двигатель каждый раз на пол-оборота по направлению движения, измерьте зазор всех клапанов и запишите полученные значения. Номинальное значение зазора впускных клапанов равно 0,15 мм, выпускных - 0,30 мм. В случае, если полученное значение не соответствует номинальному, то зазор нужно откорректировать установкой между толкателями клапанов и стержнем клапанов регулировочных шайб иного размера. Если зазор больше номинального значения, то устанавливаются более толстые регулировочные шайбы. При уменьшенном размере - более тонкие (см. иллюстрацию 21.4).

5 Извлеките толкатель клапана и находящуюся под ним регулировочную шайбу (см. иллюстрацию). Регулировочную шайбу почистите и измерьте её толщину.

6 Определите толщину новой шайбы. Порядок действий следующий: из полученного при измерении зазора клапана необходимо вычесть номинальное значение (см. иллюстрацию).



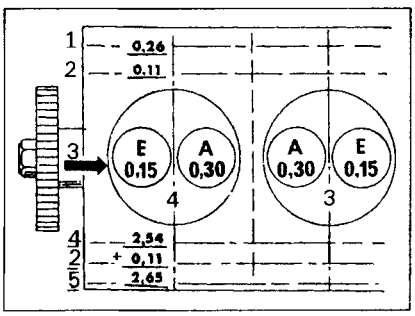
21.5 Извлеките толкатель клапана 2 и находящуюся под ним регулировочную шайбу 1

Значение корректировки зазора может быть как положительным, так и отрицательным. При положительном значении необходимо установить более толстую регулировочную шайбу. Если значение отрицательное, то устанавливается более тонкая шайба. В качестве номинального значения принимается среднее значение допускаемого диапазона значений. Толщина новой регулировочной шайбы определяется как сумма от сложения полученного значения при измерении и значения корректировки.

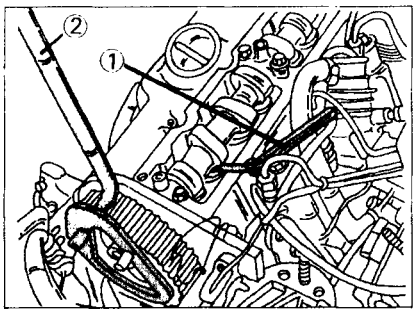
7 Выберите новую регулировочную шайбу, толщина которой максимально соответствует полученному при сложении значению. Имеются регулировочные шайбы с толщиной от 2,425 до 3,550 мм. Шаг по толщине составляет 0,075 мм. Перед измерением и установкой шайбу надлежит очистить от смазки.

Внимание! *В случае замены распределительного вала или толкателей необходимо всегда устанавливать шайбу толщиной 2,425 мм (номинальное значение) вне зависимости от толщины шайб, стоявших до замены.*

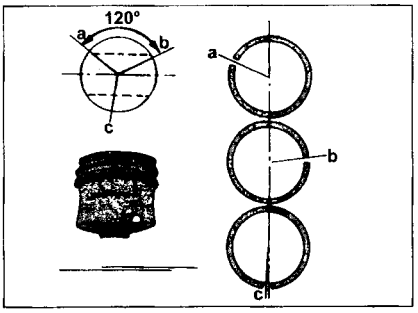
8 Смажьте толкатели клапана и установите их на место. После установки толкатели нельзя поднимать. Это может привести к тому, что регулировочная



21.6 Расчет толщины новой шайбы для корректировки зазора клапана. Буквой Е обозначены впускные клапаны, а буквой Х - выпускные
Строка 1 = зазор клапана, полученный при измерении
Строка 2 = разница после вычета номинального значения из значения, полученного при измерении
Строка 3 = номинальное значение



21.10 Проверка зазора клапанов с помощью измерительного шаблона 1. Распределительный вал для этого можно вращать с помощью поворотного устройства 2



22.0 Поршневые кольца и их расположение на поршне
a - верхнее компрессионное кольцо
b - среднее компрессионное кольцо
c - нижнее (маслосъемное) кольцо

шайба изменит своё положение. Поэтому, в случае, если установленный толкатель требуется поднять, то его нужно извлечь полностью, повторно установить регулировочную шайбу, а затем вставить толкатель.

9 Установите распределительный вал и выполните все работы, касающиеся установки зубчатого ремня.

10 Проверните распределительный вал как минимум на два оборота. Вал вращайте очень медленно. При этом еще раз проверьте зазор клапанов, воспользовавшись измерительным шаблоном. При необходимости выполните нужную регулировку (см. иллюстрацию).

11 Установите все остальные детали в последовательности, обратной разборке.

22 Поршни и шатуны - снятие, проверка и сборка

Снятие

Замену поршней и шатунов можно выполнять только на демонтированном двигателе с отсоединенной коробкой передач.

Все поршни имеют по два компрессионных и одному маслосъемному кольцу. Поршневые кольца имеют маркировку, которая при установленном кольце должна быть обращена вверх (см. иллюстрацию 22.0).

У дизельных двигателей поршни цилиндров должны немного выступать над поверхностью блока цилиндров, поэтому прокладки головки блока цилиндров имеют разную толщину.

Для разборки поршней и шатунов не требуется специальный инструмент. Шатунно-поршневая группа у всех двигателей одинаковая. Поршни в разных моделях двигателей отличаются лишь размерами (см. иллюстрацию 22.0а).

1 Снимите поршневые кольца по порядку снять с помощью щипцов для установки поршневых колец. В случае, если эти же кольца будут устанавливаться повторно, то их следует также промаркировать, чтобы поставить на прежние места. При отсутствии щипцов для установки поршневых колец последние снимаются посредством подкладывания под оба конца колец металлических пластинок.

2 Снимите упорные кольца с поршневого пальца. Для их снятия необходима небольшая отвертка, т.к. упорные кольца не имеют выступа. Упорные кольца можно снять и с помощью крючка, согнув нужным образом отрезок проволоки.

3 Уложите поршень с шатуном на подходящую опору и выбейте поршневой палец. Если палец «сидит» плотно, то поршень вместе с шатуном можно разогреть в кипящей воде.

Внимание! *Отсоедините поршня и шатуна выполняется только в случаях, когда необходима замена поршня или шатуна.*

4 Тщательно осмотрите все детали. При наличии задиров, царапин или износа они подлежат замене.

Сборка

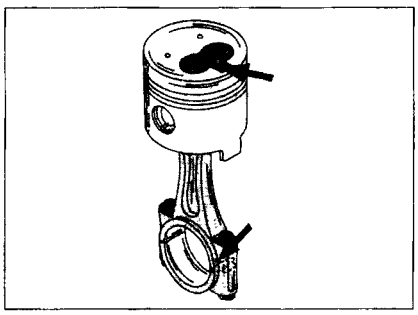
Предполагается, что все детали проверены и неисправные заменены.

5 Проверьте отсутствие скручивания и прогиба шатунов на установке для проверки шатунов. Это лучше всего сделать в мастерской, так как погнутые или даже скрученные шатуны приведут к нарушению нормальной работы двигателя.

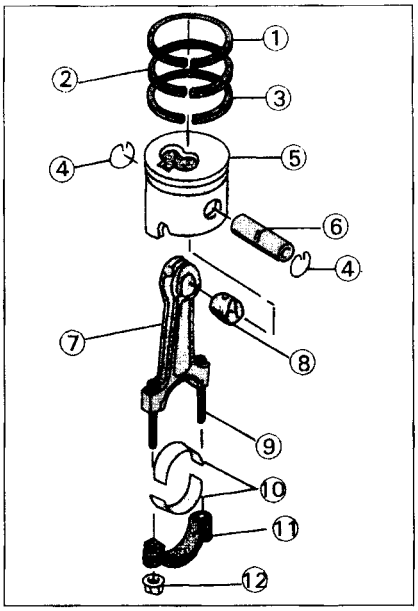
6 Смажьте моторным маслом все детали.

7 Расположите поршни и шатуны в порядке сборки, то есть полость камеры сгорания в днище поршня и выступ под вкладыш шатунного подшипника должны располагаться с одной стороны, как показано на иллюстрации 22.7.

8 Установите шатун и поршень так,



22.7 Полость камеры сгорания в днище поршня и выступ под вкладыш шатунного подшипника должны располагаться с одной стороны



22.0а Детали шатунно-поршневой группы
1 - верхнее компрессионное кольцо
2 - среднее компрессионное кольцо
3 - маслосъемное кольцо
4 - стопорный кольца поршневого пальца
5 - поршень
6 - поршневой палец
7 - шатун
8 - втулка шатуна
9 - шатунный болт
10 - вкладыши шатунного подшипника
11 - крышка шатуна
12 - гайка крепления крышки шатуна

чтобы отверстие шатуна и отверстие поршня совпали. Установите с одной из сторон поршня стопорное кольцо поршневого пальца и убедитесь, что оно плотно сидит в отверстии.

9 Вставьте с противоположной стороны поршня поршневой палец и забейте его до упора. Если требуется, воспользуйтесь пластмассовым молотком. После этого установите второе стопорное кольцо.

10 Проверьте ход шатуна на поршневом пальце. Для этого, удерживая поршень в руках, перемещайте шатун в разные стороны. Шатун должен легко перемещаться.

11 Установите на поршни поршневые кольца (см. иллюстрацию 22.0). Помните, что заводская маркировка поршневых колец или надпись «TOP» должна быть обращена вверх, а стык маслосъемного поршневого кольца должен располагаться по одной линии с отверстием под палец поршня. Стыки (замки) компрессионных колец должны быть смещены на 120° от стыка маслосъемного кольца (см. иллюстрацию 22.0). Обильно смажьте поршневые кольца моторным маслом.

12 Смажьте поршень моторным маслом и вставьте его в соответствующую рабочую гильзу цилиндра. Для сжатия поршневых колец при установке поршня требуется специальная оправка. Установите стяжную оправку вокруг поршня таким образом, чтобы верхний край поршня выступал из-под нее на 4-5 мм. Это обеспечивает равномерную установку поршня в отверстии цилиндра.

13 Установите крышки шатунных подшипников (см. соответствующую главу).

23 Коленчатый вал

Порядок действий по снятию коленчатого вала было приведен в главе, касающейся разборки двигателя. Коленчатый вал имеет пять коренных опор. Коренные и шатунные шейки коленчатого вала могут один раз протачиваться до пониженного ремонтного размера, то есть под вкладыши ремонтного размера.

Осевой люфт коленчатого вала регулируется установкой упорных полуколец во втором подшипнике коленчатого вала.

Коленчатый вал уплотнен с передней и задней сторон сальниками. Передний сальник располагается в приворачиваемой крышке, а задний сальник запрессовывается в картер двигателя и крышку заднего коренного подшипника.

Перед снятием коленчатого вала следует определить величину его осевого люфта, чтобы при необходимости приобрести упорные полукольца повышенного размера. Порядок измерения осевого перемещения коленчатого вала следующий.

1 Установите на передней стороне блока цилиндров стрелочный индикатор, как показано на иллюстрации 17.42, и отожмите коленчатый вал в противоположную сторону отверткой. Обнулите шкалу стрелочного индикатора.

2 Надавите на коленчатый вал отверткой с противоположной стороны и считайте показание стрелочного индикатора. Значение осевого смещения должно находиться в пределах от 0,07 до 0,32 мм. Результат измерения запишите. Если он превышает допустимый предел износа, то при сборке должны устанавливаться упорные полукольца повышенного размера (иногда изнашиваются только упорные полукольца).

3 Снимите стрелочный индикатор.

4 Снимите коленчатый вал, руководствуясь порядком работ, касающимся разборки двигателя.

Внимание! *Проточку шеек и установку новых вкладышей мы рекомендуем поручать специализированной мастерской.*

Порядок действий по установке коленчатого вала указан в главе, касающейся сборки двигателя.

Обязательно устанавливайте оба упорных полукольца одинаковой толщины. Соблюдайте номинальные значения моментов затяжки. Не забывайте проворачивать коленчатый вал, чтобы при выполнении определенного этапа сборки установить его возможное заклинивание.

Задний сальник коленчатого вала - замена

Задний сальник можно извлечь при снятом маховике. Это может потребоваться, когда начинается проскальзывание сцепления из-за проникновения масла из картера.

5 Извлеките сальник с помощью отвертки из картера кривошипно-шатунного механизма. Действуйте аккуратно, чтобы не повредить картер или фланец картера. Для облегчения работы можно ввернуть с обеих сторон сальника два самонарезающих винта, а затем, поддевая их попеременно за головки, извлечь сальник.

Проверьте поверхность коленчатого вала, сопрягающуюся с рабочей кромкой сальника. Если в результате трения на поверхности заметны следы износа, то новый сальник надо будет установить немного глубже в картер кривошипно-шатунного механизма.

6 Запрессуйте новый сальник с помощью подходящей оправки в картер кривошипно-шатунного механизма. Смажьте наружную поверхность сальника моторным маслом, а рабочую - универсальной смазкой. Если поверхность коленчатого вала, на которой стоит сальник, в норме, то сальник запрессуйте вровень с поверхностью блока цилиндров. В противном случае сальник запрессуйте в картер глубже и убедитесь, что сальник плотно прилегает по всей поверхности.

Передний сальник коленчатого вала - замена

Передний сальник находится во фланце перед масляным насосом и может сниматься без снятия двигателя, но требуется снятие зубчатого ремня. Для снятия лучше ввернуть в сальник два самонарезающих винта и извлечь его с помощью отвертки и плоскогубцев. Смажьте новый сальник снаружи моторным маслом, а рабочую поверхность - универсальной смазкой. Запрессуйте сальник вровень с поверхностью блока, соблюдая осторожность, чтобы не деформировать его.

24 Привод газораспределительного механизма

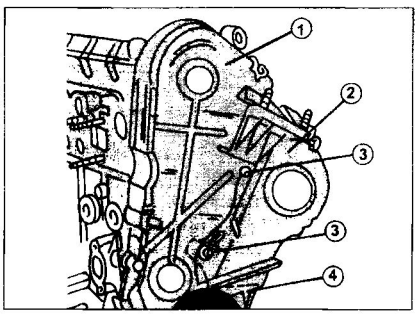
Детали привода газораспределительного механизма могут заменяться без снятия двигателя.

При выполнении следующих работ требуется только частичное снятие зубчатого ремня, то есть ремень снимается только с зубчатого шкива распределительного вала:

- снятие и установка головки цилиндров;
- снятие и установка распределительного вала и регулировка зазоров клапанов (двигатель объемом 1,9 литра);
- снятие и установка ТНВД.

Полное снятие зубчатого ремня необходимо при выполнении следующих работ:

- снятие и установка привода масляного насоса и приводной цепи масляного насоса;
- замена переднего сальника коленчатого вала;
- снятие и установка водяного насоса.



24.9 Крепление защитного кожуха зубчатого ремня
1 - верхняя часть защитного кожуха
2 - нижняя часть защитного кожуха
3 - штифты крепления защитного кожуха
4 - распорная втулка

24 Зубчатый ремень - снятие и установка

Нижеперечисленные работы выполняются после полного и частичного снятия зубчатого ремня.

При снятии опоры двигателя силовой блок необходимо закрепить на балке или тали.

Двигатели XUD9

1 Ослабьте гайки крепления правого переднего колеса.

2 Поддомкратьте правую переднюю сторону автомобиля и установите под кузов подставку.

3 Снимите правое колесо.

4 Отсоедините клемму провода «массы» (-) от аккумулятора.

5 Снимите из колесной ниши подкрылки и шумоизоляцию.

6 Включите передачу и выверните болт ременного шкива на коленчатом валу.

7 Снимите ременный шкив. Для этого используйте две монтировки или съемник.

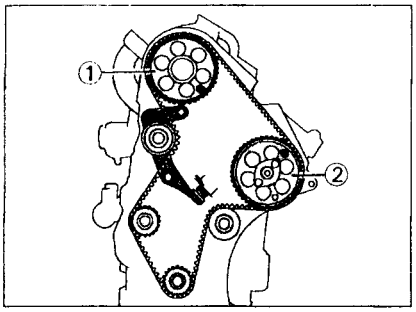
8 Закрепите в проушине для подъема двигателя трос или цепь и приподнимите двигатель талью или идентичным приспособлением. Можно также установить под двигатель гаражный подъемник, положив на него деревянные бруски, и осторожно приподнять двигатель, чтобы разгрузить опоры.

9 Снимите защитный кожух зубчатого ремня. При этом верхнюю часть подайте сначала вперед, а затем вверх. Затем высвободите из штифтов вторую, нижнюю, часть кожуха и также снимите её. Снимите распорную втулку (см. иллюстрацию).

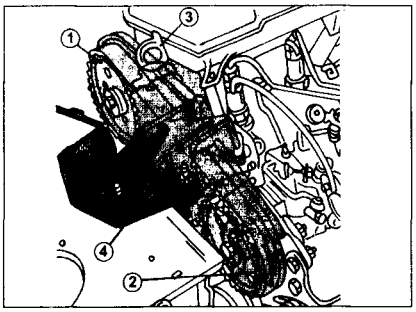
10 Приготовьте два болта М8 х 1,25 и длиной 40 мм. Один болт вставьте в шестерню распределительного вала в точке 1, а второй в приводную шестерню топливного насоса высокого давления в точке 2 (см. иллюстрацию). Таким образом блокируется механизм газораспределения. Общий вид газораспределительного механизма показан на иллюстрации 24.10а.

11 Ослабьте болт 1 и гайку 2 натяжителя зубчатого ремня (см. иллюстрацию).

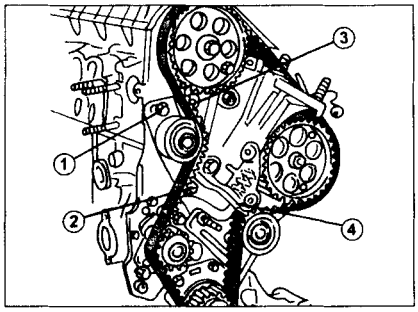
expert22 для http://rutracker.org



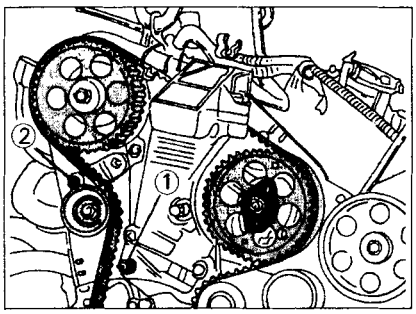
24.10 Порядок блокировки газораспределительного механизма. Черными точками отмечены отверстия, в которые вставляются штифты
1 - шестерня распределительного вала
2 - приводная шестерня ТНВД



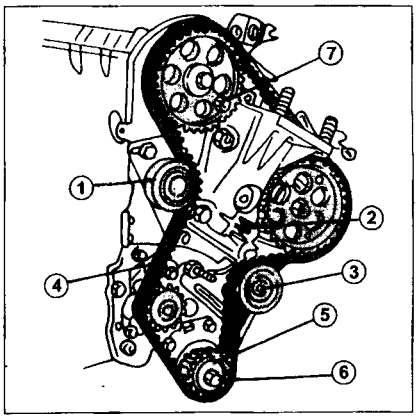
24. 10а Детали газораспределительного механизма
1 - шестерня зубчатого ремня на распределительном валу
2 - приводная шестерня ТНВД
3 - проушина для снятия двигателя
4 - кронштейн опоры двигателя



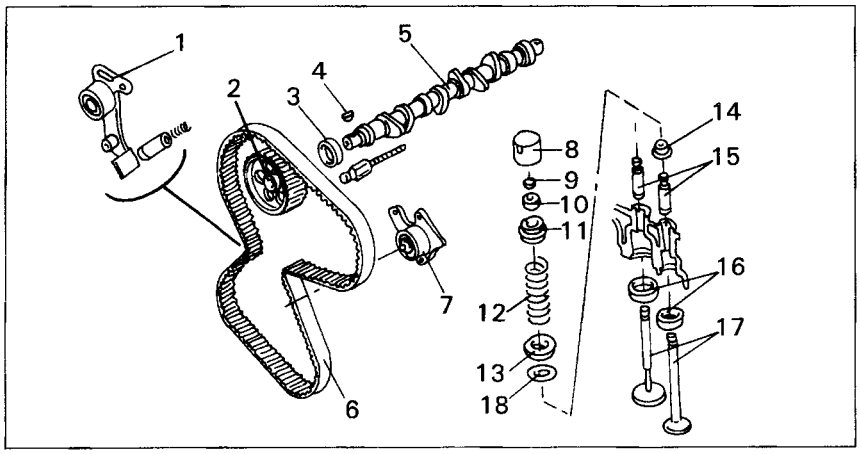
24.11 Натяжитель зубчатого ремня. Двигатель объемом 1,9 литра
1 - болт
2 - гайка
3 - отверстие под четырехгранный ключ
4 - нажимная пружина



24.12 Устройство автоматического натяжения зубчатого ремня удерживается гайкой 1 и болтом 2



24.14 Установка зубчатого ремня на двигатель объемом 1,9 литра.
1 - ролик натяжения
2 - толкатель пружины натяжителя зубчатого ремня
3 - направляющий ролик
4 - зубчатый ремень
5 - распределительная шестерня зубчатого ремня на коленчатом валу
6 - болт крепления шестерни
7 - упорный болт в отверстии шестерни распределительного вала



1 - натяжитель зубчатого ремня
2 - шестерня зубчатого ремня распределительного вала
3 - сальник распределительного вала
4 - шпонка
5 - распределительный вал
6 - зубчатый ремень
7 - ролик натяжения зубчатого ремня
8 - тарельчатый толкатель
9 - регулировочная шайба зазора клапана
10 - сухарь клапана
11 - тарелка пружины клапана
12 - пружина клапана
13 - опорная шайба пружины клапана
14 - маслосъемный колпачок
15 - направляющая втулка клапана
16 - кольцо седла клапана
17 - клапаны
18 - прокладочная шайба

24.13 Детали механизма газораспределения двигателя XUD9

Вставьте в отверстие 6 натяжителя четырехгранный ключ на 9,52 мм (3/8 дюйма) (удлиненная рукоятка с трещоткой) (см. иллюстрации 17.16 и 17.17). Поверните ключ, чтобы сжать пружину натяжителя.

12 Затяните болт 2, чтобы зафиксировать натяжитель зубчатого ремня в новом положении (см. иллюстрацию).

13 Снимите зубчатый ремень с шестерни распределительного вала, а затем с остальных шестерен. Если этот зубчатый ремень будет устанавливаться повторно, то маркером отметьте направление его вращения. Если же будет устанавливаться новый ремень, то необходимо заменить также натяжитель зубчатого ремня и ролик натяжения (см. иллюстрацию). Все остальные детали меняются на новые в зависимости от потребности.

16 Убедитесь. что на деталях, контактирующих с зубчатым ремнем, нет масла или смазки.

Упорные болты должны находиться в отверстиях шестерен распределительного вала и ТНВД. Если в ходе работ эти болты извлекались, то распределительный вал нужно провернуть, чтобы можно было вставить болт М8 в отверстие 7 (см. иллюстрацию). В этом положении шестерни можно накладывать зубчатый ремень.

15 Ослабьте болт 1 и гайку 2 (см. иллюстрацию 24.11) натяжителя зубчатого ремня, чтобы натяжной ролик отошел в исходное положение. Убедитесь, что натяжной ролик установился в нужное положение и затяните болт 1 и гайку 2.

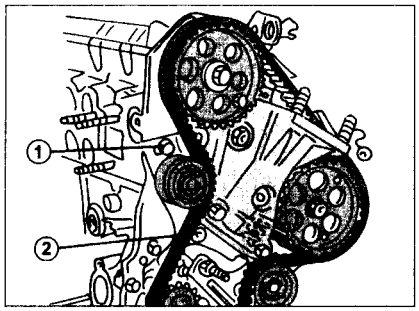
16 Вставьте упорный болт в соответствующее отверстие на шестерне ТНВД. Это положение ТНВД соответствует моменту впрыска топлива в камеру цилиндра №1.

17 Зафиксируйте коленчатый вал в положении ВМТ, вставив упорный стержень в отверстие на маховике так, как показано на иллюстрации 17.77.

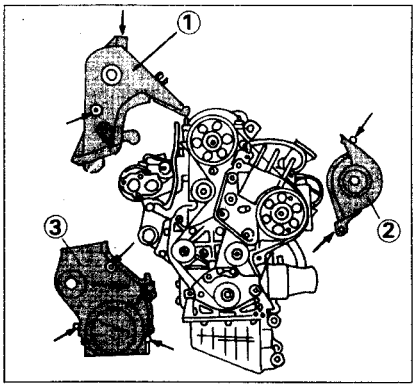
18 Установите зубчатый ремень. Он сначала укладывается на шестерню коленчатого вала, затем на направляющий ролик и на шестерню ТНВД, а после этого на шестерню распределительного вала. Сохраняя натяжение зубчатого ремня, закрепите его на шестерне водяного насоса и на ролике натяжения.

19 Убедитесь, что зубья ремня должным образом прилегают к шестерням.

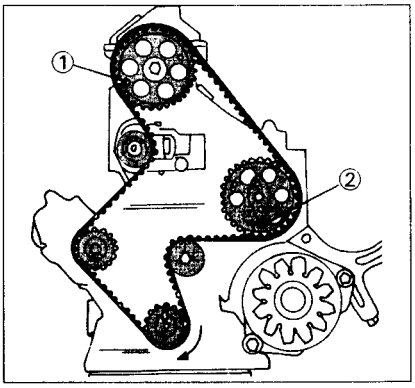
20 Вверните болт крепления шестерни зубчатого ремня на коленчатом валу, установив на него подкладочную шайбу, и затяните болт.



24.28 Подтяните болт 1 и гайку 2 натяжителя зубчатого ремня (см. иллюстрацию) с моментом 20 Нм



24.0а Снимите защитный кожух зубчатого ремня, состоящий из трех частей (1-3), вывернув болты крепления, отмеченные стрелками. Двигатель объемом 2,1 литра



24.32 Зафиксируйте упорными болтами шестерню 1 распределительного вала и шестерню 2 привода ТНВД от проворачивания

21 Ослабьте болт 1 и гайку 2 (см. иллюстрацию 24.11), чтобы освободить ролик натяжителя.

22 Извлеките все болты, которыми фиксировались валы, а также стержень блокировки маховика.

23 Проверните коленчатый вал не менее чем на два оборота по направлению вращения двигателя, чтобы выровнять положение зубчатого ремня.

Снова ослабьте болт 1 и гайку 2 натяжителя зубчатого ремня (см. иллюстрацию 24.11). При этом натяжной ролик устанавливается в положение натягивания ремня. После этого болт и гайку затяните с моментом 18 Нм.

24 Проверните двигатель на несколько оборотов и опять вставьте болты блокировки привода газораспределительного механизма. Если болты трудно вставляются, то это означает, что нарушена регулировка фаз газораспределения и вся работа должна быть выполнена заново.

25 Выверните болт с шайбой, которым закреплена шестерня зубчатого ремня на коленчатом валу.

26 Установите три части защитного кожуха зубчатого ремня.

27 Установите ременный шкив на коленчатый вал и вверните болт с прокладочной шайбой. Резьбу болта смажьте защитным средством «Loctite». Удерживая коленчатый вал от проворачивания, затяните болт крепления ременного шкива с моментом 40 Нм. Из этого положения болт доверните еще на 60°.

Все остальные работы производятся в последовательности, обратной снятию.

28 Подтяните болт 1 и гайку 2 натяжителя зубчатого ремня (см. иллюстрацию) с моментом 20 Нм.

29 Установите опору двигателя, а также защитный кожух маховика и сцепления.

Двигатель объемом 2,1 литра

Для снятия зубчатого ремня на данном типе двигателя необходимо выполнить все работы, включая снятие защитного кожуха зубчатого ремня в той последовательности, как это указано для двигателя объемом 1,9 литра (см. иллюстрацию 24.0а).

30 Закрепите на двигателе трос или цепь и приподнимите двигатель талью или идентичным приспособлением. Можно также установить под двигатель гаражный подъемник, положив на него деревянные бруски, и осторожно приподнять двигатель, чтобы разгрузить опоры.

31 Снимите правую опору подвески двигателя.

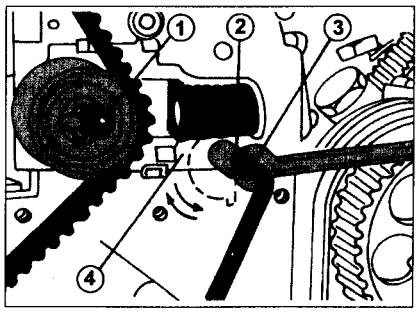
32 Приготовьте два болта М8 х 1,25 и длиной 40 мм. Один болт вставьте в шестерню распределительного вала в точке 1, а второй в приводную шестерню топливного насоса высокого давления в точке 2 (см. иллюстрацию). Таким образом блокируется механизм газораспределения.

33 Снимите защитный кожух с маховика и сцепления, а сам маховик застопорите соответствующим образом или включите передачу.

34 Выверните болт крепления ременного шкива на коленчатом валу и снимите шкив с помощью двух монтировок или съемника.

35 Ослабьте натяжение зубчатого ремня. Для этого отверните гайку 1 ролика натяжения, а также болт 2, воспользовавшись торцовым ключом на 5 мм (см. иллюстрацию).

36 Воспользуйтесь торцовым ключом на 10 мм и проверните им эксцентрик 4 (см. иллюстрацию 24.35) вправо, чтобы ослабить натяжение ремня и снять его. Если этот зубчатый ремень будет устанавливаться повторно, то маркером от-



24.35 Снятие и установка зубчатого ремня на двигателе объемом 2,1 литра.
1 - гайка ролика натяжения
2 - болт натяжителя
3 - торцовый ключ на 5 мм
4 - эксцентрик натяжителя

метьте направление его вращения. Если же будет устанавливаться новый ремень, то необходимо заменить также натяжитель зубчатого ремня и ролик натяжения. Все остальные детали меняются на новые в зависимости от потребности.

37 Убедитесь, что на деталях, контактирующих с зубчатым ремнем, нет масла или смазки.

Если с коленчатого вала снималась распределительная шестерня зубчатого ремня, то её необходимо установить на место. Будьте внимательны, чтобы не сместилась шпонка, которой крепится шестерня.

Упорные болты должны находиться в отверстиях шестерен распределительного вала и ТНВД. Если в ходе работ эти болты извлекались, то распределительный вал нужно провернуть, чтобы можно было вставить болты М8 в отверстие 1 и 2 (см. иллюстрацию 24.32).

38 Установите зубчатый ремень. Если устанавливается прежний ремень, то руководствуйтесь меткой направления вращения ремня. Он сначала укладывается на шестерню ТНВД, затем на направляющий ролик, на шестерни коленчатого вала и водяного насоса, а после этого на шестерню распределительного вала и натяжной ролик.

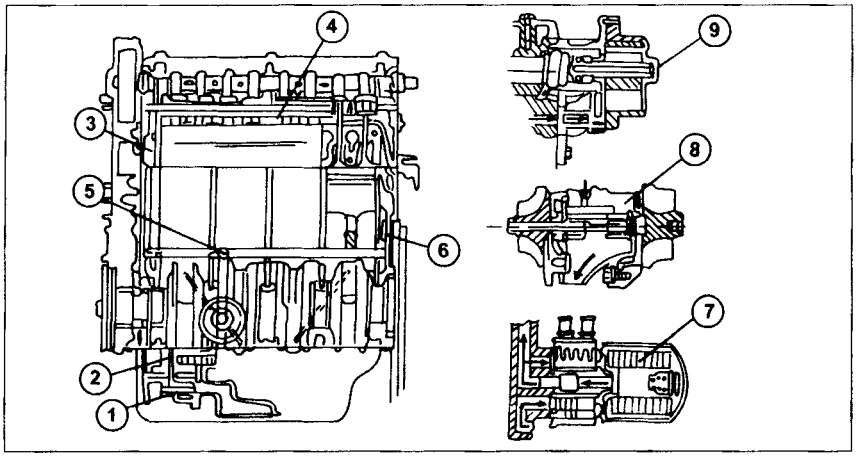
39 Убедитесь, что зубья ремня должным образом прилегают к шестерням.

40 Извлеките все болты, которыми фиксировались валы, а также стержень блокировки маховика.

41 Ослабьте гайку 1 (см. иллюстрацию 24.35), чтобы ролик натяжителя отошел к ремню и натянул его.

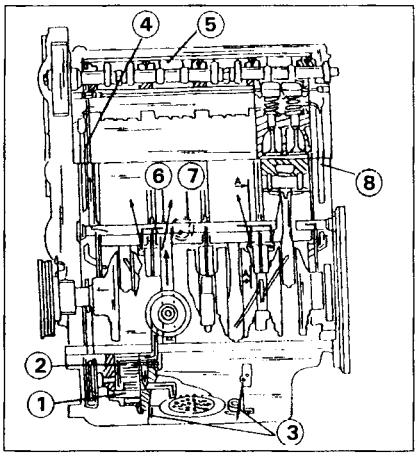
42 Проверните коленчатый вал не менее чем на два оборота по направлению вращения двигателя, чтобы выровнять положение зубчатого ремня. При этом натяжной ролик устанавливается в положение натягивания ремня. После этого гайку 1 ролика натяжения затяните с моментом 10 Нм (см. иллюстрацию 24.35).

43 Проверните двигатель несколько раз и снова вставьте болты блокировки привода газораспределительного механизма. Если болты трудно вставляются, то это означает, что нарушена регулировка



1 - *масляный насос*
2 - *редукционный клапан*
3 - *фильтр на головке блока цилиндров*
4 - *масляный канал в головке блока цилиндров*
5 - *датчик давления масла*
6 - *возвратный маслопровод*
7 - *масляный фильтр*
8 - *газотурбинный нагнетатель*
9 - *вакуумный насос*

25.0 Система смазки дизельного двигателя XUD с турбонагнетателем



25.0а Система смазки бензинового двигателя объемом 1,8 литра (XU)
1 - *масляный насос*
2 - *редукционный клапан*
3 - *маслоотражатель*
4 - *фильтр на головке бока цилиндров*
5 - *масляный канал*
6 - *датчик указателя давления масла*
7 - *датчик давления масла (устанавливается не на всех типах двигателей)*
8 - *канал циркуляции масла*

фаз газораспределения и вся работа должна быть выполнена заново.

44 Установите три части защитного кожуха зубчатого ремня.

45 Установите ременный шкив на коленчатый вал и вверните болт с прокладочной шайбой. Резьбу болта смажьте защитным средством «Loctite». Удерживая коленчатый вал от проворачивания, затяните болт крепления ременного шкива с моментом 40 Нм. Из этого положения болт доверните еще на 60°.

Все остальные работы производятся в последовательности, обратной снятию. Не забудьте установить на место защитный кожух маховика и дисков сцепления.

25 Система смазки двигателя

Для смазки двигателя используется циркуляционная смазочная система. Шестеренчатый масляный насос, расположенный в картере двигателя и приводимый в действие цепью от коленчатого вала, нагнетает необходимое давление для подачи масла к соответствующим подшипникам и трущимся деталям.

У всех дизельных двигателей, а также и у иных типов двигателей между масляным фильтром и блоком цилиндров устанавливается масляный радиатор.

Масляный фильтр не одинаков для всех двигателей. Замена сменного фильтрующего элемента производится при замене масла. Замену масла необходимо выполнять в соответствии с интервалами технического обслуживания, указываемыми в журнале сервисного обслуживания.

Объем моторного масла зависит от типа двигателя. То же самое касается и давления масла.

Масляный поддон может быть изготовлен из листового железа (автомобили без кондиционера) или из алюминия (автомобили с кондиционером). Это момент важен, так как в первом варианте необходимо устанавливать уплотнительную прокладку поддона, а во втором она не ставится. Сопрягаемые поверхности смазываются лишь уплотнительной массой.

26 Масляный насос - снятие и установка

Масляный насос можно демонтировать, не снимая двигатель с автомобиля. Порядок действий при этом почти одинаков для всех типов двигателей.

1 Установите перед автомобиля на козлы. Если есть возможность, поднимите автомобиль на подъемнике или поставьте передние колеса автомобиля на рампу.

2 Снимите брызговик двигателя.

3 Установите под картер соответствующую емкость и слейте масло из поддона. Масло для улучшения текучести должно быть немного теплым.

4 Выверните болты крепления масляного поддона к картеру и отсоедините поддон. Если поддон плотно «сидит» на картере, то обстучите его резиновым молотком, а затем отожмите, вставив отвертку между сопрягаемыми поверхностями.

5 Снимите масляный насос, действуя как при разборке двигателя 9см. соответствующую главу).

Насос надо будет немного провернуть, чтобы снять цепь привода. Если насос снимается из-за того, что он не обеспечивает нужное давление масла для его циркуляции, то насос следует отдать в ремонт. Простой переборкой насоса данная неисправность не устраняется. Отдельно можно заменить только сетчатый фильтр маслозаборника (см. иллюстрацию).

При предположении дефекта редукционного клапана клапан можно вывинтить и заменить его детали. Однако для этого необходимо разобрать насос.

Перед установкой насоса следует тщательно очистить контактные поверхности картера кривошипно-шатунного механизма. При этом не допускается использование острых или абразивных инструментов.

6 Установите масляный насос на место. Приводная цепь при этом должна быть надета на звездочки. Для того, чтобы цепь надеть на ведомую звездочку, перед насоса следует немного наклонить, а затем посадите насос на установочный штифт.

7 Установите масляный поддон и закрепите его болтами. Не забывайте о том, что болты крепления поддона имеют разную длину.

8 Убедитесь, что сливные отверстия закрыты резьбовыми пробками. Момент затяжки резьбовых пробок составляет 25-30 Нм.

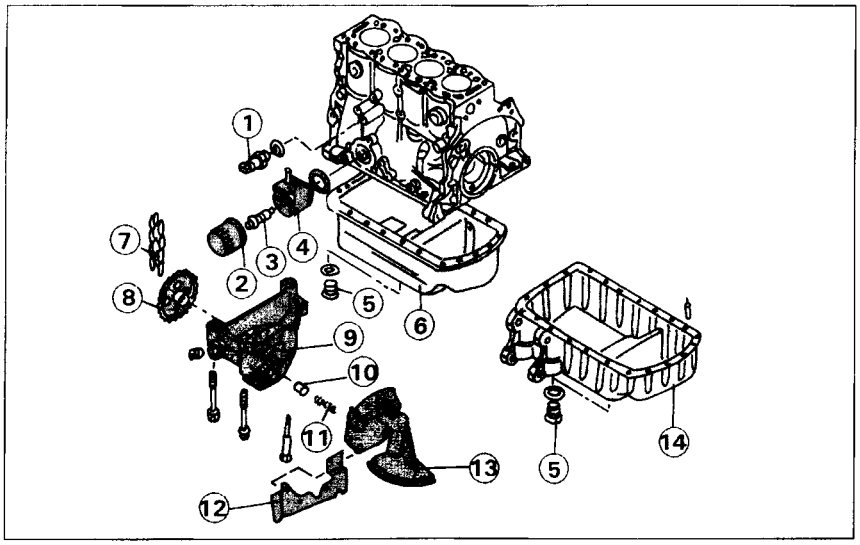
9 Залейте моторное масло соответствующей марки и в объеме, как предписано в спецификации.

Чтобы избежать заклинивания масляного насоса при запуске двигателя после снятия и установки насоса, рекомендуется отсоединить штекер провода питания клапана отсечки топлива на ТНВД или же провода высокого напряжения свечей зажигания и проворачивать двигатель в течение примерно 30 сек. с помощью стартера. После этого подсоедините провода или штекер и запустите двигатель, дав ему некоторое время поработать на холостом ходу.

10 Убедитесь, что масло нигде не вытекает из поддона. Через некоторое время проверьте уровень моторного масла и при необходимости пополните его, чтобы довести до необходимого уровня.

27 Масляный фильтр

Масляный фильтр имеет перепускной клапан. Установка фильтра без клапана



1 - *датчик давления масла с уплотнительным кольцом*
2 - *масляный фильтр*
3 - *болт крепления корпуса масляного фильтра*
4 - *масляный радиатор (дизельные двигатели)*
5 - *резьбовая пробка сливного отверстия с уплотнительным кольцом*
6 - *масляный поддон из листового железа (автомобили без кондиционера)*
7 - *цепь привода масляного насоса*
8 - *звездочка привода*
9 - *масляный насос*
10 - *поршень редукционного клапана*
11 - *пружина редукционного клапана*
12 - *маслоотражатель*
13 - *сетчатый фильтр маслозаборника*
14 - *масляный поддон из алюминия (автомобили с кондиционером)*

26.5 Масляный поддон и масляный насос дизельного двигателя XUD объемом 1,9 литра

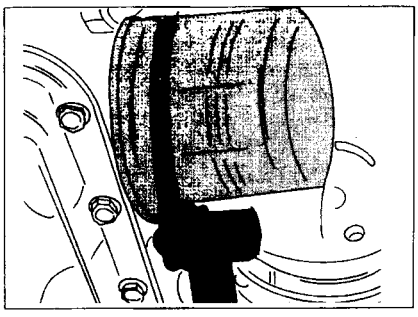
не допускается. При приобретении масляного фильтра необходимо указывать тип двигателя и год выпуска.

Для снятия фильтра используется специальный ключ с захватом (см. иллюстрацию 27.0).

При отсутствии такого ключа можно воспользоваться шлифовальной шкуркой, обернув ею корпус фильтра так, чтобы абразивная сторона была на фильтре. После этого фильтр можно отвернуть, удерживая его обеими руками.

Если такая попытка будет безуспешной, пробейте фильтр большой отверткой и, не вынимая отвертку из отверстия, отверните фильтр, пользуясь отверткой как рычагом.

Смажьте уплотнительное кольцо нового масляного фильтра моторным маслом и закрепите фильтр на месте, завернув его до прилегания к блоку цилиндров. Из этого положения фильтр доверните еще на четверть оборота.



27.0 Снятие масляного фильтра специальным ключом. Фильтр без сменного фильтрующего элемента

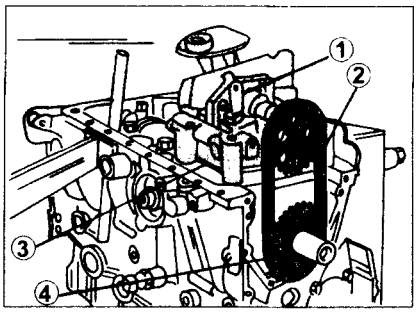
После этого фильтр ослабьте, а затем вновь затяните до прилегания уплотнительного кольца к поверхности блока цилиндров. После этого доверните фильтр на пол-оборота или на 3/4 оборота. Это требование следует выполнять в обязательном порядке, чтобы обеспечить герметичность посадки масляного фильтра. На самом фильтре имеется инструкция по установке. В случае, если указания по установке не совпадают с приведенными выше, то руководствоваться следует инструкцией на фильтре.

28 Масляный радиатор

Как уже упоминалось, дизельные двигатели, а также некоторые иные модели комплектуются масляным радиатором. Масляный радиатор устанавливается между блоком цилиндров и масляным фильтром и соединяется с системой охлаждения двигателя, используя охлаждающую жидкость для снижения температуры моторного масла (см. иллюстрацию 18.3).

Указание: *Ввиду того, что при снятии масляного радиатора необходимо снимать и масляный фильтр, то в этом случае с фильтром необходимо обращаться осторожно, чтобы не повредить его. Поэтому фильтр в таких случаях рекомендуется снимать только специальным ключом. Если замена фильтра не нужна, его можно будет установить повторно.*

1 Затяните стояночный тормоз.



26.0 Расположение масляного насоса в картере двигателя.
1 - *масляный насос*
2 - *приводная цепь*
3 - *распорная пластина (если устанавливается)*
4 - *звездочка привода масляного насоса на коленчатом валу*

2 Установите перед автомобиля на козлы.

3 Слейте охлаждающую жидкость (см. соответствующую главу) или же струбцинами пережмите шланги, которыми масляный радиатор соединен с системой охлаждения двигателя. Небольшое количество охлаждающей жидкости при этом все равно вытечет.

4 Установите под масляный фильтр соответствующую емкость и отсоедините фильтр.

5 Ослабьте затяжку хомутов крепления шлангов охлаждающей жидкости на масляном радиаторе и отсоедините шланги.

6 Выверните болты крепления масляного радиатора и снимите радиатор вместе с уплотнительной прокладкой.

7 Установите новое уплотнительное кольцо в паз на тыльной стороне масляного радиатора и установите радиатор на блоке цилиндров. Затяните болт крепления масляного радиатора с моментом 58 Нм и подсоедините к нему шланги охлаждающей жидкости.

8 Установите на место масляный фильтр.

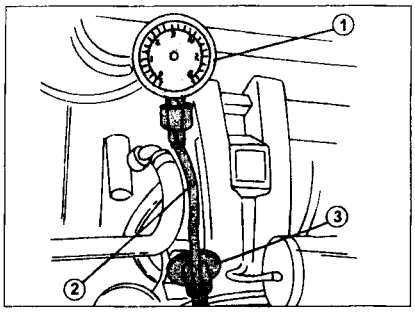
9 Опустите автомобиль на колеса и залейте охлаждающую жидкость или же пополните её объем.

10 Проверьте уровень моторного масла и при необходимости долейте масло.

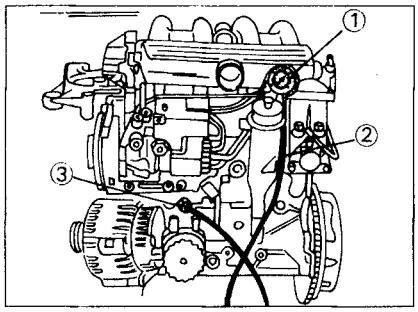
11 Запустите двигатель. Через некоторое время осмотрите масляный радиатор и убедитесь, что нет утечки охлаждающей жидкости и моторного масла.

29 Давление масла - проверка

При предположении, что давление моторного масла не соответствует норме, мы рекомендуем обращаться в мастерскую. Для проверки давления масла необходим манометр с соответствующим переходником, который ввинчивается вместо датчика давления масла. Основываясь на результатах измерения давления масла, в мастерской могут сделать выводы о состоянии двигателя.



29.0 Проверка давления моторного масла на двигателе с двумя распределительными валами (16 клапанов).
1 - манометр
2 - соединительный шланг манометра
3 - место подсоединения манометра (вместо датчика давления масла или масляного фильтра)



29.0а Проверка давления моторного масла.
1 - манометр
2 - соединительный шланг манометра
3 - место подсоединения манометра (вместо датчика давления масла или масляного фильтра)

Давление моторного масла можно проверить при работающем двигателе, если имеется соответствующий переходник для крепления манометра вместо датчика давления масла (см. иллюстрации 29.0 и 29.0а).

Для проверки давления моторного масла у двигателей с 16 клапанами необходимо снять масляный фильтр, чтобы подсоединить специальный переходник манометра.

Что касается иных двигателей, то переходник манометра ввинчивается вместо датчика давления масла. У дизельных двигателей датчик давления находится над масляным радиатором или над масляным фильтром.

1 Запустите двигатель и прогрейте его до температуры 80°С.

2 Проверьте уровень моторного масла, а при необходимости долейте его.

3 Оставьте двигатель работать в течение 5 минут на холостом ходу, чтобы включился вентилятор обдува радиатора.

4 Заглушите двигатель и выверните датчик давления масла, отсоединив от него провод, или масляный фильтр.

5 Вверните переходник и подсоедините манометр.

6 Запустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу. Показания манометра должны быть следующими:

Двигатель XU (8/16 клапанов) . 4,4 бар
Двигатель XUD9 ..... 2,1 бар
Двигатель XUD11 ..... 2,25 бар

7 Поднимите обороты двигателя до 4000 об/мин и убедитесь, что давление масла также увеличилось.

Двигатель XU (8/16 клапанов) . 5,3 бар
Двигатель XUD9 ..... 5,0 бар
Двигатель XUD11 ..... 5,0 бар

Приведенные данные касаются новых двигателей. Если двигатель эксплуатировался длительное время, то не исключено, что на холостом ходу давление масла будет соответственно меньше.

8 Отсоедините манометр и вверните на место датчик давления масла. На датчик устанавливается медное уплотнительное кольцо. Момент затяжки датчика 34 Нм (двигатель объемом 1,9 литра) или 25 Нм (двигатель 2,1 литра). Если измерение давления масла выполнялось на двигателе с 16 клапанами, то установите на место масляный фильтр.

30 Утечка моторного масла

Утечка моторного масла из двигателя представляет собой источник загрязнения окружающей среды. Кроме того, при прохождении технического осмотра могут быть предъявлены определенные претензии к состоянию транспортного средства. По этой причине следует регулярно осматривать двигатель на предмет определения возможных утечек масла. Одновременно считается нормальным некоторый выход масла.

Для того, чтобы определить место утечки, необходимо очистить предполагаемое место от грязи, а затем, после пробега некоторого расстояния, проверить, имеются ли следы подтека масла. Наиболее вероятными местами утечки масла являются прокладки крышки головки блока цилиндров, подшипникового щита, масляного поддона, масляного фильтра, резьбовая пробка сливного отверстия, шланги вентиляции картера.

Неисправности системы смазки двигателя проявляются в высоком расходе моторного масла, низком давлении в системе. Неисправности системы сигнализируются контрольной лампочкой давления масла.

Повышенный расход масла может быть результатом износа цилиндров, поршней и/или поршневых колец, направляющих клапанов или маслосъемных колпачков, сальников коленчатого вала или уплотнительных прокладок на двигателе. В целом такая неисправность является причиной для разборки двигателя.

Причина низкого давления масла может вызвана дефектом датчика давления масла или его проводки, неисправностью редукционного клапана, засорением сетчатого фильтра маслозаборника в картере, низким уровнем масла, неисправностью масляного насоса или износом вкладышей коренных и шатунных подшипников. В большинстве случаев при падении давления масла в первую очередь проверяют уровень масла в системе. Все остальные причины можно устранить только при разборке двигателя.

Если во время движения загорается контрольная лампочка давления моторного масла, то необходимо остановиться и заглушить двигатель. Не следует выжидать, что контрольная лампочка некоторое время спустя погаснет. Подобные действия могут привести к заклиниванию двигателя.

В специализированных автомагазинах имеются определенные присадки, заливаемые в двигатель через отверстия для свечей. Если этими присадками пользоваться квалифицированно, то они на стенках цилиндров образуют так называемую «вторую кожу» - масляную пленку, способствующую снижению потребления масла, если расход масла увеличен из-за износа рабочих поверхностей цилиндров. Вместе с тем, мы рекомендуем пользоваться подобными присадками только лишь после соответствующих консультаций со специалистом.

Раздел 3

Система охлаждения

3

Спецификации

Тип	Закрытый с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Состоит из радиатора, расширительного бачка, водяного насоса, термостата, электровентилятора, включаемого термовыключателем. К системе охлаждения подсоединен масляный радиатор, если автомобиль укомплектован таковым.
Водяной насос	Установлен на блоке цилиндров. Привод осуществляется зубчатым ремнем от коленчатого вала.
Радиатор	Алюминиевый с бачком. Установлен перед двигателем. Соединен с расширительным бачком
Давление открытия выпускного клапана на крышке бачка	Указано на крышке (1,4 бар)
Вентилятор обдува радиатора	Электрический (могут устанавливаться два). Расположен за радиатором и включается термовыключателем
Термостат	Элемент, заполненный воском. Устанавливается в корпусе стата
- температура открытия	около 88°C, все двигатели
- полностью открыт	при температуре около 100-102°C, все двигатели
- ход штифта термостата при указанной температуре	7,5 мм
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Ввернут в корпус термостата и соединен проводом с контрольной лампочкой на щитке приборов. Контрольная лампочка загорается при высокой температуре охлаждающей жидкости (перегреве). Температура замыкания контактов 118°C.
Заправочный объем	
- бензиновый двигатель объемом 1,8 литра	около 8,0 л
- бензиновый двигатель объемом 2,0 литра	около 8,5 л
- дизельные двигатели	около 9,0 л
Охлаждающая жидкость	В соответствии с рекомендациями производителя, например, Procor 3000
Замена охлаждающей жидкости	Каждые два года

1 Общее описание и меры предосторожности

Циркулирующая в системе охлаждения жидкость отводит тепло двигателя, остывая в радиаторе, а также обогревая салон. В качестве охлаждающей жидкости используется средство, обладающее антикоррозионными и морозозащитными свойствами.

Принудительная циркуляция охлаждающей жидкости осуществляется с помощью водяного насоса, привод которого происходит от зубчатого ремня газораспределительного механизма. Водяной насос нагнетает охлаждающую жидкость в достаточно большое количество каналов и шлангов.

Охлаждение нагревшейся жидкости обеспечивает радиатор, имеющий достаточно большую площадь распределения жидкости. Охлаждение жидкости в радиаторе происходит за счет встречного воздуха, обтекающего ребра охлаждения радиатора. При увеличении нагрузки на двигатель и, соответственно, большей теплоотдаче, жидкость дополнительно охлаждается электровентилятором обдува радиатора. На автомобилях с дизельными двигателями, а также укомплектованных кондиционером, устанавливаются два вентилятора. Вентилятор обдува радиатора включается термовыключателем, расположенным на нижней стороне радиатора.

Для того, чтобы охлаждающая жидкость быстро достигала необходимой рабочей температуры, система охлаждения разделена на малый и большой контуры. Включение большого контура циркуляции охлаждающей жидкости осуществляет термостат, представляющий собой термоэлемент, заполненный воском и оснащенный пружиной, обеспечивающей необходимое перемещение пластин клапана, открывая или закрывая тем самым большой контур.

В период прогрева двигателя клапан, управляемый термостатом, закрывает доступ охлаждающей жидкости в радиатор. Перепускной клапан сразу же направляет поток охлаждающей жидкости к водяному насосу, нагнетающему охлаждающую жидкость в рубашку охлаждения двигателя. Циркуляция охлаждающей жидкости в таком контуре способствует быстрому прогреву двигателя.

Как только температура охлаждающей жидкости поднимется до 85-100°C термостат постепенно открывает клапан большого контура, направляя жидкость в радиатор. Происходит смешение холодной жидкости из радиатора с горячей жидкостью от двигателя и только после этого жидкость вновь попадает в рубашку охлаждения двигателя. Таким образом горячий двигатель не подвергается воздействию холодной охлаждающей жидкости.

Для увеличения охлаждающего эффекта по мере нагревания охлаждающей жидкости в системе охлаждения создаётся повышенное давление, достигающее почти 1,0 бар. Это давление обеспечивается соответствующим клапаном в крышке расширительного бачка. Повышенное давление в системе увеличивает точку кипения охлаждающей жидкости. При превышении допустимого уровня давления в системе на крышке расширительного бачка открывается выпускной клапан и излишнее давление сбрасывается.

Со временем антикоррозийный эффект охлаждающей жидкости снижается, поэтому саму жидкость необходимо заменить на новую.

В контур охлаждения автомобилей с дизельными двигателями включен масля-

ный радиатор, устанавливаемый между масляным фильтром и блоком цилиндров. Масляный радиатор соединен с системой охлаждения двумя шлангами. На выпускном патрубке охлаждающей жидкости находится блок подогрева дизельного топлива, что облегчает запуск дизельного двигателя в холодную погоду.

Внимание! *Вентилятор обдува радиатора может включиться и при заглушенном двигателе. Особенно это возможно сразу после выключения двигателя. По этой причине необходимо соблюдать осторожность при работе в моторном отсеке вблизи вентилятора.*

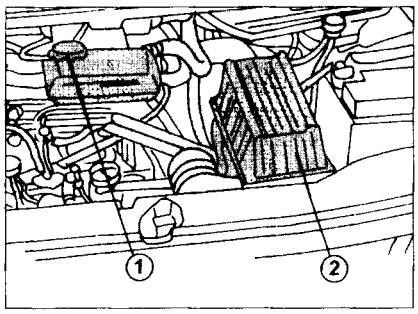
2 Охлаждающая жидкость - слив и заправка

Заправка охлаждающей жидкости не является обычной заливкой жидкости в расширительный бачок. Некоторые шланги, по которым циркулирует охлаждающая жидкость, находятся выше расширительного бачка. По этой причине заправку охлаждающей жидкости выполняют с помощью специальной емкости, чтобы избежать образования воздушных пробок в системе.

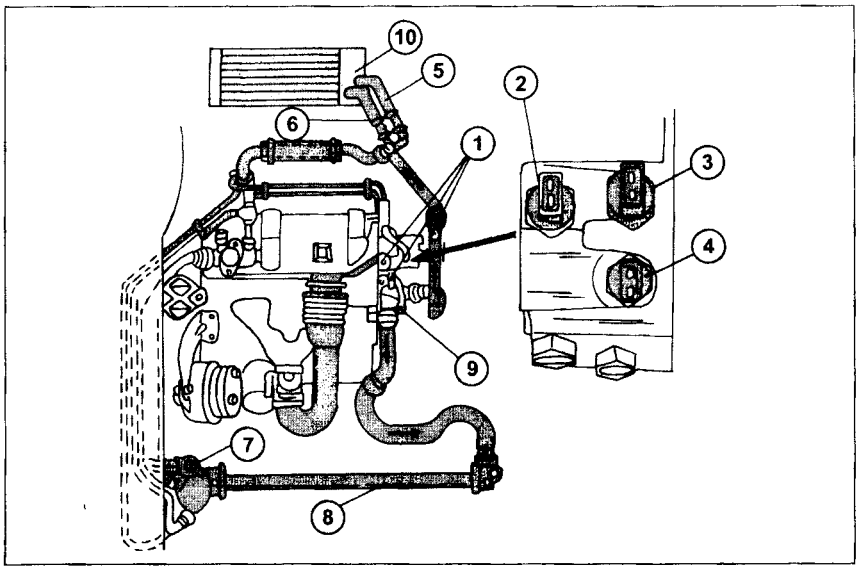
Система охлаждения имеет два сливных отверстия, закрытых резьбовыми пробками. При сливе жидкости из системы эти отверстия должны быть открыты.

1 Снимите крышку с расширительного бачка, а затем выверните пробку сливного отверстия в нижней части радиатора. Как правило, расширительный бачок с крышкой расположены в моторном отсеке так, как показано на иллюстрации 2.1. И только автомобили с двигателем XU и кондиционером имеют иное расположение расширительного бачка. На сливном патрубке некоторых автомобилей рядом со сливным отверстием предусмотрена возможность для подсоединения шланга, что обеспечивает более аккуратный слив жидкости непосредственно в подставленную емкость (см. иллюстрацию 2.1а).

Внимание! *Не снимайте крышку с расширительного бачка при горячем двигателе.*

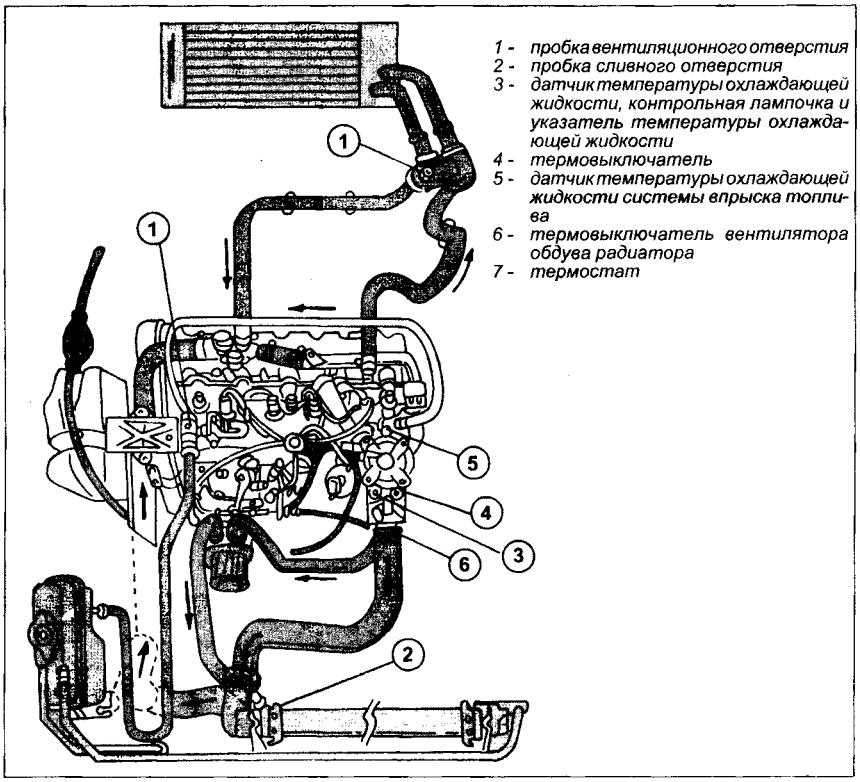


2.1 Снимите крышку 1 с расширительного бачка при сливе жидкости из системы охлаждения. 2 - воздушный фильтр



1 - пробки вентиляционных отверстий
2 - датчик температуры охлаждающей жидкости
3 - термовыключатель
4 - датчик температуры охлаждающей жидкости
5 - подающий шланг радиатора отопителя
6 - отводящий шланг радиатора отопителя
7 - расширительный бачок
8 - радиатор и вентилятор обдува радиатора
9 - термостат
10 - радиатор отопителя

1.0 Схема системы охлаждения двигателя XU7 объемом 1,8 литра или двигателя XU10J без кондиционера



1 - пробка вентиляционного отверстия
2 - пробка сливного отверстия
3 - датчик температуры охлаждающей жидкости, контрольная лампочка и указатель температуры охлаждающей жидкости
4 - термовыключатель
5 - датчик температуры охлаждающей жидкости системы впрыска топлива
6 - термовыключатель вентилятора обдува радиатора
7 - термостат

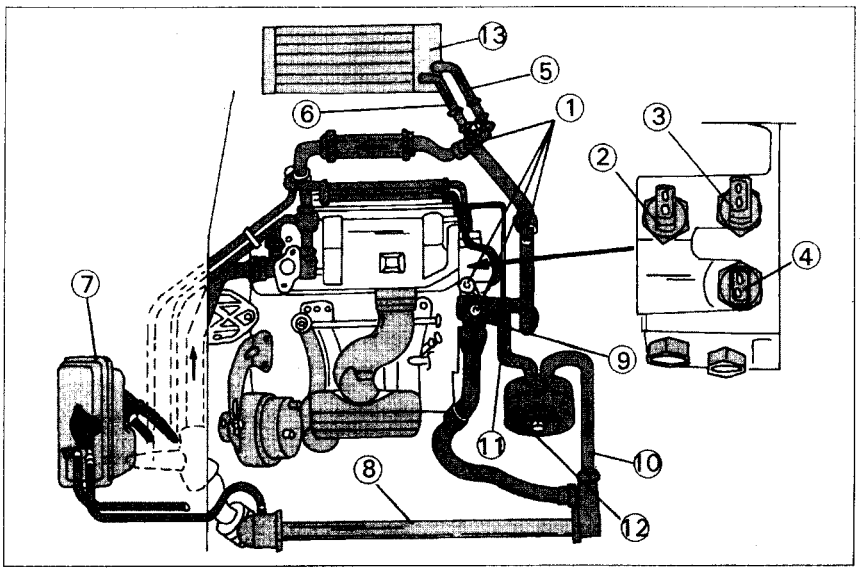
1.0а Контур циркуляции охлаждающей жидкости дизельного двигателя объемом 1,9 л с турбонагнетателем

Если охлаждающая жидкость сливается с целью замены, то рекомендуется отсоединить нижний шланг радиатора.

2 Снимите брызговик двигателя

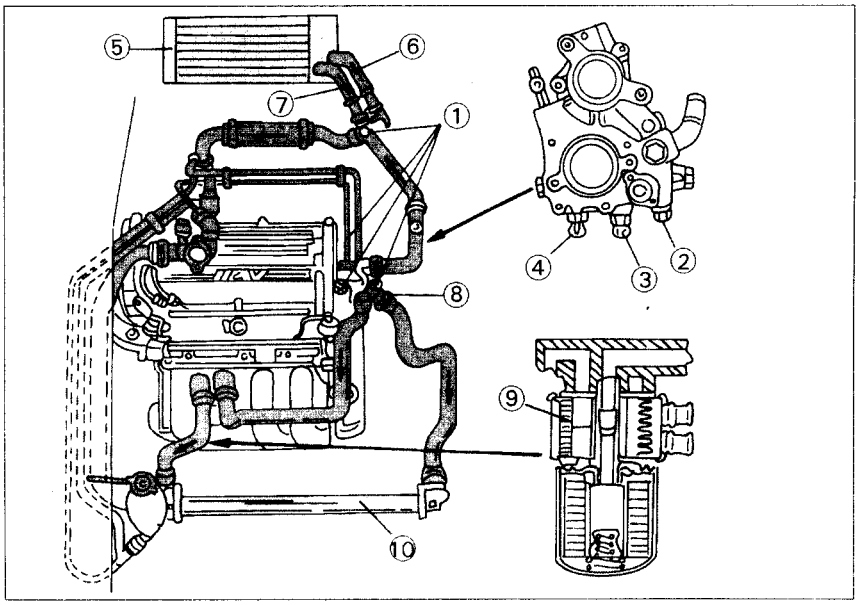
3 Выверните пробку сливного отверстия на блоке цилиндров рядом с маховиком (см. иллюстрацию).

4 Выверните пробки вентиляционных отверстий, руководствуясь соответствующими схемами (см. выше). У двигателей XU одно вентиляционное отверстие находится с правой стороны блока цилиндров рядом с воздушным фильтром, а второе - возле правой стороны воздушного фильтра (см. иллюстрацию 2.4). У автомобилей с двигателем объемом



1 - пробки вентиляционных отверстий
2 - термовыключатель
3 - термовыключатель
4 - датчик температуры охлаждающей жидкости
5 - подающий шланг радиатора отопителя
6 - отводящий шланг радиатора отопителя
7 - расширительный бачок
8 - радиатор и вентилятор обдува радиатора
9 - термостат
10 - отводящий шланг масляного радиатора
11 - подающий шланг масляного радиатора
12 - масляный радиатор
13 - радиатор отопителя

1.0б Контур циркуляции охлаждающей жидкости автомобиля с двигателем объемом 2,0 л и автоматической коробкой передач



1 - пробки вентиляционных отверстий
2 - термовыключатель
3 - термовыключатель
4 - датчик температуры охлаждающей жидкости
5 - радиатор отопителя
6 - подающий шланг радиатора отопителя
7 - отводящий шланг радиатора отопителя
8 - термостат
9 - масляный радиатор
10 - радиатор и вентилятор обдува радиатора

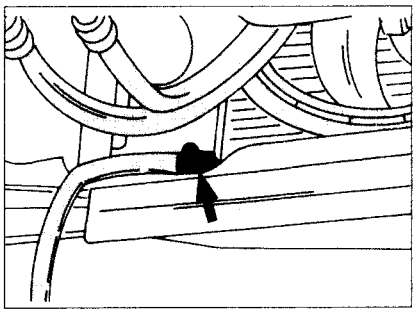
1.0в Схема системы охлаждения бензинового двигателя объемом 2,0 литра с 16 клапанами

2,0 литра без кондиционера вентиляционное отверстие на самом шланге в месте его подсоединения.

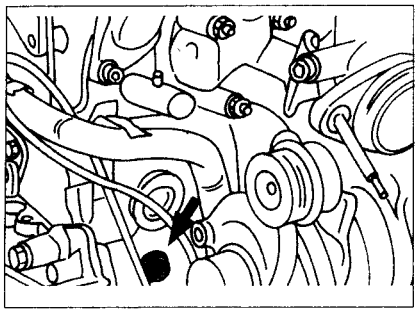
У двигателей с 16 клапанами соответствующие вентиляционные отверстия расположены на правом конце шлангов. Кроме того, имеется вентиляционное отверстие на радиаторе.

У дизельных двигателей имеется только одно вентиляционное отверстие, располагающееся в точке 1 (см. иллюстрацию 2.4).

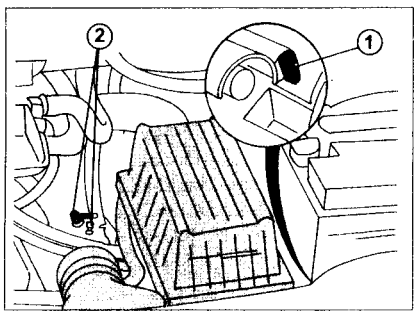
5 Промойте систему циркуляции охлаждающей жидкости, если она длительное время не сливалась. Для этого вставьте шланг в горловину радиатора,



2.1а Отводной ниппель для подсоединения шланга для слива охлаждающей жидкости из системы



2.3 Выверните пробку сливного отверстия на блоке цилиндров рядом с маховиком. Это сливное отверстие у иных двигателей может располагаться в другом месте. На иллюстрации показан дизельный двигатель объемом 1,9 л

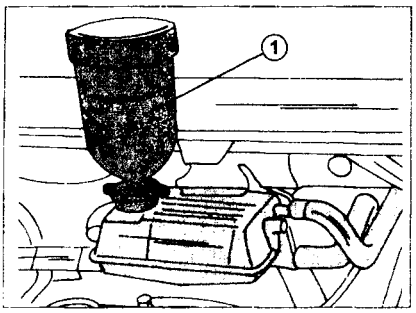


2.4 Вентиляционные отверстия 1 и 2 системы охлаждения двигателей XU.

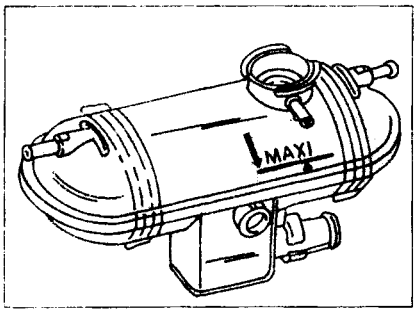
подсоединив второй конец шланга к водопроводному крану. Систему промывайте до тех пор, пока из сливных и вентиляционных отверстий не начнет выходить чистая вода.

6 Приготовьте смесь, морозостойкость которой соответствует температуре воздуха на данный период времени. Смесь, состоящая на 35% из антифриза и на 65% из воды подходит для обычных минусовых температур (до -15°С). Охлаждающая жидкость, состоящая из 50% антифриза и 50% воды обеспечивает защиту системы при морозах до - 35°С. При приобретении антифриза следует руководствоваться указаниями производителя силовой установки.

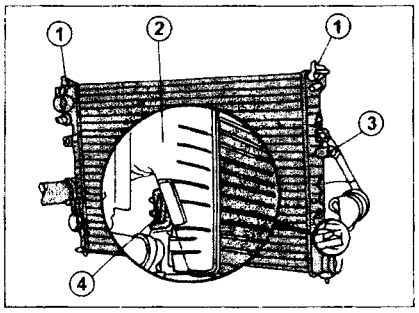
7 Вверните пробки в сливные отверстия или подсоедините нижний шланг радиатора. Резьбовые пробки в блоке цилиндров затяните с моментом 25 Нм. Пробки имеют уплотнительные прокладки, обеспечивающие герметичность системы.



2.7 Для заправки охлаждающей жидкости пользуются специальной емкостью, которая навинчивается на горловину расширительного бачка вместо крышки



2.12 Бачок охлаждающей жидкости. Уровень охлаждающей жидкости при холодном двигателе должен находиться вровень с отметкой «Max»



3.0 Радиатор автомобиля без кондиционера
1 - крепежные защелки
2 - радиатор воздуха наддува (интеркулер)
3 - самонарезающие винты
4 - крепление радиатора воздуха наддува

Как уже указывалось, для заправки охлаждающей жидкости пользуются специальной емкостью, которая навинчивается на горловину расширительного бачка вместо крышки (см. иллюстрацию 2.7). На двигателях с 16 клапанами емкость вставляется в горловину бачка. Подсоединенная таким образом емкость образует единое целое с расширительным бачком, а уровень жидкости в этом случае оказывается выше даже высоко закрепленных шлангов. В результате систему охлаждения можно заполнить полностью, не опасаясь образования воздушных пробок.

8 Заливайте жидкость до тех пор, пока она не начнет постоянно выливаться из вентиляционного отверстия. Вверните и затяните пробку вентиляционного отверстия.

9 Убедитесь, что емкость для заправки охлаждающей жидкости заполнена и запустите двигатель. После запуска двигателя увеличьте его обороты, удерживая их в пределах 1500-2000 об/мин, дождавшись включения и выключения вентилятора обдува радиатора. После этого двигатель заглушите.

10 Снимите емкость для заправки охлаждающей жидкости.

Внимание! *Оставшаяся в емкости охлаждающая жидкость может быть горячей. Некоторое количество охлаждающей жидкости вытечет, но система будет заполнена.*

11 Навинтите на горловину расширительного бачка автомобиля с бензиновым двигателем крышку. Убедитесь, что пробки сливного и вентиляционного отверстий ввернуты и затянуты. Двигатель нельзя запускать при неплотно затянутых пробках.

12 Заглушите дизельный двигатель и дайте охлаждающей жидкости остыть (примерно в течении 3 часов). Проверьте уровень жидкости в расширительном бачке и закройте его крышкой. Уровень охлаждающей жидкости в бачке должен находиться на отметке «Max» (см. иллюстрацию). В противном случае охлаждающую жидкость долейте и затяните крышку до второго зубца.

13 Установите на место брызговик двигателя.

3 Радиатор - снятие и установка

Снятие и установка радиатора выполняются после демонтажа облицовки передка автомобиля. В зависимости от модели автомобиля блок радиатора составляют следующие детали (см. иллюстрации 3.0 и 3.0а).

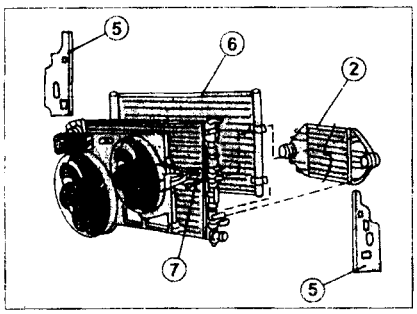
В системе охлаждения создаётся определенное давление. Крышка на горловине расширительного бачка имеет клапан, открывающийся, когда давление в системе достигает определенного значения (1,4 бар). Для проверки состояния крышки расширительного бачка необходим специальный прибор (насос), позволяющий создавать необходимое давление. Крышка расширительного бачка навинчивается на насос, которым качается воздух до тех пор, пока выпускной клапан на крышке не откроется. Открытие клапана должно происходить в рамках номинальных значений избыточного давления. Если клапан срабатывает при иных значениях давления, то крышку надлежит заменить.

Насос для проверки клапана крышки расширительного бачка можно использовать для проверки системы охлаждения на герметичность. Для этого насос закрепляется на заливной горловине радиатора или расширительного бачка. С помощью прибора в системе создаётся давление примерно 1,0 бар. Необходимо следить за показаниями прибора, чтобы давление в системе сохранялось на указанном уровне не менее 2 минут. Если давление за это время снижается, то система негерметична и где-то происходит утечка. Место утечки достаточно легко определить по вытекающей под давлением жидкости.

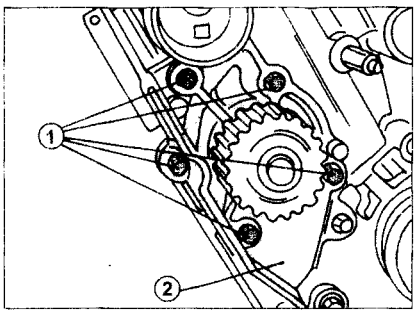
4 Водяной насос - снятие и установка

Водяной насос ремонту не подлежит. При негерметичности насоса или износе подшипников насос заменяется в комплекте.

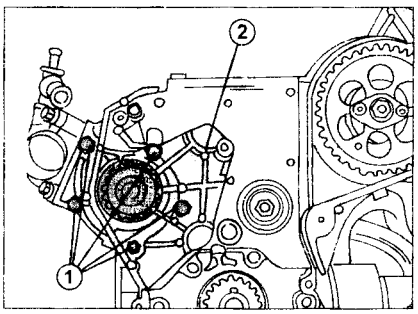
Привод водяного насоса осуществляется зубчатым ремнем. Это значит, что доступ к водяному насосу возможен только после снятия зубчатого ремня газораспределительного механизма. Газораспределительный механизм фиксируется с помощью упорных болтов (приобретен-



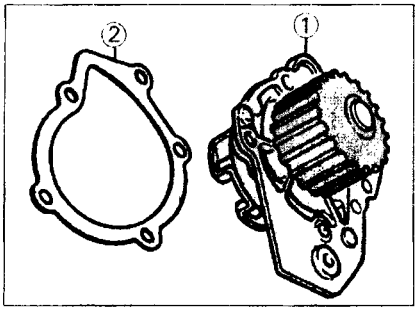
3.0а Радиатор автомобиля с кондиционером
5 - направляющие радиатора
6 - испаритель
7 - болт крепления



4.0 Водяной насос 1 и его крепление 2 у автомобилей с бензиновыми двигателями XU



4.0а Водяной насос 1 и его крепление 2 у автомобилей с дизельными двигателями. На иллюстрации показан двигатель объемом 2,1 литра



4.0б Водяной насос 1 бензинового двигателя с уплотнительной прокладкой 2. Водяной насос дизельных двигателей может иметь иную форму

ных или изготовленных самостоятельно). И только после этого можно снимать водяной насос с блока цилиндров. Место расположения и крепление водяного насоса показано на иллюстрациях 4.0 и 4.0а).

Водяной насос может устанавливаться с уплотнительной прокладкой (см. иллюстрацию 4.0б).

5 Термостат

Для снятия термостата необходимо слить охлаждающую жидкость из системы и отсоединить шланги от штуцеров, ослабив хомуты крепления. Один шланг ведет к масляному радиатору (если таковой установлен), а второй - к нижнему патрубку радиатора.

1 Выверните болты крепления крышки корпуса термостата и извлеките термостат. Крышка корпуса термостата имеет резиновое уплотнительное кольцо (см. иллюстрацию).

Термостат не подлежит ремонту и заменяется на новый в случае дефекта. Проверка термостата достаточно проста.

2 Закрепите термостат на проволоке и опустите его в емкость с холодной водой. Подобным образом закрепите в емкости термометр. Термостат и термометр не должны касаться стенок емкости.

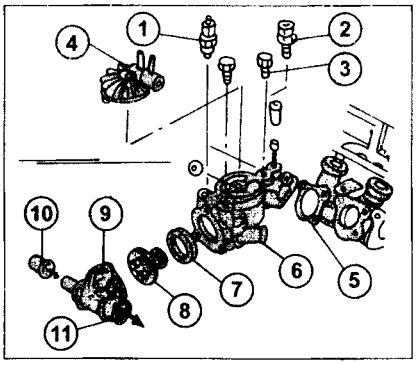
3 Нагревайте воду в емкости и следите за тем, начнет ли термостат открываться при нагреве воды до температуры открытия термостата. При нагреве воды до определенной температуры термостат должен открыться полностью. Температура открытия термостата указана в спецификациях. Ход открытия термостата составляет не менее 7,5 мм. Если термостат не выдерживает указанную проверку, то его необходимо заменить.

При установке термостата прежняя уплотнительная прокладка заменяется на новую. Для хорошего уплотнения поверхностей рекомендуется нанести на них уплотнительную массу (герметик).

4 Проверьте хомуты, которыми крепятся шланги охлаждающей жидкости. При необходимости хомуты замените.

5 Залейте в систему охлаждающую жидкость.

Если был установлен новый термостат, то выполните пробную поездку, в



5.1 Корпус термостата дизельного двигателя объемом 1,9 литра

1 - термовыключатель контрольной лампочки температуры охлаждающей жидкости
2 - термовыключатель
3 - пробка
4 - блок подогрева топлива
5 - уплотнительная прокладка корпуса термостата
6 - корпус термостата
7 - уплотнительное кольцо
8 - термостат
9 - крышка корпуса термостата
10 - патрубок шланга масляного радиатора
11 - патрубок верхнего шланга радиатора

ходе которой убедитесь, что термостат функционирует исправно.

Термостат может не открываться в результате заклинивания или залипания. Этот дефект проявляет себя тем, что стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости уже давно «зашкаливает», а контрольная лампочка горит, однако радиатор по-прежнему остаётся холодным.

6 Заглушите двигатель и дайте ему остыть. После этого отсоедините откройте крышку термостата и извлеките термостат. Движение без термостата не отразится на двигателе. Движение с неоткрывающимся термостатом чревато значительными повреждениями двигателя. Может прогореть прокладка головки блока цилиндров, а саму головку может «повести» или же она может треснуть.

Термостат может не закрываться полностью в результате попадания в него инородных частиц. В этом случае сразу после запуска двигателя радиатор нагревается, равно как и корпус термостата. Обогрев салона выполняется весьма медленно.

7 Замените термостат при ближайшей возможности, потому что он снижает экономичность автомобиля, а кроме того, приведет к повреждению двигателя.

6 Охлаждающая жидкость

На заводе-изготовителе в систему заливается охлаждающая жидкость, которую не рекомендуется сливать в течение года, потому что в ней содержатся присадки, защищающие систему охлаждения от коррозии и идентичных повреждений. В случае замены охлаждающей жидкости, мы рекомендуем пользоваться охлаждающей жидкостью, которую предлагает производитель автомобиля. Эта жидкость специально подобрана для двигателя. В случае использования охлаждающей жидкости иных марок следует убедиться, что эта жидкость подходит для двигателя Вашего автомобиля. Охлаждающая жидкость, состоящая из 50% антифриза и 50% воды, обеспечит защиту от замерзания при всех минусовых температурах до -30°С.

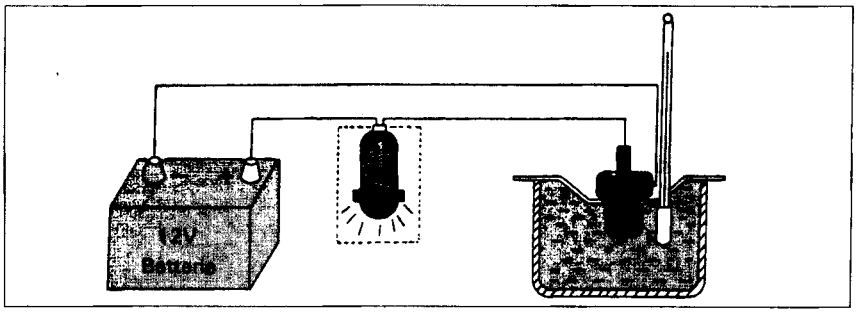
Если во время движения понадобилось доливать в систему воду, то следует помнить, что это ведет к изменению концентрации охлаждающей жидкости. К тому моменту, когда наступает пора холодов, обычно забывают о том, что летом в систему заливалась вода. Поэтому рекомендуется на заправке воспользоваться ареометром и проверить концентрацию охлаждающей жидкости, а при необходимости добавить антифриза.

7 Термовыключатели

Термовыключатели нельзя отрегулировать или отремонтировать. Термовыключатели ввинчены в корпус термостата и в нижнюю часть радиатора.

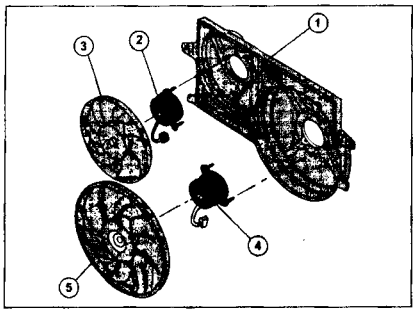
Проверить функционирование термовыключателя можно, опустив его в емкость с водой и нагрев воду. В емкость также необходимо установить термометр.

1 Подключите термовыключатель к источнику питания (аккумулятору). В эту цепь подсоедините контрольную лампочку. Термочувствительный конец выключателя держите в нагреваемой воде (см. иллюстрацию).

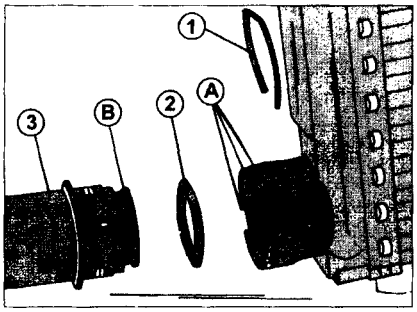


1 - аккумулятор
2 - контрольная лампочка
3 - термовыключатель
4 - термометр

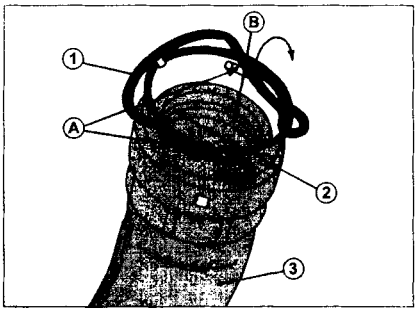
7.1 Проверка функционирования термовыключателя



8.0 Вентиляторы обдува радиатора, устанавливаемые на автомобилях с дизельными двигателями.
1 - защитный кожух вентиляторов
2 - электродвигатель вентилятора
3 - крыльчатка вентилятора
4 - электродвигатель вентилятора
5 - крыльчатка вентилятора



9.0 Шланг с креплением Conrad.
1 - скоба
2 - уплотнительное кольцо
3 - шланг
A - шлицы для скобы
B - канавка для уплотнительного кольца



9.0a Шланг с креплением Ofelie.
1 - скоба
2 - уплотнительное кольцо
3 - шланг
A - шлицы для скобы
B - канавка для уплотнительного кольца

2 Убедитесь, что контрольная лампочка загорается при температуре воды, соответствующей температуре, при которой термовыключатель должен срабатывать.

3 Дайте воде немного остыть, а затем вновь опустите термовыключатель в воду, чтобы убедиться, что контрольная лампочка не горит. Это значит, что произошло размыкание контактов термовыключателя. Соответствующие номинальные значения приведены в спецификациях.

8 Вентилятор обдува радиатора

Вентилятор обдува радиатора можно заменить после снятия радиатора. Необходимость замены вентилятора маловероятна. Радиатор снимается вместе с вентилятором. При замене электродвигателя вентилятора необходимо помнить, что не все двигатели вентиляторов имеют одинаковую мощность.

Термовыключатель вентилятора обдува радиатора на всех автомобилях крепится в нижней части радиатора. Термовыключатель является двухступенчатым и включает электровентилятор со скоростью вращения, соответствующей температуре охлаждающей жидкости. На автомобилях с дизельными двигателями устанавливаются два электровентилятора обдува радиатора, а с бензиновыми - один (см. иллюстрацию 8.0).

9 Шланги охлаждающей жидкости

При приобретении новых шлангов охлаждающей жидкости необходимо указывать номер двигателя и год его выпуска.

Обычно утечка жидкости из шланга происходит в пути и приходится принимать экстренные меры. На заправочных станциях предлагаются так называемые ремонтные комплекты. Речь идет о клейкой ленте, с помощью которой можно перекрыть место утечки на шланге, предварительно хорошо очистив его. Если трещина на шланге достаточно большая. То рекомендуется ослабить крышку на расширительном бачке на один оборот, чтобы снизить давление в системе. Воспользовавшись ремкомплектом и постоянно контролируя уровень охлаждающей жидкости в системе и её температуру, можно доехать до ближайшей мастерской.

1 Слейте охлаждающую жидкость из системы.

2 Ослабьте крепление хомута на шланге, отвернув отверткой стяжной винт. Если шланг закреплен стяжным хомутом, то высвободите концы этого хомута.

3 Снимите шланг с патрубка. Если он сидит плотно, то посадку можно ослабить, вставив между патрубком и шлангом отвертку.

4 Наденьте на патрубок новый шланг и закрепите его хомутом. При креплении шланга зажимным хомутом не превышайте момент затяжки винта. Можно сорвать резьбу или же даже перерезать шланг хомутом.

Шланги системы охлаждения могут крепиться и с помощью так называемых быстродействующих затворов, без использования хомутов. Существует два типа такого крепления шлангов и имеют обозначение по наименованию фирм-производителей: шланг с креплением Conrad и шланг с креплением Ofelie (см. иллюстрации 9.0 и 9.0a).

Для отсоединения шланга с креплением Conrad нужно снять скобу 1.

5 Проверьте состояние уплотнительного кольца. При подсоединении шланга скобу 1 нужно вставить в шлицы А, а также установить уплотнительное кольцо в канавку В (при необходимости кольцо замените на новое).

6 Надвиньте шланг на патрубок. Чтобы убедиться, что шланг прочно закреплен, потяните его на себя. Для отсоединения шланга с креплением Ofelie нужно снять скобу 1 с помощью клещей для упорных колец и одновременно снять шланг 3.

7 Извлеките уплотнительное кольцо 2 из канавки В. При подсоединении шланга вставьте скобу 1 в шлицы А. При необходимости замените уплотнительное кольцо на новое и наденьте шланг на соединительный патрубок так, чтобы он зашел на направляющие выступы.

8 Подайте шланг на патрубок, чтобы защелкнулась скоба. Чтобы убедиться, что шланг прочно закреплен, потяните его на себя.

Система впрыска топлива - бензиновые двигатели

Спецификации

Тип	Системы впрыска топлива и зажигания у автомобилей с бензиновыми двигателями имеют общий электронный блок управления
Угол опережения зажигания	Устанавливается автоматически блоком управления
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2
Местонахождения цилиндра №1	Со стороны маховика
Катушка зажигания	
Сопротивление при 20°C (примерно)	
- на первичной обмотке	0,5-0,8 Ом
- на вторичной обмотке	14,6 кОм (Bosch), 8,6 кОм (Valeo)
Свечи зажигания	
Тип	Рекомендуется придерживаться указаний производителя автомобиля
Момент затяжки	25 Нм

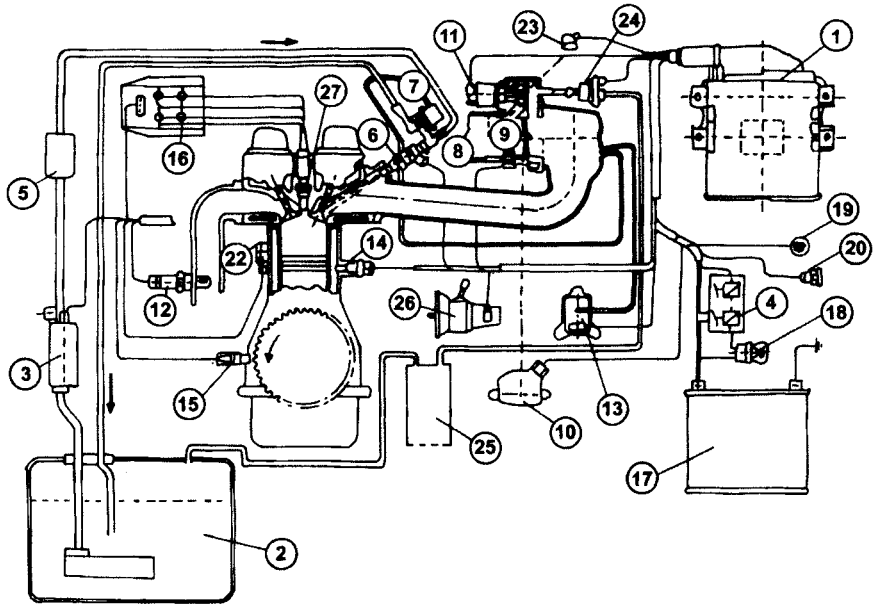
1 Общее описание и меры предосторожности

Каждый тип бензинового двигателя имеет свою систему впрыска топлива, разработанную фирмой Bosch или Magnetti Marelli. Устанавливаемые системы впрыска топлива являются многоточечными. Каждый цилиндр имеет свою топливную форсунку (см. иллюстрации 1,0, 1,0а и 1,0б).

Самостоятельные работы на системе впрыска топлива не допускаются. Холостой ход и содержание CO регулируются автоматически электронным блоком управления и не требуют обслуживания при условии, что все остальные элементы системы впрыска топлива функционируют нормально.

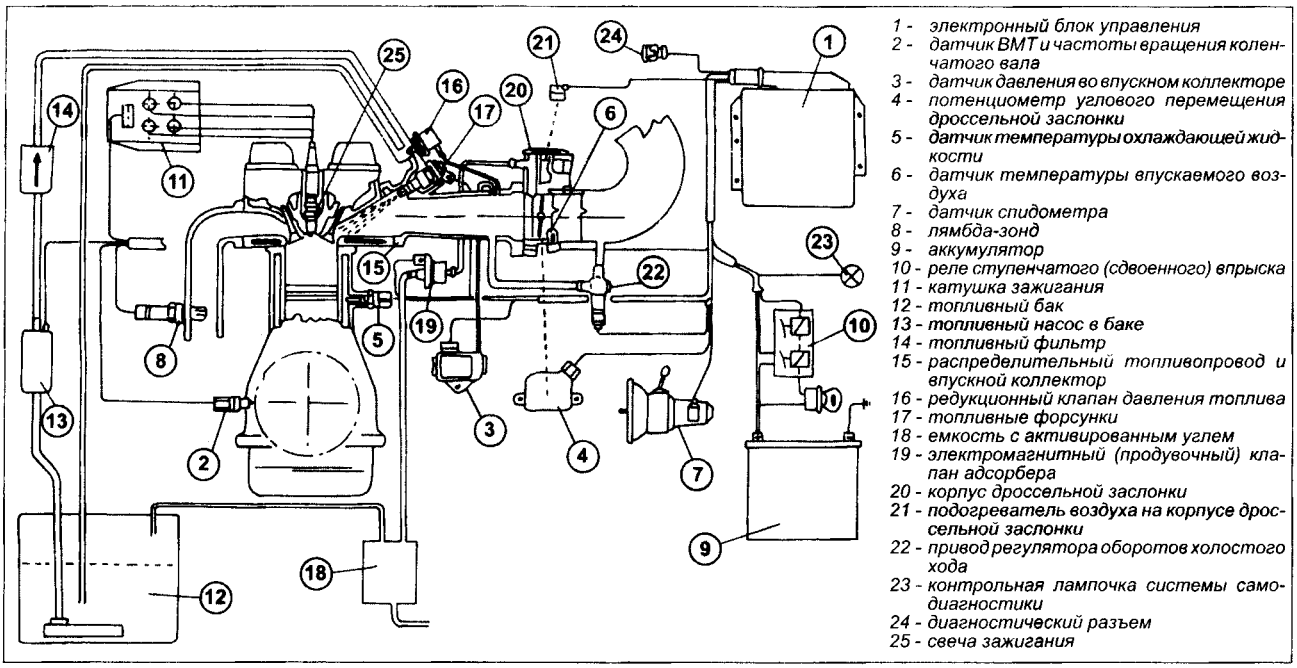
В случае необходимости снятия определенных деталей системы впрыска следует соблюдать следующие меры предосторожности, чтобы не травмировать себя и не повредить саму систему.

- *лица со стимулятором сердца к работам на системе впрыска не допускаются;*
- *не касайтесь проводов системы зажигания при работающем двигателе или в момент запуска двигателя стартером;*
- *не допускается отсоединять провода систем впрыска и зажигания при включенном зажигании. В таких случаях рекомендуется отсоединять аккумулятор;*



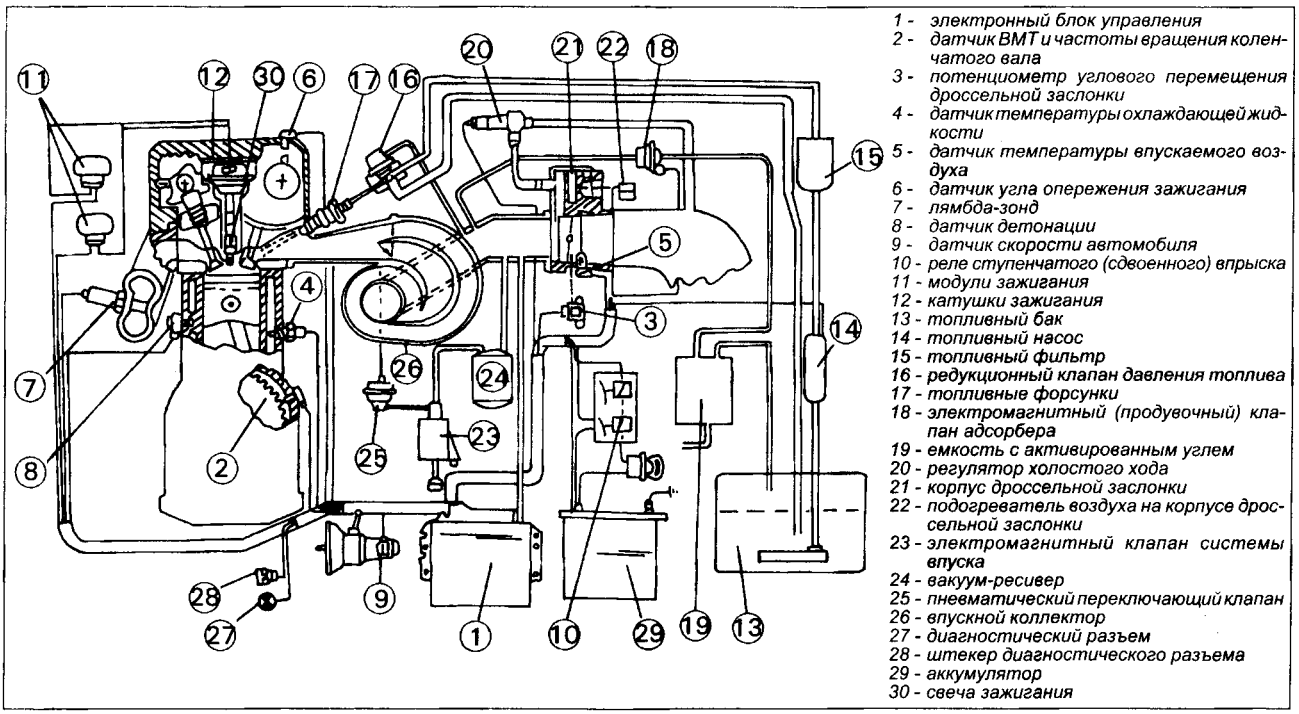
1 - электронный блок управления
2 - топливный бак
3 - топливный насос в баке
4 - реле ступенчатого (сдвоенного) впрыска
5 - топливный фильтр
6 - топливная форсунка
7 - редукционный клапан давления топлива
8 - распределительный топливопровод
9 - корпус дроссельной заслонки
10 - потенциометр углового перемещения дроссельной заслонки
11 - привод регулятора оборотов холостого хода
12 - лямбда-зонд
13 - датчик давления во впускном коллекторе
14 - датчик температуры охлаждающей жидкости
15 - датчик ВМТ и частоты вращения коленчатого вала
16 - катушка зажигания
17 - аккумулятор
18 - выключатель зажигания
19 - контрольная лампочка системы зажигания
20 - диагностический разъем
21 - датчик температуры впускаемого воздуха
22 - датчик детонационного сгорания
23 - подогреватель воздуха на корпусе дроссельной заслонки
24 - электромагнитный (продувочный) клапан адсорбера
25 - емкость с активированным углем
26 - датчик спидометра
27 - свеча зажигания

1.0 Детали системы впрыска топлива Magnetti Marelli (MM 8P20). Бензиновый двигатель объемом 2,0 литра



1 - электронный блок управления
2 - датчик ВМТ и частоты вращения коленчатого вала
3 - датчик давления во впускном коллекторе
4 - потенциометр углового перемещения дроссельной заслонки
5 - датчик температуры охлаждающей жидкости
6 - датчик температуры впускаемого воздуха
7 - датчик спидометра
8 - лямбда-зонд
9 - аккумулятор
10 - реле ступенчатого (сдвоенного) впрыска
11 - катушка зажигания
12 - топливный бак
13 - топливный насос в баке
14 - топливный фильтр
15 - распределительный топливопровод и впускной коллектор
16 - редукционный клапан давления топлива
17 - топливные форсунки
18 - емкость с активированным углем
19 - электромагнитный (продувочный) клапан адсорбера
20 - корпус дроссельной заслонки
21 - подогреватель воздуха на корпусе дроссельной заслонки
22 - привод регулятора оборотов холостого хода
23 - контрольная лампочка системы самодиагностики
24 - диагностический разъем
25 - свеча зажигания

1.0а Детали системы впрыска топлива Bosch M 5.1



1 - электронный блок управления
2 - датчик ВМТ и частоты вращения коленчатого вала
3 - потенциометр углового перемещения дроссельной заслонки
4 - датчик температуры охлаждающей жидкости
5 - датчик температуры впускаемого воздуха
6 - датчик угла опережения зажигания
7 - лямбда-зонд
8 - датчик детонации
9 - датчик скорости автомобиля
10 - реле ступенчатого (сдвоенного) впрыска
11 - модули зажигания
12 - катушки зажигания
13 - топливный бак
14 - топливный насос
15 - топливный фильтр
16 - редукционный клапан давления топлива
17 - топливные форсунки
18 - электромагнитный (продувочный) клапан адсорбера
19 - емкость с активированным углем
20 - регулятор холостого хода
21 - корпус дроссельной заслонки
22 - подогреватель воздуха на корпусе дроссельной заслонки
23 - электромагнитный клапан системы впуска
24 - вакуум-ресивер
25 - пневматический переключающий клапан
26 - впускной коллектор
27 - диагностический разъем
28 - штекер диагностического разъема
29 - аккумулятор
30 - свеча зажигания

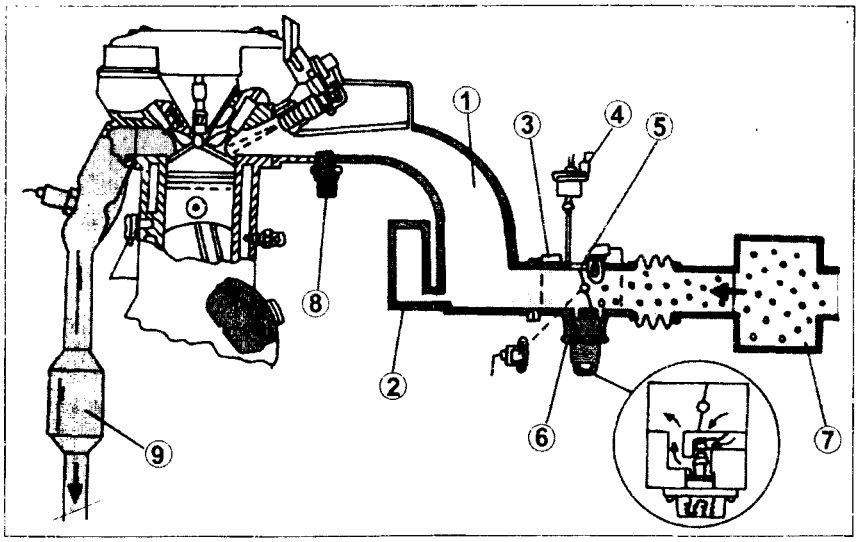
1.0б Детали системы впрыска топлива Magnetti Marelli (Bosch). Бензиновый двигатель объемом 2,0 литра с 16 клапанами

- *для проворачивания двигателя стартером подсоедините к среднему проводу на катушке зажигания вспомогательный провод, второй конец которого закрепите на «массу» (-);*
- *при запуске двигателя от вспомогательного источника двигатель можно вращать не более одной минуты с подачей максимального напряжения 16,5 В;*
- *при мойке двигателя зажигание должно быть выключено;*
- *при проведении сварочных работ на кузове рекомендуется отсоединять аккумулятор;*
- *при буксировке автомобиля из-за проблем, связанных с зажиганием, отсоедините провод питания от электронного блока управления, чтобы избежать его повреждения.*

2 Системы впрыска топлива - краткая характеристика

Система впрыска топлива Magnetti Marelli 8P15. Двигатель объемом 1,8 литра

Данная система многоточечного впрыска топлива имеет статическую си-



1 - впускной коллектор
2 - коробка резонатора
3 - подогреватель воздуха холостого хода
4 - электромагнитный клапан адсорбера
5 - корпус дроссельной заслонки
6 - исполнительный двигатель регулятора холостого хода
7 - воздушный фильтр
8 - датчик давления воздуха во впускном коллекторе
9 - катализатор

2.0 Компоненты впуска воздуха систем впрыска топлива Magnetti Marelli и Bosch MP 5.1

стему зажигания и оснащается датчиками детонационного сгорания топлива. Угол опережения зажигания, а также состав смеси регулируется электронным блоком управления. Количество впрыскиваемого топлива зависит от продолжительности открытия топливной форсунки. Продолжительность открытия топливной форсунки в свою очередь зависит от нагрузки на двигатель, которая регистрируется датчиком давления во впускном коллекторе и датчиком частоты вращения коленчатого вала, установленном на маховике.

Все четыре клапанных форсунки открываются одновременно при каждом обороте двигателя и впрыскивают топливо во впускной коллектор. Во время движения блок управления системой впрыска вносит соответствующие корректировки, чтобы работа системы соответствовала эксплуатационным нагрузкам на двигатель и условиям трассы. Функционирование системы впрыска зависит от информации, поступающей от разных компонентов системы. Функционирование системы впрыска топлива определяется:

- информацией о температуре охлаждающей жидкости, поступающей от соответствующего датчика;
- информацией об эксплуатационных нагрузках на двигатель (холостой ход, полная нагрузка, переход из одного режима на другой, принудительный холостой ход), которая поступает от датчика ВМТ и частоты вращения коленчатого вала, расположенного на маховике;
- атмосферным давлением;
- напряжением аккумулятора;
- плотностью поступающего воздуха, регистрируемой датчиком температуры впускаемого воздуха;
- информацией от лямбда-зонда;

Электронный блок управления регулирует также следующие функции:

- изменяет угол опережения зажигания и состав воздушно-топливной смеси, исходя из данных, поступающих от датчика детонационного сгорания;
- открывает клапан для подачи во впускной коллектор паров топлива из адсорбера;
- изменяет угол опережения зажигания и подачу дополнительного объема воздуха при включении кондиционера;
- информирует водителя с помощью контрольной лампочки о появлении неисправностей и сбоев в работе, регистрируемых системой самодиагностики;
- защищает двигатель от работы на превышенных частотах вращения, отключая зажигание;
- информирует водителя о частоте вращения двигателя, отслеживая сигналы на тахометр;
- отключает впрыск топлива (с последующим включением), если обороты двигателя снижаются до 1400 об/мин;
- корректирует работу привода регулятора холостого хода в фазе запуска и холостого хода двигателя.

Информацию о давлении во впускном коллекторе сообщает расположенный там датчик. В момент включения зажигания и стартера этот датчик запоминает атмосферное давление. Это значит, что при работе двигателя датчик будет информировать электронный блок об изменениях давления во впускном коллекторе относительно зафиксированного им атмосферного давления. На этот датчик поступает питание 5 В и он посылает на блок управления электрический сигнал, мощность которого зависит от давления во впускном коллекторе.

Потенциометр углового перемещения дроссельной заслонки сообщает блоку управления угол открытия дроссельной заслонки. Эта информация необходима блоку для определения нагрузки на двигатель. Если педаль акселератора отпущена, то двигатель работает в режиме холостого хода, а полностью нажатая педаль акселератора означает режим полной нагрузки на двигатель. В соответствии с перемещением педали акселератора происходит управление процессами разгона и ускорения, торможения и включения принудительного холостого хода.

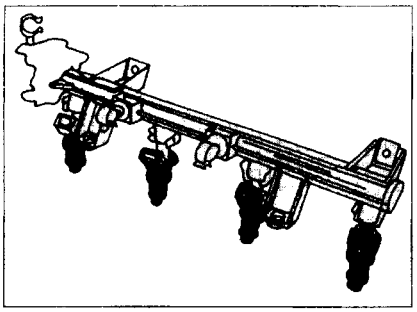
Холостой ход корректируется исполнительным двигателем (приводом) регулятора холостого хода. Регулятор находится в корпусе дроссельной заслонки и управляет подачей воздуха в обход дроссельной заслонки. Этим обеспечивается подача дополнительного воздуха при холодном двигателе, а обороты холостого хода задаются в зависимости от нагрузки на двигатель и температуры охлаждающей жидкости (см. иллюстрацию 2.0).

Датчик температуры охлаждающей жидкости находится в выпускном патрубке, а датчик температуры впускаемого воздуха - в воздухозаборнике.

На корпусе дроссельной заслонки установлены следующие детали: трос акселератора, регулятор давления подачи топлива, клапан адсорбера, клапан добавочного воздуха, вакуумный усилитель тормозного привода, потенциометр углового перемещения дроссельной заслонки, подогреватель воздуха холостого хода, датчик температуры поступающего воздуха и исполнительный двигатель регулятора холостого хода.

Что касается подачи топлива, то в качестве основных деталей необходимо назвать следующие:

- топливный насос. Он установлен горизонтально в топливном баке. Насос подает топливо к топливному фильтру.
- топливный фильтр. Он закреплен на топливном баке и подлежит замене после пробега автомобилем примерно 80 000 км. На корпусе фильтра имеется стрелка, которая после установки фильтра на место должна быть обращена к передней части двигателя.
- адсорбер. Пары топлива, образующиеся в топливном баке, улавливаются активированным древесным углем адсорбера. Клапан, которым адсорбер соединен с топливным баком, при неработающем двигателе постоянно открыт. При включении зажигания клапан закрывается. При работе двигателя клапан открывается в соответствии с «требованиями» электронного блока управления, т.е. при наступлении условий, заложенных в программу работы блока управления. При открытии клапана происходит подача паров топлива, удерживаемых в адсорбере, во впускной коллектор.
- редукционный клапан давления топлива. Клапан установлен на распределительном топливопроводе. Топливо поступает в магистраль от топливного насоса, а редукционный клапан поддерживает в топливопроводе постоянное



2.0а Распределительный топливопровод системы впрыска топлива Magnetti Marelli и Bosch MP 5.1 с форсунками. На левой стороне топливопровода находится редукционный клапан давления топлива

давление 2,5 бар при оборотах холостого хода и 3,0 бар при полной нагрузке на двигатель. Неизрасходованное топливо подаётся обратно в топливный бак.

- клапанные форсунки. Клапанные форсунки осуществляют впрыск топлива и одновременным его распылением непосредственно во впускной коллектор. Все четыре форсунки срабатывают при каждом обороте двигателя (см. иллюстрацию 2.0а).

Система впрыска топлива Magnetti Marelli 8P22

Данная система многоточечного впрыска топлива имеет статическую систему зажигания и оснащается датчиками детонационного сгорания топлива. Угол опережения зажигания, а также состав смеси регулируется электронным блоком управления. Количество впрыскиваемого топлива зависит от продолжительности открытия топливной форсунки. Продолжительность открытия топливной форсунки в свою очередь зависит от нагрузки на двигатель, которая регистрируется датчиком давления во впускном коллекторе и датчиком частоты вращения коленчатого вала, установленном на маховике.

Все четыре клапанных форсунки открываются одновременно при каждом обороте двигателя и впрыскивают топливо во впускной коллектор. Во время движения блок управления системой впрыска вносит соответствующие корректировки, чтобы работа системы соответствовала эксплуатационным нагрузкам на двигатель и условиям трассы. Функционирование системы впрыска зависит от информации, поступающей от разных компонентов системы. Функционирование системы впрыска топлива определяется:

- информацией о температуре охлаждающей жидкости, поступающей от соответствующего датчика;
- информацией об эксплуатационных нагрузках на двигатель (холостой ход, полная нагрузка, переход из одного режима на другой, принудительный холостой ход), которая поступает от датчика ВМТ и частоты вращения коленчатого вала, расположенного на маховике;
- атмосферным давлением;
- напряжением аккумулятора;
- плотностью поступающего воздуха, регистрируемой датчиком температуры впускаемого воздуха;
- информацией от лямбда-зонда;

Электронный блок управления регулирует также следующие функции:

- изменяет угол опережения зажигания и состав воздушно-топливной смеси, исходя из данных, поступающих от датчика детонационного сгорания;
- открывает клапан для подачи во впускной коллектор паров топлива из адсорбера;
- изменяет угол опережения зажигания и подачу дополнительного объема воздуха при включении кондиционера;
- информирует водителя с помощью контрольной лампочки о появлении неисправностей и сбоев в работе, регистрируемых системой самодиагностики;
- защищает двигатель от работы на превышенных частотах вращения, отключая зажигание при оборотах двигателя 6500об/мин;
- информирует водителя о частоте вращения двигателя, отслеживая сигналы на тахометр;
- отключает впрыск топлива (с последующим включением), если обороты двигателя снижаются до 1400 об/мин;
- корректирует работу привода регулятора холостого хода в фазе запуска и холостого хода двигателя.

Информацию о давлении во впускном коллекторе сообщает расположенный там датчик. В момент включения зажигания и стартера этот датчик запоминает атмосферное давление. Это значит, что при работе двигателя датчик будет информировать электронный блок об изменениях давления во впускном коллекторе относительно зафиксированного им атмосферного давления. На этот датчик поступает питание 5 В и он посылает на блок управления электрический сигнал, мощность которого зависит от давления во впускном коллекторе.

На корпусе дроссельной заслонки установлены следующие детали: трос акселератора, регулятор давления подачи топлива, клапан адсорбера, клапан добавочного воздуха, вакуумный усилитель тормозного привода, потенциометр углового перемещения дроссельной заслонки, подогреватель воздуха холостого хода, датчик температуры поступающего воздуха и исполнительный двигатель регулятора холостого хода.

Потенциометр углового перемещения дроссельной заслонки сообщает блоку управления угол открытия дроссельной заслонки. Эта информация необходима блоку для определения нагрузки на двигатель. Если педаль акселератора отпущена, то двигатель работает в режиме холостого хода, а полностью нажатая педаль акселератора означает режим полной нагрузки на двигатель. В соответствии с перемещением педали акселератора происходит управление процессами разгона и ускорения, торможения и включения принудительного холостого хода.

Холостой ход корректируется исполнительным двигателем (приводом) регулятора холостого хода. Регулятор находится в корпусе дроссельной заслонки и управляет подачей воздуха в обход дроссельной заслонки. Этим обеспечивается подача дополнительного воздуха при холодном двигателе, а обороты холостого хода задаются в зависимости от нагрузки на двигатель и температуры охлаждающей жидкости.

Датчик температуры охлаждающей жидкости находится в выпускном патрубке, а датчик температуры впускаемого воздуха - в воздухозаборнике.

Подача воздуха к цилиндрам регулируется дроссельной заслонкой (см. иллюстрацию 2.0).

Что касается подачи топлива, то в качестве основных деталей необходимо назвать следующие:

- топливный насос. Он установлен горизонтально в топливном баке. Насос подает топливо к топливному фильтру.
- топливный фильтр. Он закреплен на топливном баке и подлежит замене после пробега автомобилем примерно 80 000 км. На корпусе фильтра имеется стрелка, которая после установки фильтра на место должна быть обращена к передней части двигателя.
- адсорбер. Пары топлива, образующиеся в топливном баке, улавливаются активированным древесным углем адсорбера. Клапан, которым адсорбер соединен с топливным баком, при неработающем двигателе постоянно открыт. При включении зажигания клапан закрывается. При работе двигателя клапан открывается в соответствии с «требованиями» электронного блока управления, т.е. при наступлении условий, заложенных в программу работы блока управления. При открытии клапана происходит подача паров топлива, удерживаемых в адсорбере, во впускной коллектор.
- редукционный клапан давления топлива. Клапан установлен на распределительном топливопроводе. Топливо поступает в магистраль от топливного насоса, а редукционный клапан поддерживает в топливопроводе постоянное давление 2,5 бар при работе двигателя на холостом ходу и 3,0 бар при полной нагрузке на двигатель. Неизрасходованное топливо подаётся обратно в топливный бак.
- клапанные форсунки. Клапанные форсунки осуществляют впрыск топлива и одновременным его распылением непосредственно во впускной коллектор. Все четыре форсунки срабатывают при каждом обороте двигателя (см. иллюстрацию 2.0б).

Система впрыска топлива Bosch MP 5.1 Motronic

Данная система устанавливается на двигателях объемом 1,8 литра. Как и у уже упоминавшейся системе впрыска Magnetti Marelli, в системе Motronic также основной является информация о

нагрузке на двигатель, которая регистрируется датчиком давления во впускном коллекторе, и информация от датчика частоты вращения коленчатого вала, установленного на маховике (см. также иллюстрацию 1.0а). Основные компоненты Motronic идентичны системе впрыска Magnetti Marelli.

Система впрыска топлива Bosch MP 3.2

Данной системой комплектуется двигатель объемом 2,0 литра с 8 клапанами и газотурбинным нагнетателем. В целом система идентична Magnetti Marelli, однако имеет и определенные отличия (см. иллюстрацию 2.0в).

Клапанные форсунки установлены на распределительном топливопроводе. Они управляются блоком электронного управления и впрыскивают топливо каждая в отдельности по клапан своего цилиндра при каждом обороте двигателя.

Регулятор давления топлива расположен на распределительно топливопроводе и поддерживает постоянное давление топлива, составляющее 3,0 бар при любых нагрузках на двигатель.

Впускной коллектор имеет каналы впуска воздуха с изменяемой длиной и внутренним диаметром, что позволяет увеличивать крутящий момент при малых оборотах двигателя.

Электронный блок управления прерывает подачу топлива при принудительном холостом ходе с оборотами двигателя менее 1280 об/мин и включает её после того, как число оборотов двигателя увеличится.

Для защиты двигателя от работы на превышенных частотах вращения электронный блок управления отключает впрыск топлива при оборотах 6840 об/мин. Датчик ВМТ поршней цилиндров установлен на головке блока цилиндров.

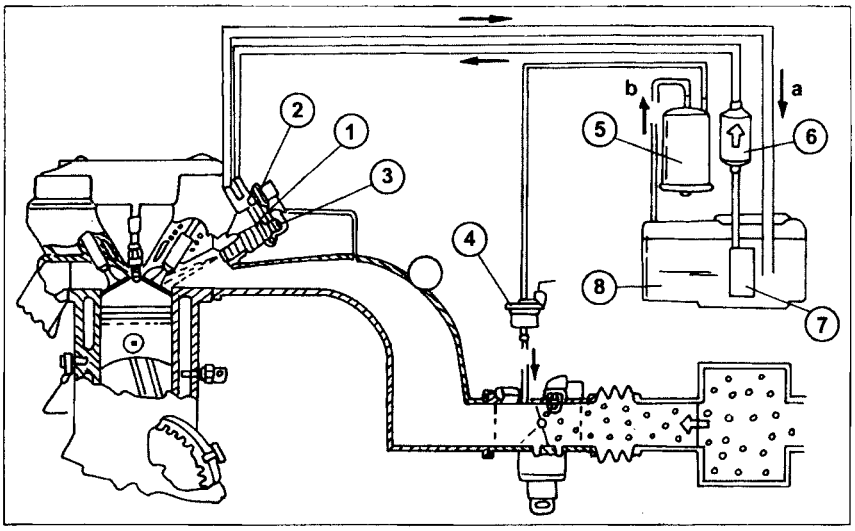
Система впрыска топлива Bosch MP 7.3

Данной системой впрыска топлива комплектуются двигатели объемом 2,0 литра с 16 клапанами. В целом её компоненты идентичны системе Bosch MP 3.2. Сама система представляет собой систему с последовательным впрыском топлива.

Холостой ход и содержание CO

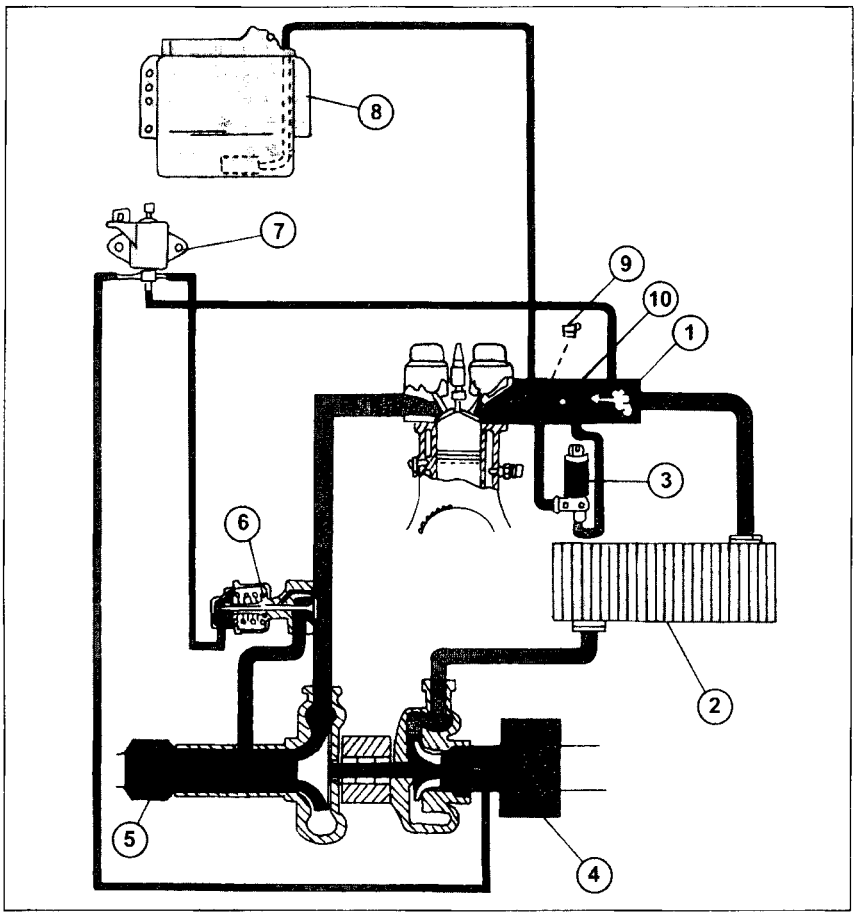
Как уже упоминалось, холостой ход у двигателей с указанными системами впрыска топлива корректировке не поддаётся. Неизменность холостого хода обеспечивается электронным блоком управления, который с помощью привода регулятора холостого хода поддерживает обороты холостого хода на уровне номинальных значений. Допустимое отклонение может составлять ? 50 об/мин, что не влияет на функционирование двигателя.

Содержание CO в выхлопных газах автоматически удерживается на заданном уровне в пределах примерно 0,5% с помощью лямбда-зонда.



1 - *распределительный топливопровод*
2 - *редукционный клапан давления топлива*
3 - *клапанная форсунка*
4 - *электромагнитный клапан адсорбера*
5 - *емкость с активированным углем*
6 - *топливный фильтр*
7 - *топливный насос в баке*
8 - *топливный бак*

2.0б Детали подачи топлива системы впрыска топлива Magnetti Marelli. Буквой «а» указано направление подачи топлива из бака, а буквой «b» - возврат топлива в бак.



1 - *впускной коллектор*
2 - *радиатор воздуха наддува (интеркулер)*
3 - *клапан регулировки холостого хода*
4 - *воздушный фильтр*
5 - *катализатор*
6 - *регулирующий клапан*
7 - *регулирующий клапан газотурбинного нагнетателя*
8 - *электронный блок управления с датчиком давления во впускном коллекторе*
9 - *подогреватель воздуха на корпусе дроссельной заслонки*
10 - *корпус дроссельной заслонки*

2.0в Компоненты впуска воздуха на двигателе с газотурбинным нагнетателем

4A

3 Трос акселератора - регулировка

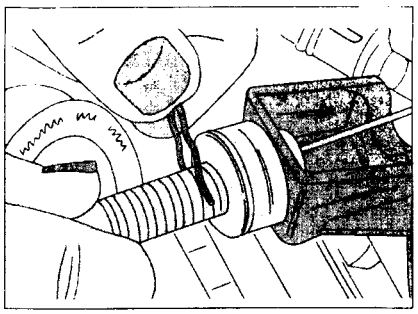
Натяжение троса акселератора должно быть достаточным для перехода двигателя в режим холостого хода или в режим полной нагрузки. Крепление троса акселератора показано на иллюстрации 3.0.

Для регулировки натяжения троса акселератора необходимо снять стопорную скобу, которой крепится оболочка троса, а рычаг дроссельной отвести до упора и осторожно натянуть трос до устранения образовавшейся слабины. Удерживая трос в этом положении, закрепите шайбу на конце троса в резиновой втулке. После этого установите стопорную скобу, чтобы закрепить оболочку троса. Обычно скобу вставляют в третью канавку на оболочке троса, считая от шайбы в резиновой втулке. В таком случае натяжение троса акселератора будет правильным.

Попросите помощника нажать на педаль акселератора, чтобы убедиться, что трос отрегулирован правильно и переход двигателя в режим холостого хода и полной нагрузки выполняется без проблем.

4 Газотурбинный нагнетатель

В случае, если эффективная мощность двигателя снижается, например, он не обеспечивает разгон до максимальной скорости, то причиной тому может быть неисправность газотурбинного нагнетателя. В этом случае нагнетатель следует заменить на новый, потому что ремонту даже в условиях мастерской он не подлежит. Безукоризненное функционирование нагнетателя возможно лишь в том случае, если уплотнение с впускной и выпускной сторон не нарушено. Поэтому в случае, если появляется подозрение относительно нагнетателя, то в первую очередь следует проверить его герметичность.



3.0 Крепление троса акселератора. С помощью стопорной скобы крепится оболочка троса

1 Проверьте состояние воздушного шланга между нагнетателем и впускным коллектором, а также шланг от впускного коллектора к топливному насосу и убедитесь, что они не порваны, не имеют трещин. Не исключается, что крепление шлангов могло ослабнуть и они «подсасывают» воздух.

2 Проверьте прокладку впускного коллектора на головке блока цилиндров. Здесь также может происходить подсасывание воздуха. Негерметичны могут быть и фланцы крепления впускного коллектора.

3 Проверьте прокладку выпускного коллектора на головке блока цилиндров и между выпускным коллектором и нагнетателем.

Для проверки давления наддува необходим специальный манометр, а саму проверку следует поручать мастерской. Если давление наддува слишком высокое, а шланг, на котором находится регулятор давления наддува, не забит, то вероятнее всего, что турбонагнетатель придется заменить.

Если давление наддува низкое, то причиной тому может быть неисправность клапана давления наддува.

Если же ОГ имеют иную окраску, чем обычно, то это результат неисправности в системе впрыска топлива. Рекомендуется немедленно обратиться в мастерскую.

После длительной поездки рекомендуется не глушить двигатель сразу, а дать ему некоторое время поработать на холостом ходу. Это необходимо по следующей причине. Если очень горячий двигатель заглушить немедленно, то подшипник вала турбонагнетателя может нагреться настолько, что сгорит смазка подшипника. И если подобное повторится, то вал турбонагнетателя заклинит.

Турбонагнетатель является весьма чувствительным к загрязнениям и инородным частицам. Поэтому рекомендуется следить за состоянием нагнетателя и поддерживать его в чистоте.

Система питания - дизельные двигатели

Спецификации

Топливный насос высокого давления	С роторным распределителем
- на двигателях XUD9TF с нейтрализацией ОГ типа L или Y	Bosch VE 49F
- на двигателях XUD11BTE	Bosch LP01
Только двигатели XUD9TF с нейтрализацией ОГ типа L или Y	
Статический момент впрыска, до ВМТ	0,66 мм
Динамическая регулировка	12,5 ± 1° при 800 об/мин
Холостой ход (без кондиционера)	750 - 800 об/мин (номинальное значение 800 об/мин)
Холостой ход (с кондиционером)	800 - 850 об/мин (номинальное значение 850 об/мин)
Максимальное число оборотов без нагрузки	5100 об/мин
Увеличенное число оборотов холостого хода	950 ± 50 об/мин
Число оборотов, при которых происходит снижение цикловой подачи топлива	1500 ± 100 об/мин
Форсунки	KCA 17 S 42
Регулировка давления форсунок	175 бар
Только двигатели XUD11BTE	
Холостой ход (без кондиционера)	750 - 800 об/мин (номинальное значение 750 об/мин)
Холостой ход (с кондиционером)	750 - 800 об/мин (номинальное значение 750 об/мин)
Максимальное число оборотов без нагрузки	5100 об/мин
Увеличенное число оборотов холостого хода	950 ± 50 об/мин
Форсунки	LCR343

1 Общее описание

Двигатель объемом 1,9 литра из семейства XUD9 устанавливается примерно с декабря 1994 г. и работает с ТНВД с распределительным ротором фирмы Bosch. Двигатели оборудуются системой рециркуляции ОГ. Необходимо учитывать, что устанавливаются два типа двигателей: без катализатора и с катализатором окислительного типа. Отсюда и соответствующее буквенное обозначение двигателя (D8B-XUD9 TL/L без катализатора и DHX-XUD9 TF/Y с катализатором).

В начале 1997 года началась установка модернизированных двигателей объемом 1,9 литра, получивших обозначение XUD9 BTF/W2 (D8B) и XUD9 BTF/L3. W2 обозначает степень содержания вредных веществ в ОГ, которая была приведена в соответствие с законодательными нормами для легковых автомобилей. У двигателей XUD9 BTF/W2 нет клапана рециркуляции ОГ.

Что касается двигателей XUD9 BTF/L3, то это, собственно, тот же двигатель XUD9 TF, но оборудованный системой впрыска топлива Bosch VP20, которая работает с электронно регулируемым ТНВД. Электронный блок управления системы впрыска топлива VP20 регулирует момент впрыска и подачу топлива, рециркуляцию ОГ, осуществляет контроль за реле предварительного разогрева, за высотным корректором, увеличением оборотов холостого хода, кондиционером, датчиком оборотов двигателя и системой самодиагностики. На этом двигателе устанавливается отличающаяся от других коробка передач, получившая обозначение ML5T.

Двигатель объемом 2,1 литра семейства XUD11 имеет обозначение XUD11BTE/L3 (P8C) и оборудован системой впрыска топлива EPIC, разработанной фирмой Lucas. L3 также обозначает степень содержания вредных веществ в ОГ. Новый ТНВД двигателя имеет клапаны регулирования подачи топлива, электромагнитный клапан корректировки впрыска топлива, клапан отсечки топлива и различные датчики, включая датчик температуры топлива, датчик положения распределительного ротора и кулачков. Форсунки цилиндров одинаковой конструкции, но отличаются по форме корпуса. Причиной этому является установка датчика подъема иглы форсунки цилиндра №4. Как и двигатель объемом 1,9 литра, данный двигатель также укомплектован газотурбинным нагнетателем.

Для демонтажа ТНВД на всех типах двигателей необходимо снимать зубчатый ремень.

Внимание! *Начиная с 1997 года на щитке приборов не устанавливается контрольная лампочка уровня конденсата в топливном фильтре. В связи с этим слив конденсата рекомендуется выполнять через каждые 10 000 км пробега.*

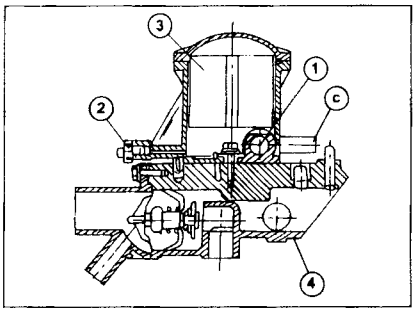
ТНВД располагается с левой стороны блока цилиндров и приводится в действие зубчатым ремнем газораспределительного механизма. Электрический клапан отсечки топлива, установленный на ТНВД, предназначен для принудительного прекращения подачи топлива при выключении двигателя.

Топливная система всех двигателей состоит из следующих компонентов: топливного бака, блока подогрева топлива, воздушного фильтра, ТНВД и четырех форсунок.

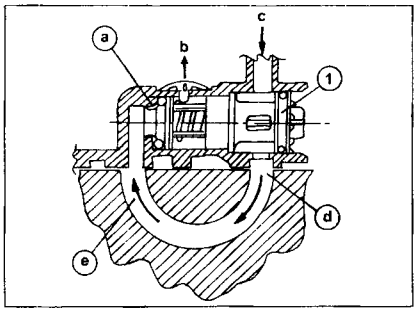
Топливный фильтр и блок подогрева топлива

Фильтрация топлива и его подогрев являются неотъемлемой функцией системы впрыска топлива. Подогрев топлива осуществляется охлаждающей жидкостью, проходящей через блок подогрева на выпускном патрубке. Термоклапан, установленный на блоке подогрева, регулирует объем подогреваемого топлива. Подогрев топлива зависит от температуры наружного воздуха. При снижении температуры воздуха ниже 15°C термоклапан открывается, освобождая канал «а» (см. иллюстрации 1.0 и 1.0а).

При температурах наружного воздуха 15-30°C термоклапан лишь приоткрыт и в блок подогрева попадает лишь небольшая часть топлива. Основной поток топ-



1.0 Топливный фильтр и блок подогрева топлива в разрезе
1 - термоклапан
2 - пробка вентиляционного отверстия
3 - топливный фильтр
4 - выпускной патрубок охлаждающей жидкости



1.0а Схема движения и подогрева топлива
a - термоклапан
c - впускное отверстие на блоке подогрева топлива
d - канал циркуляции топлива в блоке подогрева, омываемый горячей охлаждающей жидкостью
e и b - выпускные отверстия на блоке подогрева, ведущие к топливному фильтру

лива направляется непосредственно от «c» в «b».

Циркуляционный контур топлива оборудован клапаном вентиляции, работающим автоматически.

Система рециркуляции ОГ

Данной системой двигатели оборудуются все двигатели вне зависимости от того, устанавливается катализатор или нет. Система рециркуляции ОГ снижает выброс вредных веществ в атмосферу, направляя часть ОГ во впускной коллектор (см. иллюстрацию 1.0б).

Рециркуляция ОГ происходит только при определенных условиях, в зависимости от температуры охлаждающей жидкости и нагрузки на двигатель. От датчика температуры охлаждающей жидкости в выпускном патрубке поступает соответствующий сигнал о температуре охлаждающей жидкости. Рециркуляция ОГ происходит при достижении двигателем температуры свыше 60°C, а нагрузка на двигатель не превышает номинального значения нагрузки, заложенного в датчик нагрузки, закрепленный на ТНВД. Блок управления открывает электромагнитный клапан рециркуляции ОГ (7), которым регулируется работа всей системы рециркуляции ОГ (см. иллюстрацию 1.0б). При этом давление разрежения, вырабатываемое вакуумным насосом, стоящем на распределительном валу, открывает механический клапан отвода ОГ, установленный на выпускном коллекторе, и часть ОГ отводится во впускной коллектор.

При работе двигателя на малых оборотах низкое давление, вырабатываемое вакуумным насосом, достигает своего максимума. Механический клапан отвода ОГ в таком случае остаётся открытым, отводя ОГ во впускной коллектор. Циркуляция ОГ поддерживается за счет перепада давления во впускном и выпускном коллекторах, определяемого клапаном дроссельной заслонки, которая почти полностью закрывается.

По мере ускорения двигателя и увеличения его оборотов низкое давление, вырабатываемое вакуумным насосом, падает и механический клапан отвода ОГ под действием пружины постепенно закрывается, уменьшая объем ОГ, направляемых во впускной коллектор. Одновременно дроссельная заслонка открывается, впуская большее количество свежего воздуха.

Датчик температуры охлаждающей жидкости

Этот датчик находится в выпускном патрубке охлаждающей жидкости и информирует электронный блок управления о нагреве охлаждающей жидкости свыше 60°C, что является сигналом для открытия механического клапана отвода ОГ.

Электромагнитный клапан рециркуляции ОГ

Этот клапан управляется электронным блоком управления и обеспечивает подачу низкого давления к механическому клапану отвода ОГ во впускной коллектор.

Механический клапан отвода ОГ системы рециркуляции ОГ

Механический клапан отвода ОГ закреплен на выпускном коллекторе и предназначен для регулирования объема ОГ, повторно отводимых во впускной коллектор для последующего дожигания. Под воздействием низкого давления, поступающего от вакуумного насоса после открытия электронным блоком управления электромагнитного клапана рециркуляции ОГ к мембране механического клапана, происходит открытие верхней камеры механического клапана. Клапан удерживается в закрытом положении пружиной.

Клапан отсечки топлива

В контур системы впрыска топлива включен электромагнитный клапан отсечки топлива, перекрывающий его подачу при выключении зажигания.

Предохранительный датчик

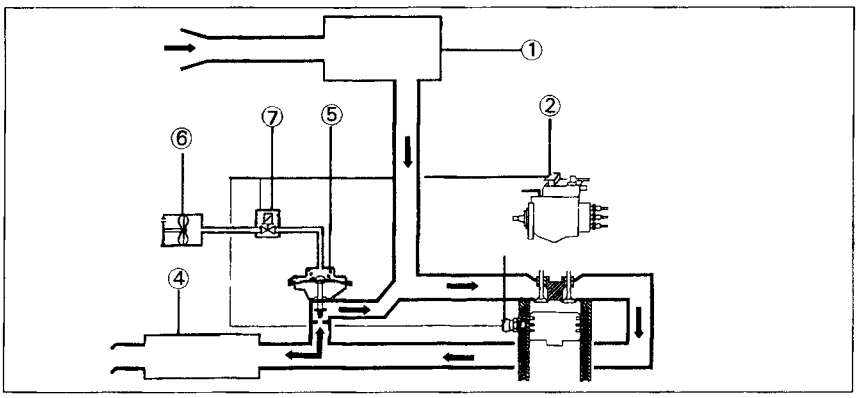
Для повышения пассивной безопасности автомобили оборудуются предохранительным датчиком (выключателем), срабатывающим в случае внезапной принудительной остановки автомобиля, как это происходит при столкновении и отключающим топливный насос. Выключатель находится в моторном отсеке над аккумулятором. Выключатель можно вновь привести в рабочее положение, нажав на его кнопку.

Топливные форсунки

Система питания оборудуется топливными форсунками разного типа. Форсунки имеют цветную маркировку для облегчения их распознавания.

Устройство предварительного разогрева и сопровождения

Предварительный разогрев и сопровождение функционируют одинаково на всех двигателях, однако некоторые типы двигателей не оборудуются указанным устройством. Регулятор, управляющий работой устройства предварительного разогрева и сопровождения, располагается на перегородке, ниже аккумулятора. Регулятор выполняет роль реле, от которого на свечи предварительного разогрева поступает питание. На свечи предвари-



1 - воздушный фильтр
2 - датчик нагрузки на ТНВД
3 - термовыключатель на 60°C
4 - система выпуска ОГ
5 - механический клапан отвода ОГ
6 - вакуумный насос
7 - электромагнитный клапан рециркуляции ОГ

1.0б Система рециркуляции ОГ. Двигатель XUD9 объемом 1,9 литра с нормой выброса вредных веществ L3

тельного разогрева, а также к контрольной лампочке этого устройства питание поступает в момент включения зажигания, если температура охлаждающей жидкости ниже 60°С. Через некоторое время регулятор отключает подачу напряжения на свечи предварительного разогрева. Вместе с тем, в фазе запуска двигателя на свечи поступает питание и их накал продолжается еще некоторое время спустя после запуска.

Сопровождение предварительного разогрева означает, что свечи продолжают находиться в фазе накала и после запуска двигателя. Сопровождение начинается сразу после запуска двигателя и отключения стартера. В первые 15 секунд подачу напряжения к свечам накаливания прервать невозможно. По прошествии 15 секунд подача напряжения может отключится, если температура охлаждающей жидкости выше 60°С или же, если педаль акселератора находится в определенном положении или нажата сверх запрограммированного времени.

Свечи накаливания

Тип свечей накаливания зависит от типа двигателя. Соответствующие данные приведены в спецификациях.

Воздушный фильтр

Воздушный фильтр с сухим фильтрующим элементом установлен в левой части моторного отсека на внутренней стороне крыла. Предназначение воздушного фильтра одинаково для всех двигателей, однако сам фильтр может отличаться по форме. При приобретении нового фильтрующего элемента необходимо указывать буквенное обозначение фильтра, номер двигателя и год его выпуска.

Замену фильтрующего элемента следует производить, руководствуясь данными сервисной книжки (при пробеге 60 000 км).

Система рециркуляции ОГ

Все автомобили имеют систему рециркуляции ОГ, а катализатор окислительного типа устанавливается лишь на определенных моделях.

Система рециркуляции ОГ предназначена для снижения выбросов окислов азота в атмосферу. Часть отработавших газов через клапан системы рециркуляции повторно отводится во впускной коллектор. Ввиду того, что ОГ содержат минимальное количество горючих газов, то повторный впуск ОГ снижает температуру в камерах сгорания, уменьшая тем самым образование окислов азота.

Дизельное топливо

Дизельное топливо состоит из так называемых парафинов. Это углеводородное вещество является легковоспламеняемым, однако при снижении температуры быстро кристаллизуется. В результате дизельное топливо парафинизируется и не в состоянии проходить через топливный фильтр. Эту проблему производители дизельного топлива решают путем добавления так называемых присадок, улучшающих текучесть топлива. Эти присадки не в состоянии предотвратить кристаллизацию топлива при снижении температуры атмосферного воздуха, но при этом сохраняют его текучесть и топливо может подаваться ТНВД.

При заправке рекомендуется заливать дизельное топливо с цетановым числом 45. Данный вид дизельного топлива является всесезонным.

Летнее дизельное топливо не содержит присадок, улучшающих текучесть. Это топливо при температурах ниже -2°С парафинизируется.

Имеется также так называемое «переходное» дизельное топливо, предлагаемое весной и осенью. Оно выдерживает минусовые температуры в пределах от -8°С до -10°С.

Зимнее дизельное топливо содержит улучшающие присадки и кристаллизуется при температурах -22°С.

Если автомобиль не эксплуатировался длительное время, то может случиться так, что с наступлением холодов он оказался заправленным летним топливом. В этом случае возникшую проблему можно решить с помощью соответствующей присадки-улучшителя, предлагаемого на заправочных станциях. Выбрав нужный тип присадки, изучите инструкцию по её применению. После этого влейте содержимое, нагретое до комнатной температуры, в топливный бак и заправьтесь, чтобы бак был полон. Топливо на заправочных станциях хранится в подземных резервуарах и его температура достаточна для того, чтобы присадка во время движения хорошо смешалась с топливом.

Этот вариант невозможен, если летнее топливо парафинизировалось. В этом случае автомобиль следует поставить в отапливаемый гараж, чтобы топливо снова стало текучим. И только после этого можно воспользоваться соответствующей присадкой.

Снижение токсичности ОГ

Определенные типы двигателей оборудуются катализатором окислительного типа (соответствует нерегулируемому катализатору). Катализатор уменьшает выброс углеводородов и окислов почти на 50 %. Катализатор не является фильтром для нагара и сажи, но он способствует снижению их выбросов. Как правило, газообразные углеводороды обычно удерживаются твердыми частицами сажи, увеличивая тем самым их объем в ОГ. Однако при использовании катализатора происходит окисление углеводородов и они не могут контактировать с частичками нагара или сажи.

2 Меры предосторожности при работах на системе питания дизельного двигателя

При выполнении любых работ на системе питания дизельного двигателя необходимо соблюдать чистоту.

1 Перед тем, как отсоединить или подсоединить провод питания к ТНВД или устройству предварительного разогрева, необходимо выключить зажигание.

2 Отсоединяйте аккумулятор только после выключения зажигания. Не забывайте о том, что при отсоединении аккумулятора происходит удаление защитного кода, которым может оборудоваться Ваш радиоприемник.

3 Перед началом работ на системе питания следует обеспечить чистоту рабочего места. Если эти работы выполняются на открытом воздухе, то это возможно только в безветренную погоду, чтобы исключить попадание пыли на детали системы питания.

4 Почистите все накидные гайки, прежде чем их отвинчивать.

5 Уложите все снятые детали на верстак или иную поверхность и укройте бумагой или полиэтиленовой пленкой. Не пользуйтесь ворсистой ветошью.

6 Если установка снятых деталей будет произведена лишь через определенное время, то эти детали следует укрыть должным образом или уложить в закрывающиеся ящики или коробки.

7 Перед установкой деталей еще раз убедитесь, что они не загрязнены.

8 Не применяйте сжатый воздух для чистки деталей, если система впрыска топлива вскрыта.

9 Не мойте двигатель при вскрытой системе впрыска топлива.

10 Не перемещайте автомобиль, если система впрыска топлива демонтирована.

11 Следите за тем, чтобы дизельное топливо не попало на шланги системы охлаждения. При попадании топлива на шланг, его незамедлительно нужно протереть ветошью. Шланги, подвергшиеся воздействию дизельного топлива, необходимо заменить.

ТНВД ремонту или переборке не подлежит и в случае неисправности заменяется в комплекте на идентичный из обменного фонда мастерской или на новый.

Для регулирования впрыска топлива ТНВД, а также для его снятия и установки необходимы специальные приспособления. Регулировку ТНВД можно выполнить только в условиях мастерской, где имеется необходимое оборудование. Кроме того, для регулировки ТНВД необходим также и опыт. Если ТНВД снимается своими силами, то рекомендуется воспользоваться указаниями о порядке действий при замене зубчатого ремня, чтобы ТНВД можно было высвободить и снять.

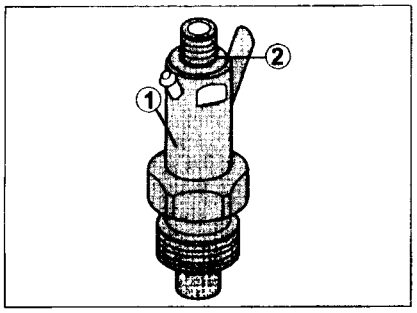
3 Форсунки - снятие и установка

Неисправность форсунки проявляется в:

а) перебоях в зажигании;

б) стуках в цилиндре или в нескольких цилиндрах;

expert22 для http://rutracker.org



3.0 Топливная форсунка. В точках 1 и 2 краской наносятся соответствующие метки. На форсунках, выпускаемых фирмой Bosch цветная маркировка наносится только на корпусе, в точке 1

в) перегреве двигателя;
г) снижении эффективной мощности двигателя;
д) появлению чрезмерно черного дыма из выхлопной трубы;
ж) увеличению расхода топлива;
з) появлению дыма из выхлопной трубы синего цвета при запуске холодного двигателя.

Неработающую форсунку можно определить, ослабляя по очереди гайки крепления топливопроводов высокого давления на каждой форсунке. Двигатель при этом должен работать на холостом ходу. Если при ослаблении гайки топливопровода на очередной форсунке двигатель по-прежнему продолжает работать с прежним шумом или стуками, то именно эта форсунка неисправна.

Проверку форсунок на герметичность и их ремонт следует поручать мастерской. Эти работы нельзя выполнять своими силами, потому что они требуют специальных приборов. Кроме того, существует опасность травмы вследствие непрофессионального выполнения указанных работ.

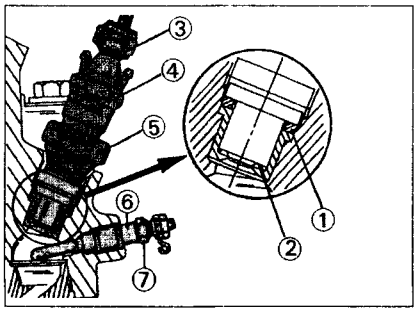
В зависимости от типа двигателя и системы питания устанавливаются форсунки разного типа. На двигателях XUD9 устанавливаются форсунки одной формы вне зависимости от фирмы-производителя. На этих форсунках краской нанесены соответствующие метки (см. иллюстрацию 3.0). На двигателях XUD11 могут устанавливаться форсунки разного типа.

Корпус форсунок, установленных на 1-3 цилиндрах, одинаков. Форсунка, устанавливаемая на 4-м цилиндре, имеет датчик хода иглы, предназначенный для определения начала впрыска топлива. Сигнал от этого датчика поступает на блок электронного управления системой впрыска. Цилиндр №4 и соответствующая форсунка находятся со стороны зубчатого ремня.

Доступ к форсункам затруднен и поэтому для их снятия необходимо демонтировать некоторые детали. Форсунки расположены рядом со свечами накаливания и выступают из крепления на головке блока цилиндров (см. иллюстрацию 3.0а)

1 Отсоедините клемму провода «массы» (-) от аккумулятора.

2 Отверните накидную гайку топливопровода высокого давления соответствующей форсунки и отведите топливопровод в сторону. Для отворачивания накидных гаек можно воспользоваться обычным гаечным ключом, однако при этом нельзя допускать проскальзывания ключа на гайке.



3.0а Крепление форсунки на двигателе.
1 - медное кольцо
2 - теплозащитная прокладка
3 - накидная гайка
4 - форсунка
5 - шестигранная гайка на 27 мм
6 - свеча накаливания
7 - шестигранная гайка свечи накаливания

3 Отсоедините возвратные топливопроводы.

4 Выверните форсунку с помощью ключа с торцевой головкой на 27 мм. Извлеките медное уплотняющее кольцо форсунки и теплозащитную прокладку (см. иллюстрацию).

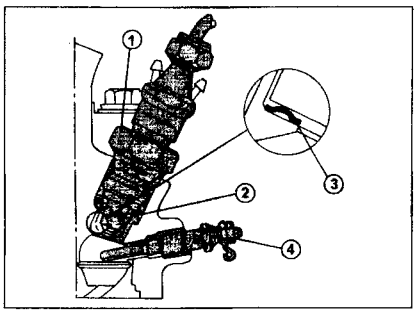
5 Замените медное уплотняющее кольцо и теплозащитную прокладку. Последовательность установки форсунки обратная снятию.

6 Установите новое уплотнительное кольцо, теплозащитную прокладку и вверните форсунку (см. иллюстрацию).

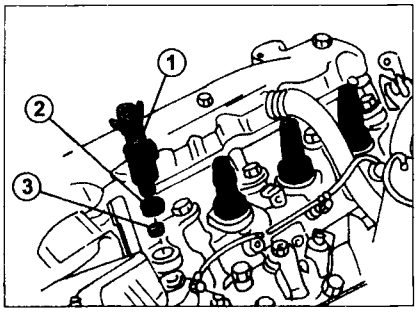
7 Затяните форсунку с моментом 90 Нм. Накидные гайки топливопроводов затягиваются с моментом 20 Нм. При затягивании накидных гаек не повредите шестигранник гайки.

4 Свечи накаливания - снятие и установка

Проверка свечей накаливания на проводимость возможна только после их снятия. Для проверки необходим тестер с диодной лампочкой накаливания. Рекомендуется



3.6 При установке форсунки теплозащитная прокладка должна укладываться выпуклой стороной вверх.
1 - форсунка
2 - медное уплотнительное кольцо
3 - теплозащитная прокладка
4 - свеча накаливания



3.4 Выверните форсунку 1 с помощью ключа с торцевой головкой на 27 мм. Извлеките медное уплотняющее кольцо 2 форсунки и теплозащитную прокладку 3

поручать проверку свечей накаливания мастерской. Свечи накаливания предназначены для предварительного разогрева камер сгорания и сопровождения процесса воспламенения топлива.

Дефект свечи накаливания приводит к тому, что при запуске холодного двигателя в камерах цилиндров с исправными свечами топливная смесь воспламеняется сразу, а в цилиндре с неисправной свечой воспламенение происходит с опозданием. Работающий рывками двигатель и выхлопные газы синего цвета - убедительное свидетельство наличия неисправной свечи.

Для того, чтобы обеспечить доступ к свечам накаливания, необходимо проделать определенную работу.

Ввиду высоких температур возможно перегорание свечей. Выход свечей из строя может быть вызван дефектом форсунок, неправильной регулировкой впрыска топлива ТНВД или слишком низким давлением впрыска топлива.

Для снятия свечей необходима накладная головка и удлинитель с трещоткой. Для снятия свечи следует отвернуть гайку, на которой крепится провод, а затем вывернуть саму свечу.

Установка свечей производится в обратном порядке. Свечи затягиваются с моментом 20 Нм, а гайки с проводом - с моментом 4 Нм.

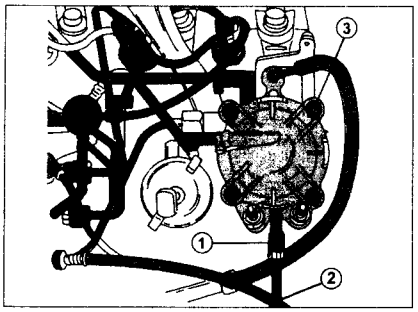
5 Топливный фильтр - замена фильтрующего элемента, удаление конденсата

Сменный фильтрующий элемент топливного фильтра заменяется в соответствии с пробегом, о чем делается соответствующая отметка в сервисной книжке. Кроме соответствующей замены сменного фильтрующего элемента, из корпуса топливного фильтра необходимо регулярно сливать конденсат. Обычно это делается при смене моторного масла.

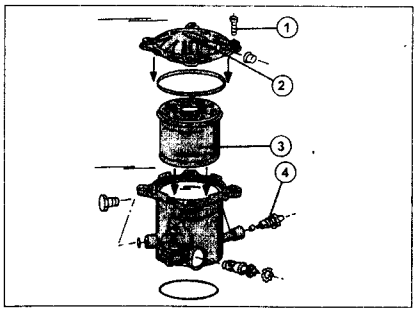
Замена фильтрующего элемента

1 Отсоедините клемму провода «массы» (-) от аккумулятора.

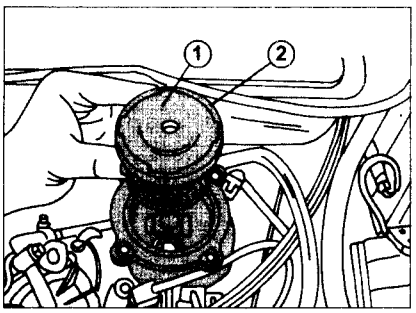
2 Снимите воздушный фильтр.



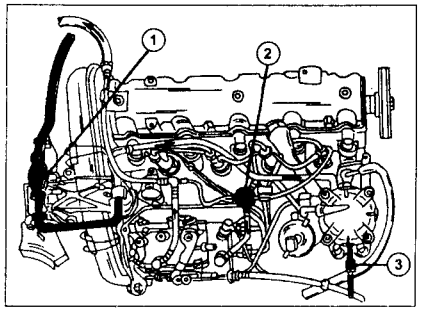
5.5 Выверните пробку сливного отверстия 1 на корпусе фильтра и слейте конденсат в подставленную емкость. Крышка фильтра крепится четырьмя болтами 3



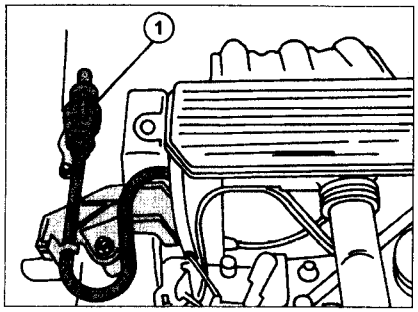
5.7 Элементы топливного фильтра.
1 - болт крепления крышки
2 - крышка топливного фильтра
3 - сменный фильтрующий элемент
4 - пробка сливного отверстия



5.8 Извлеките сменный фильтрующий элемент 1 и уплотнительное кольцо 2



5.14 Расположение рычага 1 ручной подкачки топлива, пробки 2 вентиляционного отверстия и сливного отверстия 3



5.14а Расположение рычага 1 ручной подкачки топлива на двигателях XUD9

3 Установите под топливный фильтр емкость для сбора топлива.

4 Выверните пробку вентиляционного отверстия рядом с крышкой топливного фильтра.

5 Выверните пробку сливного отверстия на корпусе фильтра и слейте конденсат в подставленную емкость (см. иллюстрацию). Для слива конденсата можно подсоединить шланг 2. Если автомобиль не имеет сигнальной лампочки уровня конденсата в топливном фильтре, то слив конденсата производится через каждые 10 000 км пробега.

6 Отверните болты крепления крышки топливного фильтра и снимите крышку.

7 Извлеките фильтрующий элемент 3 из корпуса фильтра вместе с уплотнительным кольцом (см. иллюстрацию).

8 Снимите все уплотнительные кольца, потому что они подлежат замене на новые (см. иллюстрацию).

9 Почистите корпус топливного фильтра и установите новый сменный фильтрующий элемент.

10 Закройте корпус фильтра крышкой и затяните болты крепления крышки.

11 Вверните пробку сливного отверстия в нижней части корпуса топливного фильтра.

12 Поставьте на место воздушный фильтр и подсоедините клемму провода «массы» (-) к аккумулятору.

13 Удалите воздух из топливной системы.

Внимание! *Воздух из топливной системы необходимо удалять в тех случаях, когда производилось вскрытие системы.*

Для удаления воздуха выверните пробку сливного патрубка. На сливной патрубок наденьте шланг, свободный конец которого опустите в емкость, которая подставляется под топливный фильтр.

14 Выполните прокачку системы, надавив примерно 20 раз на рычаг ручной подкачки топлива, пока из шланга не пойдет чистое топливо, без пузырьков воздуха (см. иллюстрации 5.14 и 5.14а).

15 Вверните пробку вентиляционного отверстия и снимите шланг с патрубка.

16 Запустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу до тех пор, пока работа двигателя не стабилизируется.

17 Заглушите двигатель, а затем запустите вновь. Оставьте двигатель работать на холостом ходу и на педаль акселератора не нажимайте, чтобы убедиться, что воздух из топливной системы был удален полностью.

Слив конденсата

Внимание! *Рекомендуется взять за правило и при каждой смене масла сливать из топливного фильтра накопившийся конденсат. После слива конденсата топливную систему следует прокачать, чтобы удалить попавший воздух. Некоторые модели имеют датчик уровня конденсата в топливном фильтре, который соединен с сигнальной лампочкой на щитке приборов. Если объем накопившегося конденсата достигает определенного уровня, то лампочка загорается.*

18 Снимите воздушный фильтр.

19 Выверните пробку вентиляционного отверстия.

20 Поставьте под топливный фильтр емкость для сбора конденсата.

21 Выверните пробку сливного отверстия и слейте конденсат в емкость. Конденсат сливайте до тех пор, пока из топливного фильтра не пойдет чистое топливо.

22 Вверните пробку сливного отверстия.

23 Выполните прокачку топливной системы.

6 Топливный насос высокого давления - регулировка

Регулировка ТНВД Bosch возможна только у двигателей объемом 1,9 литра XUD9TF. Ввиду того, что система питания у двигателей объемом 2,1 литра регулируется электроникой, то выполнение корректировок в данном случае рекомендуется поручать мастерской.

На ТНВД Bosch, установленных на двигателях объемом 1,9 литра XUD9TF, можно отрегулировать число оборотов двигателя, холостой ход, обороты, при которых двигатель глохнет (остановка двигателя), а также обороты повышенного холостого хода.

Ввиду того, что для выполнения указанных регулировок не требуются специальные инструменты, то их можно выполнять самостоятельно. Для выполнения регулировок понадобится тахометр, пригодный для измерений на дизельных двигателях. Порядок выполнения регулировок следующий.

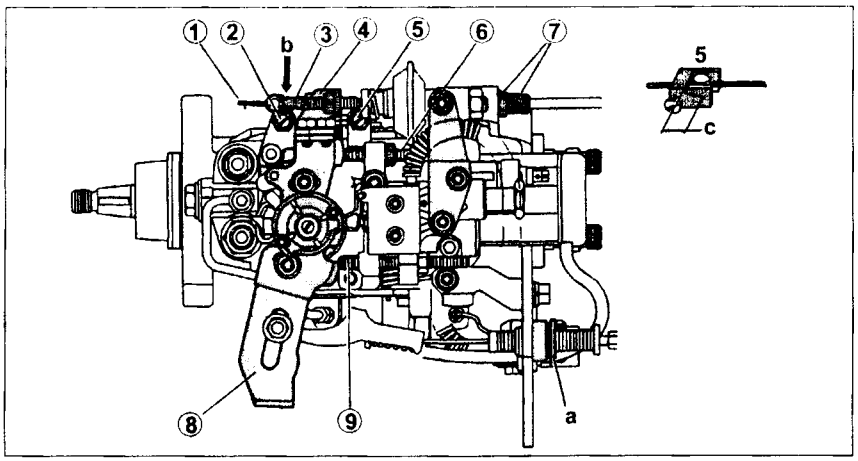
Корректировка числа оборотов двигателя (трос акселератора)

1 Выжмите полностью педаль акселератора.

2 Убедитесь, что рычаг холостого хода 8 полностью доходит до ограничительного винта 9. Как правило, так и должно быть. В противном случае переместите скобу «а» крепления оболочки троса акселератора на одну выемку (канавку) (см. иллюстрацию).

3 Прогрейте двигатель до рабочей температуры. Вентилятор обдува радиатора при этом должен как минимум два раза включиться.

4 Убедитесь, что верхняя часть рычага 8 доходит до ограничительного болта



1 - *трос регулировки холостого хода двигателя на высоких оборотах*
2 - *регулировочный винт холостого хода на высоких оборотах*
3 - *муфта крепления троса регулировки холостого хода двигателя на высоких оборотах*
4 - *контргайка*
5 - *регулировочный винт*
6 - *ограничительный болт*
7 - *установочная гильза и контргайка троса регулировки холостого хода*
8 - *рычаг холостого хода*
9 - *ограничительный винт*
a - *скоба крепления оболочки троса акселератора*
c - *зазор холостого хода*

6.2 Регулировка ТНВД

6 (см. иллюстрацию 6.2). Трос регулировки холостого хода двигателя на высоких оборотах не должен быть натянут. Это значит, что в точке «с» трос должен иметь люфт 5-6 мм.

Регулировка оборотов холостого хода

5 Запустите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры.

6 Проверьте обороты холостого хода. Ослабьте контргайку ограничительного болта 6 и отверните болт на несколько оборотов, чтобы он не касался рычага 8 (см. иллюстрацию 6.2).

7 Откорректируйте обороты холостого хода регулировочным винтом 5, доведя их до номинального значения и затяните контргайку (см. иллюстрацию 6.2). На иллюстрации 6.7 регулировочный винт оборотов холостого хода обозначен цифрой 4.

Регулировка оборотов снижения цикловой подачи топлива

8 Поставьте прокладочную шайбу или измерительный шаблон толщиной 3 мм между рычагом 6 и ограничительным болтом 7 (см. иллюстрацию).

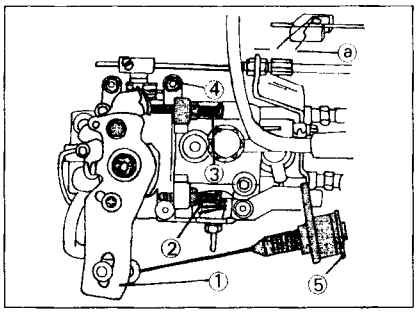
9 Ослабьте контргайку и вращайте регулировочный винт до тех пор, пока обороты холостого хода не составят 1500 об/мин.

10 Затяните контргайку и извлеките прокладочную шайбу или измерительный шаблон.

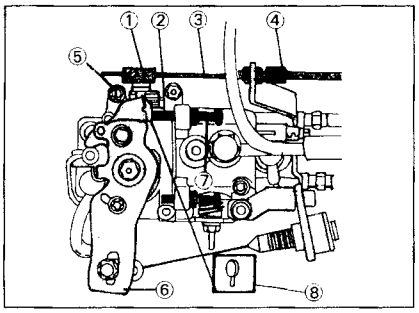
Корректировка высоких оборотов холостого хода

11 Установите рычаг 2, чтобы он упирался в винт 5. Если число оборотов холостого хода не находится в пределах 950±50 об/мин, то, ослабив контргайку, вращайте винт 5 (см. иллюстрацию 6.8).

12 Проверьте корректировку оборотов. Если двигатель холодный, то рычаг 2 должен прилегать к винту 5 (см. иллюстрацию 6.8). Если это не так, то откорректируйте натяжение троса регулировки холостого хода двигателя на высоких оборотах с помощью муфты 1 крепления троса (см. иллюстрацию 6.8). Соответственно понадобится сместить установочную гильзу 4 троса (см. иллюстрацию 6.8).



6.7 Регулировка оборотов холостого хода
1 - *трос акселератора*
2 - *ограничительный болт*
3 - *ограничительный болт*
4 - *винт регулировки оборотов холостого хода*
5 - *скоба крепления оболочки троса акселератора*



6.8 Регулировка оборотов снижения цикловой подачи топлива
1 - *муфта крепления троса*
2 - *рычаг*
3 - *трос регулировки холостого хода двигателя на высоких оборотах*
4 - *установочная гильза троса регулировки холостого хода*
5 - *регулировочный винт*
6 - *рычаг крепления троса акселератора*
7 - *ограничительный болт*
8 - *прокладочная шайба или измерительный шаблон*

13 Прогрейте двигатель до рабочей температуры и убедитесь, что трос 1 на торцевой стороне ТНВД не натянут (см. иллюстрацию 6.2). Провисание (люфт) троса должно составлять 6 мм. Если это не так, то проверьте термовыключатель на выпускном патрубке охлаждающей жидкости.

Система выпуска отработавших газов

1 Общее описание

Система выпуска отработавших газов является важной составляющей двигателя. Она предназначена для отвода отработавших газов и снижения содержания вредных веществ в ОГ. Кроме того, система выпуска ОГ снижает уровень шумов, образующихся при сгорании воздушно-топливной смеси. Все упоминаемые в настоящем руководстве модели автомобилей оборудуются многоэлементной системой выпуска отработавших газов.

Автомобили с бензиновым двигателем оборудуются регулируемым катализатором. Термин «регулируемый» указывает на то, что снижение содержания вредных веществ в ОГ достигается путем регулирования состава воздушно-топливной смеси. С этой целью в приемной трубе перед катализатором устанавливается кислородный датчик (лямбда-зонд), который постоянно контролирует уровень кислорода в ОГ. Исходя из полученных от лямбда-зонда данных, электронный блок управления изменяет состав воздушно-топливной смеси, делая её более богатой или обедняя её. Такая смена состава воздушно-топливной смеси происходит достаточно быстро и в следующей последовательности: увеличение подачи воздуха для сжигания углеводородов, снижение подачи воздуха (недостаток воздуха) для уменьшения выброса окислов азота. Образовавшиеся при сжигании воздушно-топливной смеси газы попадают в катализатор, который почти полностью преобразовывает их в двуокись углерода (углекислый газ), пар и азот.

Некоторые модели не оборудуются катализатором.

Система выпуска ОГ у автомобилей с дизельным двигателем оборудуется катализатором окислительного типа (нерегулируемый катализатор). В этом случае катализатор снижает выброс углеводородов и окиси углерода почти на 50 %. Катализатор не является фильтром, удерживающим нагар и иные частицы, однако он также способствует уменьшению их содержания в ОГ. Газообразные углеводороды оседают на твердых частичках, образующих нагар и, как правило, выносят их в атмосферу. Однако, благодаря тому, что в катализаторе происходит окисление углеводородов, то они оказываются не в состоянии оседать и соединяться с частичками нагара.

Мы не рекомендуем ремонтировать сильно проржавевшую выхлопную трубу, заваривая её. Результат такой работы достаточно мизерный, потому что через некоторое время трубу снова придется варить. Замазки и хомуты более эффективны в таком случае, однако спустя некоторое время труба и в этом случае начинает «сыпаться». Что касается выхлопной трубы с несколькими глушителями, то часто случается, что сразу после замены одного глушителя выходит из строя другой. По этой причине рекомендуется менять сразу оба глушителя.

Мастерские поэтому меняют систему выпуска ОГ полностью, что не всегда себя оправдывает. В каждом конкретном случае следует проверить состояние системы выпуска ОГ и принять решение о её полной замене или о замене лишь её отдельных деталей.

При работах на системе выпуска ОГ автомобиль необходимо поднимать и ставить на козлы. Убедитесь, что автомобиль прочно стоит на козлах и не сместится при демонтаже труб системы выпуска.

Если при снятии системы ОГ какое-либо соединение не разъединяется, то его можно разломать. При установке системы ОГ обязательно следует заменить на новые все болты и гайки крепления.

Трубы системы разъединяются прокручиванием на стыках или сбиваются молотком. При необходимости трубу можно разрезать, отступив примерно на 10 см от места соединения. Оставшуюся часть трубы разрезают продольно и отсоединяют большой отверткой.

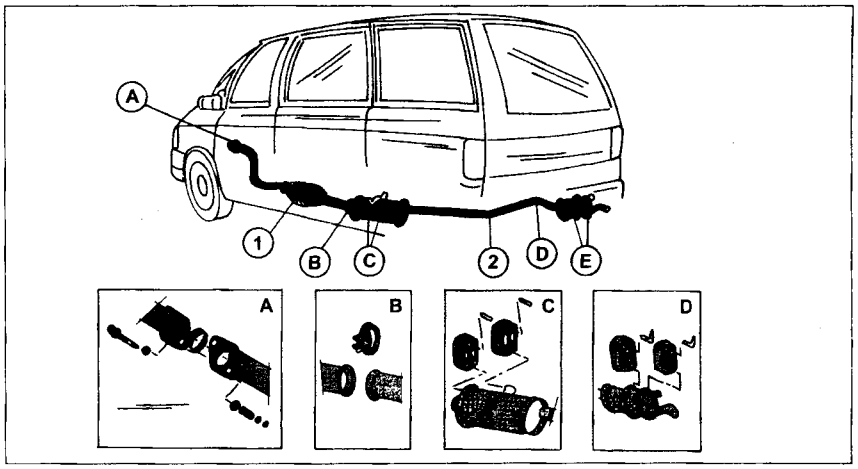
Все болты крепления системы выпуска ОГ вывинчиваются легче, если при установке системы резьба болтов была смазана медной смазкой. То же самое касается и стыков труб системы.

Система выпуска ОГ может прокладываться по-разному, в зависимости от типа автомобиля.

У автомобилей бензиновым двигателем система выпуска ОГ состоит из трех составных звеньев: приемной трубы глушителей, среднего звена с дополнительным глушителем и основного глушителя (см. иллюстрацию 1.0).

Над основным и дополнительным глушителями, под топливным баком и рулевым механизмом установлены теплоизоляционные щитки.

Системы выпуска ОГ, как правило, отличаются конструкцией приемной трубы (см. иллюстрации 1.0а, 1.0б, 1.0в и 1.0г).



1 - катализатор
2 - передняя труба глушителя
A - детали крепления катализатора
B - крепление катализатора к соединительной трубе
C - крепление передней части глушителя
D - крепление задней части глушителя
E - соединение глушителя
Внимание! Не все автомобили оснащаются катализатором.

1.0 Система выпуска ОГ с катализатором

2 Система выпуска ОГ - снятие и установка

Систему выпуска ОГ можно снять как по частям (звеньям) или же демонтировать полностью. Передняя труба основного глушителя представляет собой цельную трубу и при замене глушителя разрезается. На передней трубе имеется соответствующая насечка, по которой и разрезается труба. Труба нового глушителя крепится специальным новым хомутом. Этот хомут устанавливается на стыке труб так, чтобы он равномерно стоял на обеих стыкуемых трубах.

Приемная труба

1 Отсоедините штекеры лямбда-зонда.

2 Отверните гайки крепления фланца приемной трубы к выпускному коллектору и отсоедините трубу, сняв прокладку. На некоторых моделях приемная труба крепится болтами.

3 Отсоедините все остальные детали системы, руководствуясь соответствующей иллюстрацией.

Демонтаж всей системы выпуска ОГ

4 Отсоедините приемную трубу от выпускного коллектора.

5 Высвободите всю систему из резиновых подушек крепления и снимите её. Для выполнения этой операции понадобится помощник, который должен поддерживать трубы, чтобы они после высвобождения из подушек не упали.

6 Осмотрите детали подвески системы выпуска ОГ. При установке труб системы выпуска ОГ на место подвеска не должна стоять с напряжением, потому что через некоторое время она оборвется. Система выпуска ОГ должна быть закреплена на подвеске с амортизирующим эффектом.

7 Почистите соединительные фланцы. При необходимости воспользуйтесь наждачной бумагой. 8 Замените все уплотнительные прокладки на новые.

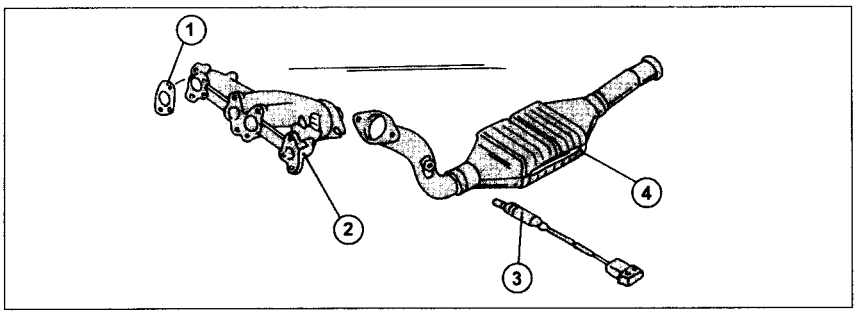
9 Проверьте резиновые подушки подвески системы ОГ и замените их в случае необходимости.

10 Смажьте соединяемые поверхности жаростойкой смазкой.

11 Затяните болты стяжных хомутов с моментом 15 Нм (см. иллюстрацию). Хомуты следует затягивать равномерно. Расстояние между соединенными половинками хомутов после затяжки болтов должно быть с обеих сторон одинаковым.

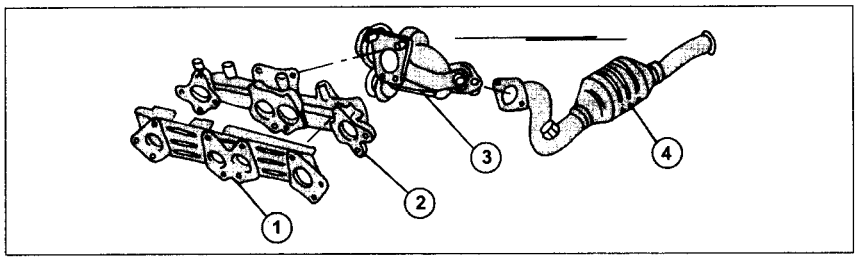
12 Подсоедините приемную трубу к выпускному коллектору и затяните гайки крепления. Момент затяжки гаек равен 35 Нм.

13 Убедитесь, что система выпуска ОГ закреплена на подвеске так, что ни один элемент системы не ударяется о другие детали автомобиля, но при этом подвеска обеспечивает нужный уровень амортизации системы при движении.



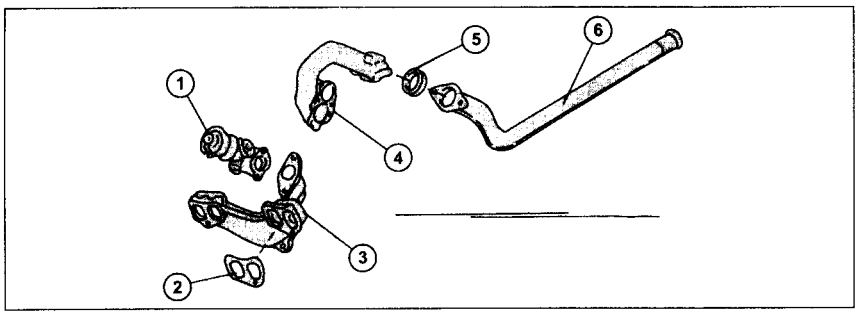
1 - уплотнительная прокладка трубы выпускного коллектора
2 - выпускной коллектор
3 - лямбда-зонд с проводом и штекером
4 - катализатор

1.0а Приемная труба глушителей двигателя XU объемом 1,8 и 2,0 литра без газотурбинного нагнетателя.



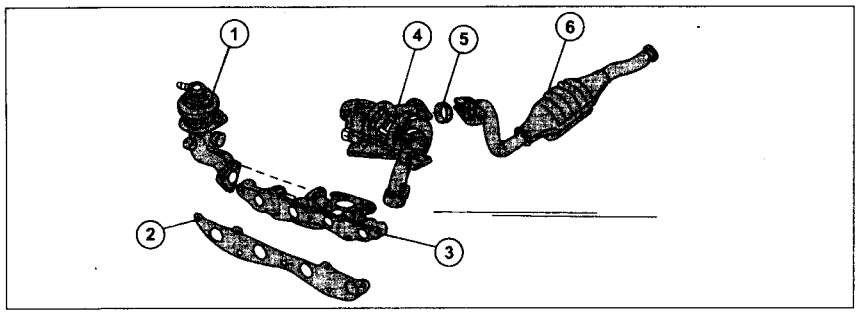
1 - уплотнительная прокладка трубы выпускного коллектора
2 - выпускной коллектор
3 - газотурбинный нагнетатель
4 - катализатор

1.0б Приемная труба глушителей двигателя XU объемом 2,0 литра с газотурбинным нагнетателем.



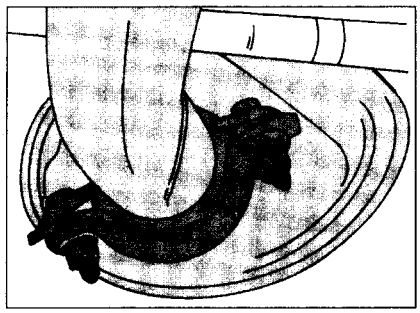
1 - клапан рециркуляции ОГ
2 - уплотнительная прокладка трубы выпускного коллектора
3 - выпускной коллектор
4 - колено приемной трубы, крепящееся к турбонагнетателю
5 - прокладка
6 - передняя труба глушителя Катализатор на данной иллюстрации не указан, потому что он устанавливается в дополнительном глушителе или крепится на передней трубе глушителя.

1.0в Приемная труба глушителей дизельного двигателя XUD9 объемом 1,9 литра



1 - клапан рециркуляции ОГ
2 - уплотнительная прокладка трубы выпускного коллектора
3 - выпускной коллектор
4 - газотурбинный нагнетатель
5 - прокладка
6 - катализатор окислительного типа

1.0г Приемная труба глушителей дизельного двигателя XUD11 объемом 2,1 литра



2.11 Затяните болты стяжных хомутов. Хомуты следует затягивать равномерно. Расстояние между соединенными половинками хомутов после затяжки болтов должно быть с обеих сторон одинаковым.

3 Катализатор

Прежде чем устанавливать новый катализатор, автомобиль следует подготовить должным образом.

1 Проверьте систему зажигания, топливную систему и функционирование лямбда-зонда и убедитесь, что они находятся в хорошем состоянии.

2 Замените сменный фильтрующий элемент воздушного фильтра, если наступил срок его замены.

3 Убедитесь, что система выпуска ОГ герметична.

В связи с тем, что автомобили комплектуются разными катализаторами, то при заказе нового необходимо указывать номер двигателя и идентификационный номер автомобиля.

При обслуживании автомобилей с катализатором следует соблюдать некоторые меры предосторожности:

а) Не ставьте автомобиль с работающим двигателем на поверхности с легковоспламеняющимся покрытием. Катализатор имеет высокую температуру и это покрытие может воспламениться.

б) Не заливайте излишнее количество масла в картер. Излишек моторного масла будет попадать в систему выпуска ОГ и, соответственно, в катализатор, что приводит к его повреждению. Особенно это касается автомобилей с бензиновыми двигателями.

в) Следите за количеством топлива в баке и не допускайте полного опустошения топливного бака.

г) Не допускайте перегрева катализатора. Дефект катализатора может стать причиной его перегрева.

д) Следите за состоянием и работоспособностью систем впрыска топлива и зажигания. Двигатель следует немедленно заглушить, если имеют место пропуски зажигания (например, двигатель «стреляет»).

При принудительном запуске двигателя автомобиля с катализатором методом буксировки рекомендуется придерживаться минимальной дистанции буксировки. В противном случае внезапно запустившийся двигатель может стать причиной повреждения катализатора.

Раздел 5

Система зажигания

1 Меры безопасности при работе с системами зажигания

Вероятность повреждения дорогостоящих компонентов при выполнении ремонтных и регулировочных работ своими силами весьма высока и поэтому рекомендуется все работы, относящиеся к системе зажигания, поручать мастерской.

Чтобы избежать поражения обслуживающего персонала током высокого напряжения, вырабатываемого системой зажигания и/или повреждения самой системы, при выполнении работ необходимо соблюдать следующие правила.

а) К работам с электронными системами зажигания не допускаются лица со стимулятором сердца.

б) Не касайтесь и не отсоединяйте провода системы зажигания при работающем двигателе. Такое же требование актуально и при проворачивании двигателя с помощью стартера.

в) Выполнение работ на системе разрешается только при заглушенном двигателе и выключенном зажигании.

г) Подсоединение и снятие контрольно-измерительных приборов разрешается только при заглушенном двигателе и выключенном зажигании.

д) Подключение контрольных ламп к клеммам катушки зажигания не допускается.

ж) Не проворачивайте двигатель стартером, если не установлены все детали системы зажигания.

з) Не выполняйте измерений при работающем двигателе или при проворачивании двигателя с помощью стартера, если для этого необходимо подсоединение одного из проводов к «массе» (-).

е) Не допускайте соединения проводов высокого напряжения с «массой» (-).

2 Катушка зажигания

Все двигатели с системой впрыска топлива оборудуются системой зажигания, управляемую тем же электронным блоком, что система впрыска топлива. Это значит, что угол опережения зажигания постоянно меняется, чтобы в наибольшей степени соответствовать эксплуатационным нагрузкам на двигатель. Система зажигания статическая, без бегунка распределителя. Вместо распределителя установлена катушка зажигания. Выводы катушки зажигания напрямую соединены с проводами высокого напряжения свечей зажигания.

В электронный блок управления системами зажигания и впрыска топлива заложены так называемые параметрические характеристики, полученные в ходе стендовых испытаний. Кроме того, блок управления системы зажигания получает информацию от следующих компонентов системы:

- датчика маховика. Это сигналы о числе оборотов двигателя и положении коленчатого вала.
- датчиков температуры охлаждающей жидкости и впускаемого воздуха.
- потенциометра углового перемещения дроссельной заслонки. Информация от данного потенциометра поступает как в момент запуска двигателя, так и при работе двигателя на холостом ходу.

На основании полученной от указанных датчиков информации электронный блок управления рассчитывает угол опережения зажигания, устанавливает продолжительность зарядки катушки зажигания в соответствии с частотой вращения двигателя, определяет напряжение аккумулятора и напряжение на обоих обмотках катушки.

Изменение угла опережения зажигания выполняется блоком управления на базе заложенных в его память параметрических характеристик. В случае, если двигатель эксплуатируется в чрезвычайных условиях, то угол опережения зажигания можно отрегулировать в мастерской, приведя его в соответствие этим условиям эксплуатации путем сброса (удаления) заложенных характеристик. Такая регулировка защищает двигатель от возможных повреждений двигателя, вызванных детонационным сгоранием топлива в результате заправки бензина с низким октановым числом или низкокачественного бензина. Если такую ситуацию можно спрогнозировать заранее, например, отправляясь в страну, где качество топлива оставляет желать лучшего, то рекомендуется обратиться в мастерскую для внесения соответствующих корректировок в память блока управления системой зажигания.

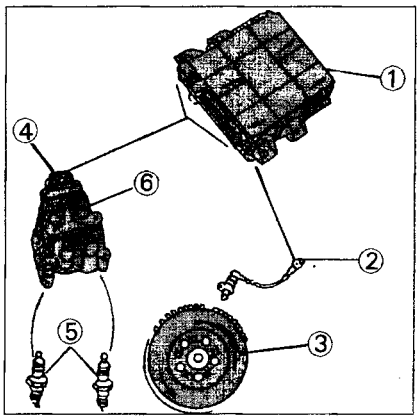
Угол опережения зажигания корректируется ступенчато с шагом в 2°. Максимальное смещение угла опережения зажигания составляет 8°. Для выполнения такой регулировки необходимы контрольно-измерительные приборы, имеющиеся только в мастерских.

Элементы системы зажигания показаны на иллюстрации 2.0. Две свечи, которые на показаны на данной иллюстрации, подсоединены ко второму выходному каскаду катушки зажигания. Показанная схема является типовой, однако у некоторых двигателей положение свечей зажигания может быть иным.

Для снятия катушки зажигания необходимо отсоединить аккумулятор, а также разъединить штекер. После этого необходимо отсоединить провода высокого напряжения от свечей зажигания и вывернуть четыре болта крепления катушки зажигания. Порядок действий по установке катушки на место обратно противоположный снятию.

Угол опережения зажигания

Угол опережения зажигания откорректировать невозможно. Проверка и ввод базовых параметрических характеристик



2.0 Элементы системы зажигания.
1 - электронный блок управления
2 - датчик оборотов двигателя
3 - маховик с двумя отсутствующими зубьями для определения положения коленчатого вала
4 - катушка зажигания
5 - свечи зажигания
6 - второй выходной каскад катушки зажигания

возможны только при использовании контрольно-измерительных приборов и должны выполняться мастерской.

Дефект деталей системы зажигания может стать причиной сбоев в работе двигателя. Если двигатель работает плохо, то причиной тому может быть неисправность датчика оборотов двигателя и положения коленчатого вала, ка. ушки зажигания или блока управления.

Если же двигатель вообще не работает, но основные функции системы зажигания в порядке, то причиной отказа двигателя может быть сбой автоматической регулировки угла опережения зажигания. Такой сбой может определить и устранить только мастерская, потому что в этом случае необходимы контрольно-измерительные приборы, с помощью которых составляется соответствующая диаграмма, позволяющая быстро обнаружить ошибку в настройках.

3 Компоненты системы зажигания

Основные детали системы зажигания показаны на иллюстрации 3.0. Часть из них одновременно являются деталями системы впрыска топлива. В зависимости от типа двигателя возможны некоторые изменения в комплектации системы.

Электронный блок управления

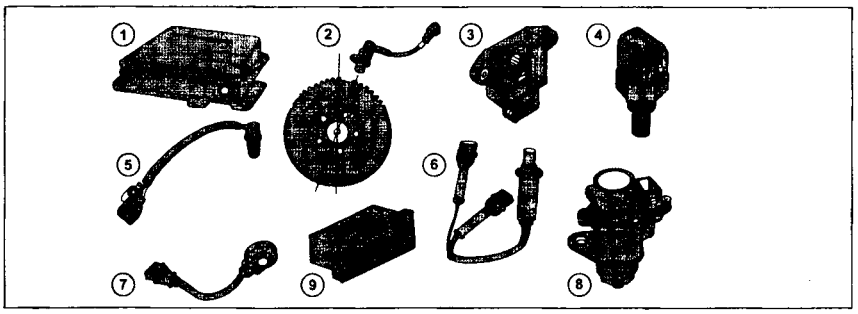
Электронный блок управления оборудован многоконтактным штекерным разъемом, что позволяет обеспечивать питанием детали систем впрыска топлива и зажигания, а также получать информацию от элементов данных систем.

Датчик оборотов двигателя

Датчик оборотов двигателя состоит из катушки с обмоткой и магнитного сердечника. От данного датчика на электронный блок управления поступает информация о скорости вращения двигателя и о положении коленчатого вала на текущий момент. Датчик «следит» за оборотами маховика, зубчатый венец которого имеет 60 зубьев. Два зуба на венце отсутствуют и это регистрирует датчик. Момент регистрации соответствует ВМТ двигателя.

Потенциометр углового перемещения дроссельной заслонки

Потенциометр углового перемещения дроссельной заслонки фирмы Bosch информирует электронный блок управления о положении дроссельной заслонки, которая может закрывать впускное отверстие, открывать его частично или полностью. На основании поступившей информации электронный блок управления определяет режим разгона и увеличения скорости, торможения или принудительного холостого хода. Электронный блок управления обеспечивает питание потенциометра силой 5 В. В зависимости от положения дроссельной заслонки потенциометр отправляет на блок сигналы с силой тока от 0 до 5 В.



1 Электронный блок управления
2 Датчик оборотов двигателя
3 Потенциометр углового перемещения дроссельной заслонки
4 Датчик температуры охлаждающей жидкости
5 Датчик температуры впускаемого воздуха
6 Лямбда-зонд
7 Датчик детонационного сгорания
8 Датчик скорости
9 Реле ступенчатого (сдвоенного) впрыска

3.0 Компоненты системы зажигания

Датчик температуры охлаждающей жидкости

Датчик температуры охлаждающей жидкости находится в выпускном патрубке и информирует блок управления о температуре жидкости (двигателя) на текущий момент. Сигнал о температуре охлаждающей жидкости поступает на блок управления как электрическое сопротивление, сила которого зависит от температуры.

Датчик температуры впускаемого воздуха

Датчик температуры впускаемого воздуха установлен на корпусе дроссельной заслонки и сообщает блоку управления температуру впускаемого в камеры сгорания воздуха. Как и датчик температуры охлаждающей жидкости, данный датчик также направляет свои сигналы в виде тока разной силы.

Датчик угла опережения зажигания (ВМТ цилиндра №1). На иллюстрации 3.0 данный датчик не показан. Такой датчик устанавливается на головке блока цилиндров двигателя с 16 клапанами. Он распознает положение поршня цилиндра №1 и на основании его информации происходит регулирование угла опережения зажигания.

Лямбда-зонд

Лямбда-зонд располагается в приемной трубе глушителей перед катализатором. Он предназначен для информирования электронного блока управления о содержании кислорода в ОГ. Лямбда-зонд имеет подогрев, что обеспечивает быстрое достижение им рабочей температуры.

Датчик детонационного сгорания

Датчик детонационного сгорания ввинчен в блок цилиндров под впускным коллектором. Его информация позволяет блоку управления корректировать момент воспламенения воздушно-топливной смеси в камере соответствующего цилиндра.

Датчик скорости автомобиля

Датчик скорости автомобиля информирует блок управления о скорости движения на текущий момент.

Реле ступенчатого (сдвоенного) впрыска

Реле ступенчатого (сдвоенного) впрыска установлено на держателе блока управления и соединено со следующими деталями:

а) топливным насосом;
б) потенциометром углового перемещения дроссельной заслонки;
в) регулятором оборотов холостого хода;
г) топливными форсунками;
д) блоком управления;
ж) катушкой зажигания;
з) элементом обогрева лямбда-зонда;
е) электромагнитным клапаном адсорбера;
к) клапаном изменения конфигурации полости труб впускного коллектора на двигателе с 16 клапанами.

4 Свечи зажигания

Свечи зажигания имеют диаметр резьбы 14 мм. Производитель автомобиля рекомендует пользоваться определенным типом свечей, чтобы обеспечить безупречную работу двигателя. Зазор между электродами не регулируется. Момент затяжки свечей составляет 25 Нм.

При снятии свечей следует также соблюдать все вышеперечисленные меры безопасности. В первую очередь следует отсоединить аккумулятор. Замену свечей необходимо производить в сроки, указанные в плане сервисного обслуживания.

Снимая свечи, убедитесь, что в отверстия, в которые вкручиваются свечи, не попали инородные предметы. Несоблюдение этого требования приводит к тому,

что после установки свечей и запуске двигателя повреждаются клапаны, седла клапанов или даже головка блока цилиндров.

По внешнему виду свечи можно сделать определенные выводы о её функционировании, о смесеобразовании и о состоянии двигателя (поршней, поршневых колец и т.д.).

Свеча в норме, если на электродах и изоляторе имеется легкий порошкообразный налет от серо-желтого до серо-коричневого оттенка. Одновременно это говорит о том, что двигатель также в порядке. Калильное число свечи также выбрано правильно и соответствует эксплуатационным нагрузкам.

Если корпус свечи, изолятор и электроды покрыты толстым слоем порошкообразной сажи (нагара) черно-серого цвета, то это значит, что смесеобразование отрегулировано неправильно и воздушно-топливная смесь перенасыщена. Подача воздуха занижена, воздушная заслонка задействуется слишком долго, зазор между электродами увеличен, калильное число свечи слишком высокое и её температура при работе двигателя ниже необходимой рабочей температуры.

Наличие на изоляторе, электродах и корпусе свечи маслянистого нагара говорит о том, что моторное масло попадает в камеры сгорания. Причиной тому может быть износ поршней или поршневых колец.

Наличие на изоляторе стекловидных прикипевших отложений темно-коричневого или даже серо-черного цвета, которые иногда имеют форму капель, с одновременным повреждением электродов, особенно центрального, и корпуса свечи является свидетельством обедненной смеси, неплотно затянутой свечи, плохо закрывающихся клапанов. Причиной этому может быть сама свеча, потому что её калильное число не соответствует потребностям двигателя.

Если автомобиль заправляется этилированным бензином, то изолятор нормально работающей свечи имеет серый оттенок. Отложения, накапливающиеся между изолятором и центральным электродом, рекомендуется удалять струёй песка из прибора для проверки свечей. Перед установкой свечей обязательно следует почистить их резьбу.

Раздел 6

Сцепление

Спецификации

Тип	Однодисковое, сухое с диафрагменной пружиной
Производитель	Valeo или LUK
Диаметр дисков сцепления:	
бензиновые двигатели объемом 1,8/2,0 л	Valeo, диаметр 215 мм или 228 мм (с турбонагнетателем)
дизельные двигатели объемом 1,9/2,1 л	Valeo, диаметр 215 мм или 228 мм (XUD11)
Привод сцепления	Механический, через трос сцепления с автоматической регулировкой у всех моделей
Регулировка положения педали сцепления	Не требуется
Выжимной подшипник	Шариковый с постоянным контактом с ведомым диском

1 Общее описание

У автомобилей с механической коробкой передач сцепление является узлом, соединяющим (и разъединяющим) двигатель как источник крутящего момента с остальными деталями привода. В момент начала движения сцепление мягко передаёт крутящий момент от работающего двигателя на еще неподвижные детали привода. Таким образом предотвращается повышенный износ шестерен и шарниров. Ведомый диск сцепления имеет фрикционные накладки, не содержащее асбест.

Диаметр дисков сцепления и усилие прижима ведомого диска зависят от мощности двигателя. Не на все модели автомобилей устанавливается сцепление одной конструкции. По этой причине при заказе запасных частей следует указывать тип двигателя и его номер. Диаметр дисков сцепления также может различаться в зависимости от модели автомобиля.

Сцепление состоит из следующих основных узлов:

а) привода сцепления, к которому относятся педаль сцепления, трос привода сцепления с автоматической регулировкой, вилка выключения сцепления и выжимной подшипник;

б) собственно сцепления, расположенного в картере и включающего нажимной диск, ведомый диск и фрикционные накладки, которые входят в зацепление с маховиком.

При нажатии на педаль сцепления трос привода сцепления натягивается и рычаг выключения сцепления прижимает выжимной подшипник к диафрагменной пружине. Нажимной диск отходит от маховика, а ведомый диск больше на выдавливается к маховику и вращается свободно. Таким образом силовое замыкание между двигателем и коробкой передач разъединяется.

Как только педаль сцепления отпускается диафрагменная пружина возвращает нажимной диск к маховику, прижимая тем самым ведомый диск и восстанавливая силовое замыкание.

Проскальзывание (пробуксовка) сцепления становится заметной только при движении на высокой передаче. При этом эффективная мощность двигателя максимальная. При этом частота вращения двигателя больше, чем это необходимо для включенной передачи. При трогании с места пробуксовка сцепления почти незаметна. Следствием такой неисправности может стать истирание поверхности ведомого диска, рабочей поверхности нажимного диска и маховика. Обычно при замене ведомого диска приходится обновлять и нажимной диск.

Исправное сцепление должно без проблем выдерживать следующую проверку.

1 Затяните стояночный тормоз.

2 Включите третью передачу, выжав педаль сцепления

3 Нажмите на педаль акселератора и медленно отпустите педаль сцепления. Двигатель должен заглохнуть.

Если при выжимании педали сцепления для переключения передачи слышны шумы, напоминающие треск или царапание, то это значит, что сцепление плохо выключается. Рекомендуется в первую очередь проверить положение коврика на полу под педалью сцепления. Вполне возможно, что он сместился и ограничивает ход педали сцепления.

Внимание! *Если при переключении передач на автомобиле с механической коробкой водитель ошибся и, например, с 5-й передачи переключается на 2-ю, то скорость вращения ведомого диска сцепления выше скорости вращения коленчатого вала двигателя. В такой ситуации 2-ю передачу какое-то время и не следует включать. Увеличение оборотов двигателя может быть увеличено за счет синхронизирующих колец. Однако ввиду особо высоких оборотов, с которыми вращается нажимной диск, возможен разрыв фрикционной накладки, части которой забиваются друг под друга, увеличивая тем самым толщину ведомого диска до недопустимых размеров. В этом случае педаль сцепления может быть выжатой полностью, но сцепление не выключится или выключится не полностью.*

Если автомобиль движется рывками, то это значит, что передача крутящего момента от двигателя выполняется неравномерно. Причины такой неисправности могут быть разными.

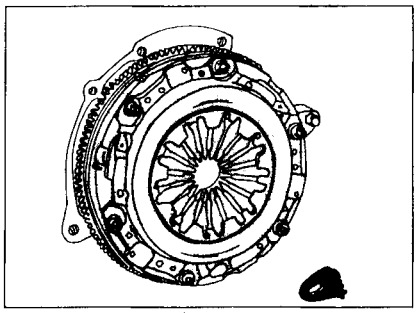
а) Дефект или ослабление подвески двигателя или коробки передач и в результате включения сцепления силовой агрегат начинает вибрировать.

б) Фрикционная накладка на ведомом диске обгорела или затвердела. Подобное возможно как результат перегрузки сцепления.

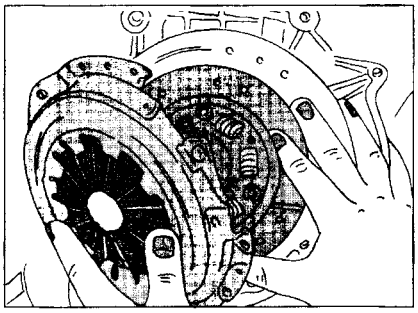
г) Произошло искривление нажимного диска или же покоробилась его рабочая поверхность.

д) Произошла деформация поверхности маховика, на которой образовались неровности в форме волн.

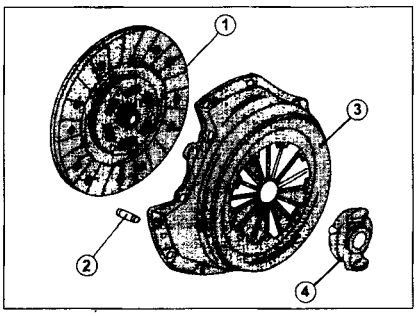
Внимание! *Замена сцепления возможна только при снятии двигателя или коробки передач. Нажимной диск, ведомый диск и выжимной подшипник должны систематически обновляться. Замена троса сцепления требует настройки механизма регулировки натяжения троса, особенно в тех случаях, когда происходит разрыв троса. Рекомендуется замену и регулировку натяжения троса поручать мастерской.*



2.3 Тормозной башмак, устанавливаемый на зубчатый венец маховика, чтобы удержать его от проворачивания

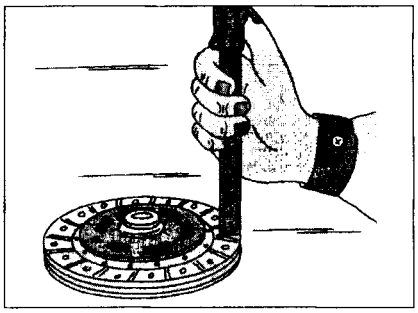


2.4 Снимите сцепление, отсоединив сначала нажимной диск, а отжимая при этом ведомый к маховику

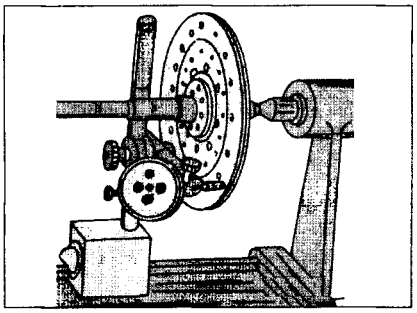


2.6 Сцепление, устанавливаемое на двигателях с коробкой передач MLT5

1 - ведомый диск сцепления
2 - установочный штифт
3 - нажимной диск
4 - выжимной подшипник сцепления



2.8 Проверьте с помощью штангенциркуля толщину фрикционных накладок ведомого диска



2.9 Проверьте биение ведомого диска, медленно проворачивая его и следя за стрелкой индикатора

2 Сцепление - снятие, ремонт и установка

Внимание! *Нажимной диск и диафрагменная пружина не разъединяются и поэтому при повреждении заменяются в комплекте. Производитель постоянно совершенствует конструкцию нажимного и ведомого дисков. По этой причине при их заказе необходимо указывать идентификационный номер автомобиля и номер двигателя.*

Снятие

Сцепление можно снять, не демонтируя двигатель из моторного отсека.

1 Снимите коробку передач (см. соответствующую главу).

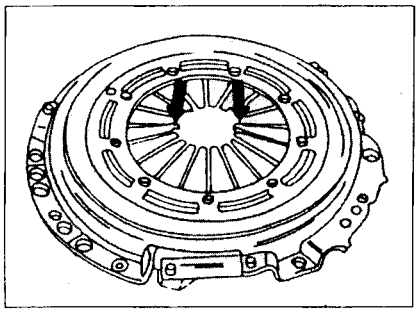
2 Обозначьте монтажное положение сцепления относительно маховика, воспользовавшись керном.

3 Отверните в перекрестном порядке шесть болтов крепления сцепления к маховику, чтобы разгрузить давление диафрагменной пружины. После этого полностью выверните все болты по порядку. Чтобы удержать маховик от проворачивания, застопорите его тормозным башмаком или большой отверткой, вставив её между зубов зубчатого венца (см. иллюстрацию).

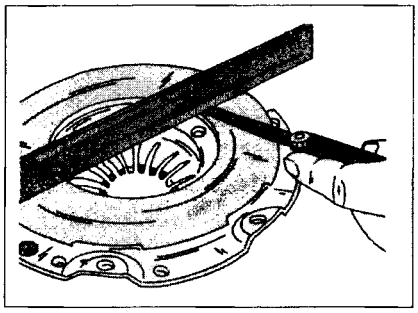
4 Снимите сцепление, отсоединив сначала нажимной диск, а отжимая при этом ведомый к маховику (см. иллюстрацию). После этого снимите и ведомый диск.

5 Протрите ветошью внутреннюю сторону маховика, и осмотрите его рабочую поверхность. Если ведомый диск истерся до головок заклепок, то не исключается, что заклепки могли поцарапать поверхность маховика или же нажимного диска сцепления.

Внимание! *Если выполняются работы, в ходе которых необходимы снятие двигателя или коробки передач, то рекомендуется снять сцепление для проверки состояния его дисков.*



2.10 Проверьте состояние шлицев ведомого диска. Если они разбиты, то диск необходимо заменить



2.11 Проверьте нажимной диск на отсутствие искривления и деформации. Положите на рабочую поверхность диска стальную линейку и шаблоном измерьте зазор

Ремонт

Если известно, что ведомый диск или же нажимной подлежат замене, то нет необходимости проводить их осмотр. Однако обычно после снятия сцепления выполняется проверка их состояния.

6 Проверьте состояние пружин и конусной насечки шлицов ведомого диска. Диаметр ведомого диска на всех двигателях одинаков (см. иллюстрацию).

7 Замените ведомый диск, если фрикционные накладки замаслены. Они чистке не подлежат.

8 Проверьте толщину фрикционных накладок, а также состояние нажимного диска (см. иллюстрацию). Если остаточная толщина накладок менее 0,30 мм, то ведомый диск следует заменить. Замене подлежит и диск, остаточная толщина фрикционных накладок которого незначительно больше указанного размера.

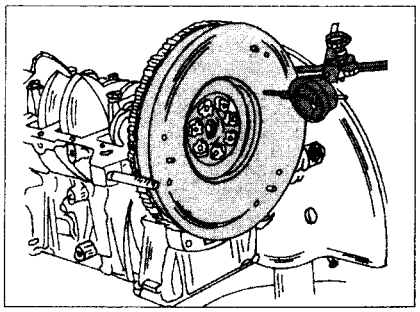
9 Проверьте биение ведомого диска, медленно проворачивая его и следя за стрелкой индикатора. Если показание индикатора лишь незначительно превышает 0,8 мм, то диск можно выправить, соблюдая определенную осторожность. В противном случае он подлежит замене (см. иллюстрацию).

10 Проверьте состояние шлицев ведомого диска. Если они разбиты, то диск необходимо заменить (см. иллюстрацию).

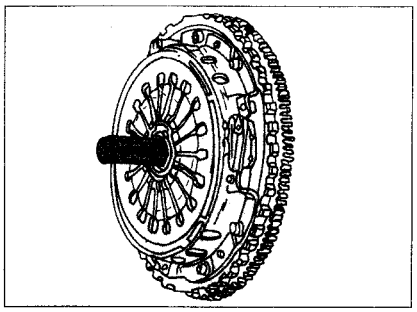
11 Проверьте нажимной диск на отсутствие искривления и деформации. Положите на рабочую поверхность диска стальную линейку и шаблоном измерьте зазор. Если высота зазора больше 0,3 мм, то нажимной диск следует заменить (см. иллюстрацию).

12 Проверьте биение маховика, закрепив стрелочный индикатор так, как показано на иллюстрации, и вращая маховик. Биение маховика не должно превышать 0,10 мм (см. иллюстрацию).

Если необходимо снять маховик с коленчатого вала, то при последующей его установке прежние болты крепления следует заменить на новые. Затяжку болтов выполняйте в перекрестном порядке. Перед установкой маховика почистите поверхность маховика со стороны коленчатого вала, а также посадочную поверхность вала.



2.12 Проверьте биение маховика, закрепив стрелочный индикатор так, как показано на иллюстрации, и вращая маховик



2.0 Сцепление в сборе с маховиком

Установка

Установка сцепления производится в последовательности, обратной снятию.

13 Закрепите сцепление на моховике, руководствуясь метками, нанесенными перед снятием, если устанавливается прежнее сцепление.

14 Отцентрируйте ведомый диск на маховике и нажимном диске. Это можно сделать с помощью соответствующего валика или же воспользовавшись старым первичным валом коробки передач. Такое центрирование необходимо для того, чтобы при сборке силового агрегата можно было установить первичный вал коробки передач. При затяжке болтов крепления сцепления центрирующий валик или старый первичный вал рекомендуется время от времени извлекать, чтобы убедиться, что при затягивании болтов ведомый диск не заклинивает. Сцепление на маховике в сборе показано на иллюстрации 2.0. Болты крепления следует равномерно в перекрестном порядке подтянуть с моментом 15-20 Нм. Моховик при этом стопорится с помощью тормозного башмака или отвертки. После установки сцепления к двигателю крепится коробка передач.

Указание: *Нанесите тонкий слой графитовой смазки Molykote BR2 на шлицы ведомого диска и на наружную поверхность направляющей муфты выключения сцепления перед тем как установить на место коробку передач.*

3 Выжимной подшипник сцепления

Для замены выжимного подшипника необходимо снимать коробку передач.

1 Извлеките подшипник из вилки выключения сцепления и первичного вала коробки передач.

Внимание! *Подшипник находится в корпусе, в который на заводе-изготовителе набита смазка длительного пользования. По этой причине чистить подшипник или опускать его в чистящую жидкость не разрешается.*

Подшипник должен вращаться легко, без признаков заклинивания или жесткого хода.

Установка выжимного подшипника выполняется в порядке обратном снятию.

2 Нанесите тонкий слой графитовой смазки Molykote BR2 на муфту подшипника выключения сцепления и на шлицы вала сцепления.

3 Смажьте головку и обе боковины вилки выключения сцепления универсальной смазкой.

Выжимной подшипник рекомендуется менять на новый одновременно с заменой нажимного и ведомого дисков. При несоблюдении этого правила шумящий подшипник потребует повторного снятия недавно обновленного сцепления.

При значительном пробеге могут износиться сальники вала коробки передач. Мы рекомендуем их замену поручать мастерской. Как уже указывалось, замену троса привода сцепления рекомендуется поручать мастерской. Однако, если необходимо лишь отсоединить трос от вилки сцепления, то это можно выполнить самостоятельно, отвернув гайки крепления. Это не вызовет нарушения регулировки троса или отказа устройства автоматического натяжения троса.

Трансмиссия

Спецификации

Тип коробки передач для всех моделей автомобилей	Пятиступенчатая. Модель коробки передач зависит от типа двигателя
Двигатели объемом 1,8/2,0 л	Коробка передач модели BE3/5, обозначение начинается с букв «CL». Двигатели объемом 2,0 л комплектуются данной коробкой передач с 1998 г., обозначение начинается с букв «TA».
Двигатель объемом 2,0 л с турбонагнетателем	Коробка передач моделей ME5K, ML5E (устанавливается с 1998 г), обозначение начинается с цифры «20».
Двигатель объемом 2,0 л с 16 клапанами	Коробка передач модели ML5
Дизельный двигатель объемом 1,9 л	Коробка передач моделей ME5K, ME5E, а также ME5T, устанавливаемая с 1997 г., обозначение начинается с цифры «20».
Дизельный двигатель объемом 2,1 л	Коробка передач моделей ML5E, ML5T, устанавливаемая с 1997 г.
Передаточные числа	
1-я передача	3,45:1
2-я передача	1,87:1
3-я передача	1,28:1
4-я передача	0,95:1
5-я передача	0,80:1
Задний ход	3,33:1
Главная передача	4,53:1
Автомобили с двигателем объемом 1,8 литра, мощностью 121 л.с. (выпуск 2000 г.)	
1-я передача	3,46:1
2-я передача	1,87:1
3-я передача	1,28:1
4-я передача	0,95:1
5-я передача	0,74:1
Задний ход	3,39:1
Главная передача	4,53:1
Автомобили с двигателем объемом 1,8 литра, мощностью 132 л.с. (выпуск 2000 г.)	
1-я передача	3,25:1
2-я передача	1,78:1
3-я передача	1,19:1
4-я передача	0,90:1
5-я передача	0,73:1
Задний ход	3,15:1
Главная передача	4,64:1
Автомобили с двигателем объемом 1,8 литра с турбонаддувом, мощностью 147 л.с. (выпуск 2000 г.)	
1-я передача	3,42:1
2-я передача	1,87:1 или 1,82:1
3-я передача	1,25:1 или 1,28:1
4-я передача	0,97:1
5-я передача	0,77:1 или 0,76:1
Задний ход	3,15:1 или 3,33:1
Главная передача	4,21:1
Автомобили с дизельным двигателем объемом 1,9 литра (выпуск 2000 г.)	
1-я передача	3,42:1
2-я передача	1,94:1
3-я передача	1,25:1
4-я передача	0,75:1 или 0,88:1
5-я передача	0,67:1
Задний ход	3,15:1
Главная передача	4,54:1
Автомобили с дизельным двигателем объемом 2,1 литра (выпуск 1999 г.)	
1-я передача	3,81:1
2-я передача	1,88:1
3-я передача	1,12:1
4-я передача	0,80:1
5-я передача	0,61:1
Задний ход	3,15:1
Главная передача	4,79:1

Трансмиссионное масло	
Заправочный объем	2,0 литра
Проверка масла	через каждые 60 000 км
Замена масла	не предусмотрена
Тип масла	рекомендуется трансмиссионное масло ESSO или SHELL 75W80 SAE 75W/80W согласно API GL5

1 Механическая коробка передач - общие сведения

В зависимости от типа двигателя автомобиль комплектуется соответствующей коробкой передач. По мере внесения изменений в соответствующую модель автомобиля соответствующие изменения претерпевала и коробка передач.

При комплектации автомобиля двигателем объемом 1,8 литра или 2,0 литра с 8 клапанами устанавливалась коробка передач модели BE3/5. Таким образом оснащались, например, автомобили CITROËN XM. По мере эксплуатации автомобиля коробка передач может выйти из строя и её понадобится заменить. В этом случае нужно знать, где на коробке располагается заводская табличка с указанием номера (см. иллюстрацию 1.0). На этой табличке указан серийный номер, начинающийся с букв «CL» или «CM». Начиная с 1998 года серийный номер коробки начинается с букв «TA» и этой коробкой комплектуются двигатели объемом 2,0 литра.

Двигатели объемом 2,0 литра с газотурбинным нагнетателем первоначально комплектовались коробкой передач модели ME5K (см. иллюстрацию 1.0а). Начиная с 1998 года, вместо этой модели устанавливается коробка передач ML5E. Серийный номер этой модели начинается с цифры «20».

Дизельный двигатель объемом 1,9 литра также первоначально комплектовался коробкой передач модели ME5K. Начиная с 1997 года и на этих двигателях устанавливается коробка передач ML5E. Немного спустя в том же 1997 году этот дизельный двигатель стал комплектоваться коробкой передач модели ML5T (см. иллюстрацию 1.0б). Соответствующие заводские таблички располагаются на данных коробках в двух местах (см. иллюстрацию 1.0б). В точке под номером 1 находится наклейка с указанием типа и серийного номера коробки (серийный номер начинается с цифры «20»). В точке, обозначенной цифрой 2 находится табличка, на которой выгравированы тип и серийный номер коробки передач. Пробки сливного и заправочного отверстий на данном типе коробок передач показаны на иллюстрации 1.0в.

Что касается дизельного двигателя объемом 2,1 литра, то до 1997 года он комплектовался коробкой передач ML5E. Начиная с 1997 года он устанавливается вместе с коробкой передач модели ML5T (см. иллюстрацию 1.0б).

На автомобилях с двигателем объемом 2,0 л и 16 клапанами устанавливается коробка передач, получившая обозначение ML5, которая в целом идентична указанным выше коробкам с идентичным обозначением.

Главная передача располагается под валами коробки передач. Ведомая шестерня главной передачи приводится в действие от конической шестерни на вторичном валу. Это вал с синхронизирующими шестернями и свободно вращающимися муфтами включения передач. Вторым валом является первичный вал. Хвостовик этого вала с клиновидными шлицами заходит в отверстие ведомого диска сцепления.

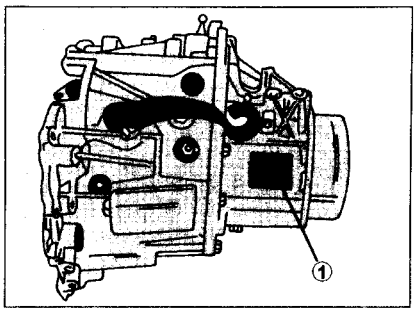
Приведенные сведения даны в привязке к коробке передач, устанавливаемой на автомобилях CITROËN. Коробки передач, устанавливаемые на иных моделях автомобилей, могут в чем-то отличаться.

2 Коробка передач - снятие и установка

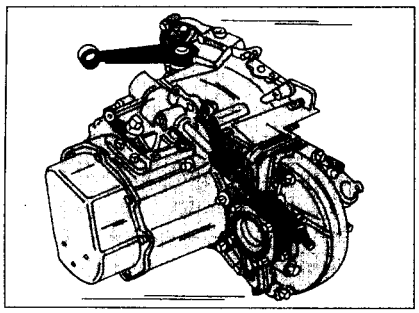
Снятие

Коробку передач можно демонтировать, не снимая силовой агрегат с автомобиля, если, например, необходимость снятия коробки вызвана заменой сцепления или ведомого диска сцепления. Для выполнения работ необходим гаражный передвижной домкрат, который понадобится поставить под двигатель. Сам силовой агрегат при этом понадобится высвободить из опор подвески и закрепить должным образом в подвешенном состоянии. В мастерских для этого пользуются специальными приспособлениями.

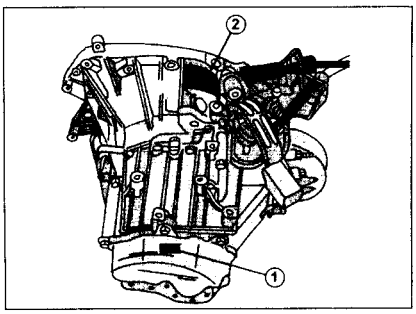
При выполнении работ своими силами разгрузку опор подвески двигателя можно выполнить, установив на складки обоих брызговиков достаточно прочную балку или швеллер. Двигатель охватывается снизу тросом или проволокой, концы которой заводятся на балку и закручиваются на балке с помощью воротка (см. иллюстрацию 2.0).



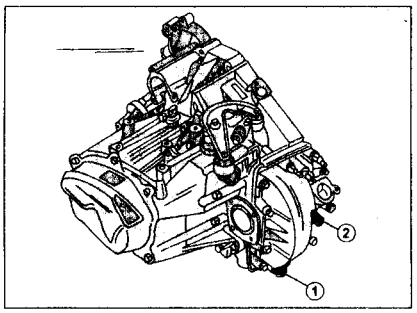
1.0 Место расположения заводской таблички с серийным номером на коробке передач. Показана коробка передач BY3/5



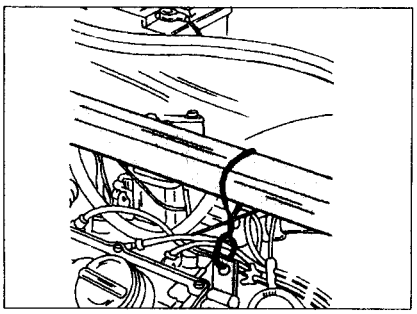
1.0а Коробка передач модели ME5K



1.0б Коробка передач модели ML5T.
1 - наклейка с указанием типа и серийного номера
2 - заводская табличка с выгравированным кодом и серийным номером



1.0в Коробка передач модели ML5T.
1 - пробка сливного отверстия
2 - пробка заправочного отверстия



2.0 Крепление двигателя в моторном отсеке при снятии его с опор подвески с помощью самостоятельно изготовленного приспособления

Снятие коробки передач выполняется следующим образом. Необходимо однако иметь ввиду, что для каждой модели коробки передач свойственны свои особенности, не влияющие на общий порядок работ.

1 Поставьте капот вертикально. В зависимости от модели коробки передач не исключается возможность снятия капота, чтобы извлечь коробку из моторного отсека.

2 Отсоедините клеммы обоих проводов от аккумулятора. Для снятия некоторых моделей коробок передач нужно снимать и сам лоток аккумулятора, потому что он будет мешать при последующих работах.

3 Поднимите перед автомобиля и установите его на козлы. Высота козел должна быть достаточной для работ под автомобилем.

4 Снимите оба передних колеса, отвернув болты крепления перед тем, как установить автомобиль на козлы.

5 Выверните болты крепления брызговика двигателя и снимите брызговик.

6 Отсоедините обе полуоси привода колес (см. соответствующую главу).

7 Отсоедините переднюю опору двигателя, вывернув болт крепления.

8 Выверните болт крепления приемной трубы глушителей к корпусу коробки передач, а также отсоедините держатель штекера жгута проводов.

9 Высвободите в моторном отсеке жгут проводов, закрепленный на держателе аккумулятора.

10 Отверните болты крепления электронного блока управления и снимите блок.

11 Снимите воздушный фильтр. Если будет необходимость, то можно снять и коробку воздухопритока на впускном коллекторе.

12 Отсоедините трос акселератора от рычага открытия дроссельной заслонки. Для этого потяните трос вперед и снимите с рычага, а также с контропоры.

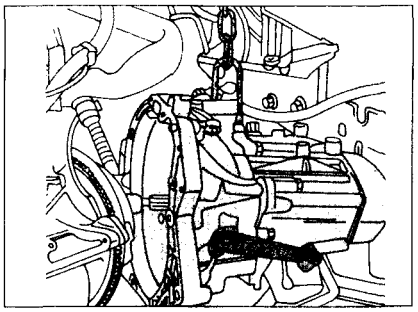
13 Отсоедините механизм переключения передач или снимите наконечники тросовых тяг переключения передач с рычага коробки передач.

14 Отсоедините (если имеются) от коробки передач провод «массы» (-), провод выключателя фонарей заднего хода, вал привода спидометра, штекер датчика спидометра. В зависимости от типа двигателя и системы впрыска топлива на коробке передач могут быть и иные провода. Все их надлежит отсоединить.

15 Выверните болты крепления стартера и отсоедините стартер. Стартер отложите в сторону, не отсоединяя от него проводов. Не подвешивайте стартер на подсоединенных к нему проводах, несмотря на то, что провода кажутся достаточно прочными.

16 Выверните, действуя снизу автомобиля, пробку сливного отверстия на нижней части коробки передач.

17 Слейте масло из картера коробки передач в чистую емкость и вверните пробку на место. Емкость должна иметь объем не менее 2 л.



2.22 Снятие коробки передач и извлечение её из моторного отсека

18 Выверните болты картера сцепления. Если имеется, то снимите защитный кожух маховика.

После выполнения всех перечисленных работ приподнимите двигатель, чтобы разгрузить его опоры. Нагрузка на опоры должна быть минимальной.

19 Закрепите коробку передач на тросе и приподнимите её краном.

20 Отсоедините кронштейн крепления коробки передач.

21 Выверните болты крепления коробки передач к двигателю. Два болта крепят коробку сверху и три - снизу.

22 Убедитесь, что коробка передач хорошо закреплена тросом и разъедините двигатель и коробку передач. Коробка сидит на установочных штифтах, поэтому её нужно потолкать со стороны в сторону, чтобы она отошла от двигателя (см. иллюстрацию). Если при отжимании коробки передач от двигателя вместе с коробкой выйдет и один из установочных штифтов, то положите его вместе с болтами крепления коробки к двигателю. При отсутствии крана для поднятия коробки передач, её можно извлечь, заведя под неё передвижной подъемник. При установке коробки на подъемник укладывайте её на деревянные рейки.

Установка

Установка коробки передач производится в порядке обратном снятию. Вместе с тем, нужно выполнить некоторые действия, необходимые при снятии коробки.

23 Замените сальники коробки передач, устанавливаемые в отверстия для полуосей привода колес. Данная замена сальников не зависит от того, выполнялись ли какие-либо ремонтные работы на коробке передач или нет. Просто при отсоединении полуосей от коробки передач стоящие там сальники, как правило, повреждаются.

24 Замените уплотнительные кольца пробок сливного и заливного отверстий на коробке передач.

25 Замените все самостопорящиеся гайки, а также их прокладочные шайбы. Последние обычно заменяются при повреждении.

Последовательность установки коробки передач следующая.

26 Смажьте рабочую поверхность сальников полуосей привода колес универсальной смазкой и вставьте сальники в отверстия. Для запрессовки сальников воспользуйтесь отрезком трубы соответствующего диаметра. Сальники запрессовываются вровень с поверхностью корпуса коробки передач. Выполняя запрессовку сальников, будьте осторожны и не повредите их.

27 Смажьте шлицы хвостовика первичного вала, муфту выжимного подшипника сцепления и пальцы рычага выключения сцепления графитовой смазкой, например, Molykote BR2.

28 Убедитесь, что установочные штифты крепления коробки передач к двигателю находятся на месте.

29 Подайте рычаг выключения сцепления назад и в этом положении закрепите его шнуром или проволокой, чтобы выжимной подшипник при установке коробки передач был отжат.

30 Заведите передвижной подъемник с коробкой передач под автомобиль. Закрепите за проушину на коробке цепь или трос (см. иллюстрацию 2.22) и приподнимите коробку передач настолько, чтобы её можно было завести в зацепление с двигателем. Если имеется соответствующий подъемник, то эту же операцию можно выполнить с его помощью, не закрепляя коробку нацепи или тросе.

31 Подайте коробку передач к двигателю, чтобы её первичный вал зашел в отверстие на ведомом диске сцепления. Если хвостовик вала не заходит в отверстие диска сцепления, то попросите помощника повернуть шкив клинового ремня в ту или иную сторону, чтобы совместились шлицы хвостовика вала и ведомого диска сцепления. Как только шлицы совпадут, коробку следует посадить на место полностью.

32 Вставьте два болта крепления верха коробки к двигателю и затяните их с моментом 35 Нм.

33 Приподнимите двигатель и коробку передач, чтобы можно было установить кронштейны подвески. Болты крепления подвески затяните в соответствии со спецификациями (см. раздел «Двигатель»).

34 Вверните болты крепления нижней части коробки передач к двигателю и затяните их с моментом 45 Нм.

35 Установите на место механизм переключения передач или закрепите тросы переключения передач.

36 Поставьте на место правую и левую полуоси привода колес (см. соответствующую главу).

37 Установите на место стартер. Три болта его крепления затяните с моментом 18 Нм.

38 Подсоедините гибкий вал спидометра, трос сцепления, провод «массы» (-) к коробке передач, провод выключателя фонарей заднего хода, штекер датчика спидометра (если есть), а также иные провода, отсоединявшиеся в процессе снятия коробки передач.

39 Поставьте на место воздушный фильтр, а также подсоедините шланги.

40 Установите лоток аккумулятора и держатель.

41 Установите аккумулятор и закрепите на полюсных выводах клеммы проводов.

42 Залейте трансмиссионное масло в коробку передач.

43 Убедитесь, что пробка сливного отверстия плотно затянута. Вверните пробку заливного отверстия. Моменты затяжки пробок указаны в соответствующих спецификациях.

44 Опустите автомобиль на колеса и затяните гайки обеих приводных валов с моментом 100 Нм, а затем доверните их на 60°. Гайки перед установкой замените на новые. При затяжке гаек стояночный тормоз должен быть затянут.

45 Затяните болты крепления колес и наденьте колесные колпаки.

46 Выполните пробную поездку и убедитесь, что переключение передач выполняется без проблем.

Коробка передач рассчитана на весь срок эксплуатации автомобиля. Мы не рекомендуем выполнять переборку коробки. В этом случае лучше воспользоваться коробкой передач из обменного фонда, который имеется в мастерских. Это значит, что взамен неисправной коробки Вы получаете отремонтированную такой же конструкции, которую устанавливаете на свой автомобиль. Необходимо только приобрести те детали, которые подлежат замене при снятии и установке коробки.

3 Трансмиссионное масло - проверка уровня и замена

В коробке передач находится трансмиссионное масло, заменять которое не нужно в течение всего срока эксплуатации коробки передач. Приведенный порядок действий касается работ, если замена масла вызвана иными причинами.

Проверку уровня масла следует выполнять через каждые 60 000 км пробега.

При выполнении нижеуказанных работ не перепутайте модели коробок передач, потому что они отличаются по моментам затяжки болтов крепления, заправочным объемам и т. д.

У коробки передач BE 3/5 пробка отверстия для контроля уровня масла в коробке находится на наружной стороне (см. иллюстрацию 3.0). Для того, чтобы вывернуть пробку, необходим торцовый четырехгранный ключ.

Для того, чтобы проверить уровень масла в коробке передач, необходимо вывернуть пробку заливной горловины.

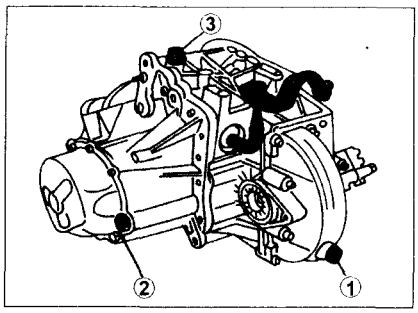
1 Вставьте указательный палец в отверстие заливной горловины. Если палец ощущает масло, то уровень масла в норме.

Для слива масла необходимо вывернуть пробку отверстия на нижней стороне коробки, под главной передачей (см. иллюстрацию 3.0). Слив масла лучше всего выполнять при теплом двигателе, чтобы увеличить текучесть.

Чтобы отвернуть пробку сливного отверстия также необходим соответствующий ключ.

2 Подставьте соответствующую емкость и слейте масло. Для того, чтобы масло лучше вытекало, рекомендуется вывернуть пробку заливного отверстия. После слива масла пробку сливного отверстия почистите и вверните на место.

Момент затяжки пробки сливного отверстия составляет 35 Нм, а заливного - 22 Нм.



3.0 Отверстия и резьбовые пробки на корпусе коробки передач BE 3/5.
1 - пробка сливного отверстия
2 - заливная горловина и отверстие для проверки уровня масла
3 - пробка вентиляционного отверстия

У других моделей коробок передач отверстие для проверки уровня масла находится на внешней стороне корпуса коробки (см. иллюстрацию 1.0в). Проверка уровня масла выполняется так же, как указано выше.

Слив масла из данного типа коробки передач выполняется так же, как указано выше. Момент затяжки пробок обоих отверстий составляет 30 Нм.

3 Залейте в коробку примерно 2 литра трансмиссионного масла соответствующей спецификации. При этом уровень масла будет находиться вровень с нижним краем маслозаливного отверстия. При заправке масла в коробку передач модели BE 3/5 можно вывернуть пробку вентиляционного отверстия (см. иллюстрацию 3.0). В этом случае при установке пробки проверьте состояние её уплотнительного кольца.

Раздел 8

Тормозная система

Спецификации

Тип	Двухконтурная тормозная система с диагональным расположением контуров и регулятором тормозного усилия. С или без АБС. С вакуумным усилителем тормозного привода. Стояночный тормоз блокирует задние колеса. Тормозные механизмы передних колес дисковые с вентиляцией. В зависимости от типа двигателя задние тормозные механизмы также могут быть дисковыми.
Тормозные механизмы передних колес	
Тип	Дисковые фирмы Girling (Гирлинг) или Lucas (Лукас) с плавающей скобой с одним поршнем. Автомобили Jumpy и Scudo с тормозными механизмами Bendix 5-й серии.
Тип дисковых тормозов	Вентилируемые у всех моделей
Диаметр тормозного диска	281,0 мм (у автомобилей Jumpy и Scudo 257,0 мм)
Толщина тормозного диска:	
- вентилируемые дисковые тормоза	20,4 мм (Jumpy и Scudo). У остальных - 26,0 мм
Минимальная допустимая толщина тормозного диска	
- вентилируемые дисковые тормоза	18,4 мм (Jumpy и Scudo). У остальных - 24,0 мм
Диаметр цилиндра суппорта	57,0 мм у всех моделей
Допустимая минимальная толщина тормозных колодок (без опорной пластины)	2,0 мм для всех моделей
Максимальное допустимое осевое биение тормозного диска	0,07 мм
Задние барабанные тормоза	
Производитель	Bendix, с автоматической регулировкой
Диаметр колесного тормозного цилиндра	20,60 мм (у автомобилей Jumpy и Scudo 19,0 мм)
Диаметр тормозного барабана	255,0 мм для всех моделей
Максимально допустимый диаметр тормозного барабана	256,0 мм для всех моделей
Допустимая минимальная толщина тормозных накладок	1,0 мм (1,5 мм при проверке)
Задние дисковые тормоза	
Производитель	Bendix FR 36 с фиксированной скобой
Диаметр тормозного диска	295,0 мм
Толщина тормозного диска	10,0 мм
Минимальная допустимая толщина тормозного диска	8,0 мм
Максимальное допустимое осевое биение тормозного диска	0,07 мм
Диаметр цилиндра суппорта	36,0 мм
Толщина тормозных колодок	17,0 мм
Допустимая минимальная толщина тормозных колодок (без опорной пластины)	7,0 мм
Главный тормозной цилиндр	
Диаметр поршня	23,8 мм (у автомобилей Jumpy и Scudo 22,2 мм)
Тормозная жидкость	в соответствии с SAE J 1703 DOT 4
Замена	через каждые 40 000 км пробега или каждые 2 года
АБС	Bendix. С датчиками оборотов на каждом колесе и регулятором тормозного усилия, действующего в зависимости от загрузки автомобиля

Моменты затяжки

Штуцеры прокачки	8 Нм
Гайки тормозных шлангов	17 Нм
Накидные гайки трубопроводов	15 Нм
Пальцы суппортов тормозных механизмов передних колес	30 Нм
Болты щитов тормозных механизмов передних колес	120 Нм
Болты суппортов тормозных механизмов задних колес	30 Нм
Болты ступиц задних колес	100 Нм
Болты крепления колес	100 Нм
Тормозной диск на ступице	25 Нм
Тормозной барабан на ступице	25 Нм
Трубопроводы цилиндров тормозных механизмов задних колес	17 Нм
Трубопроводы главного тормозного цилиндра	13 Нм
Гайки главного тормозного цилиндра	14 Нм
Гайки крепления вакуумного усилителя тормозного привода	15 Нм
Болты рычага стояночного тормоза	15 Нм
Болты крепления датчиков АБС к поворотному кулаку	10 Нм

1 Общее описание

Правила допуска транспортных средств к эксплуатации предписывают наличие на легковых автомобилях двух тормозных устройств: стояночного тормоза и ножного тормоза с гидравлическим приводом. Оба данных устройства должны действовать независимо друг от друга. Этим преследуется цель обеспечения остановки транспортного средства в случае отказа одного из устройств с помощью второго.

Ножной тормоз является двухконтурным. Расположение контуров диагональное. Каждый тормозной контур состоит из тормозного механизма переднего колеса и тормозного механизма заднего колеса, расположенного диагонально по отношению к переднему колесу. При отказе одного из контуров торможение может быть выполнено с помощью второго. При этом усилие на тормозную педаль должно быть значительно большим, нежели при нормальном функционировании тормозной системы. При отказе одного из контуров тормозной путь также увеличивается.

Тормозные механизмы передних и задних колес могут быть как смешанного типа, т.е. на передних колесах устанавливаются дисковые, а на задних - барабанные тормоза, или однотипные, т.е. тормозные механизмы как передних, так и задних колес являются дисковыми. Тормозные механизмы передних колес оборудуются плавающей скобой. Задние барабанные тормоза - обычного типа с тормозными колодками. Дисковые тормозные механизмы задних колес могут комплектоваться разными суппортами.

Тормозная система оснащается вакуумным усилителем тормозного привода, отбор низкого давления для которого производится от впускного коллектора.

АБС может устанавливаться как серийно, так и по заказу. Производителем АБС является Bendix.

При нажатии на педаль тормоза толкатель, соединенный с педалью, давит на два расположенных друг за другом поршня в главном тормозном цилиндре, который расположен в моторном отсеке возле вакуумного усилителя тормозного привода. Тормозное усилие, приложенное на педаль тормоза, передаётся поршнями главного тормозного цилиндра к тормозной жидкости, находящейся в цилиндре. В результате возникает давление гидравлической жидкости, передаваемое к колесным тормозным цилиндрам. Тормозные колодки передних дисковых тормозов при этом отжимаются колесными тормозными цилиндрами к тормозным дискам. Порядок срабатывания тормозного механизма следующий. Под давлением тормозной жидкости поршень колесного цилиндра отжимает к тормозному диску только одну тормозную колодку. Как только поршень доходит до упора и больше перемещаться не может, то суппорт, образующий вместе с колесным цилиндром плавающую скобу, отжимается направляющими (плавающими) пальцами в противоположную сторону. При этом вторая тормозная колодка отжимается к тормозному диску, завершая срабатывание тормозного механизма.

Что касается дискового тормозного механизма задних колес, находящаяся под давлением тормозная жидкость поступает к обоим поршням колесного цилиндра, которые срабатывают одновременно и прижимают тормозные колодки к диску одновременно. В этом случае речь идет о тормозном механизме с фиксированной, а не с плавающей скобой.

Барабанный тормозной механизм срабатывает иначе. В данном случае сначала срабатывает активная (прижимаемая) тормозная колодка, а вслед за ней - пассивная (отжимаемая) колодка.

Все автомобили как с АБС, так и без этой системы, оснащены регулятором тормозного усилия, действие которого определяется степенью нагрузки на заднюю ось автомобиля. У всех моделей регулятор тормозного усилия включен в тормозной контур задних колес.

Стояночный тормоз воздействует через тросовые тяги на тормозные механизмы задних колес. При затягивании рычага стояночного тормоза натягивается поводок тросовой тяги, передавая усилие на тормозные тросы, закрепленные на тормозных колодках механизма задних колес. Тормозные колодки перемещаются и прилегают к поверхности тормозного барабана.

Если тормозные механизмы задних колес являются дисковыми, то они также имеют тормозные колодки. Однако в этом случае они устанавливаются на внутренней стороне тормозного диска и диск как бы является в этом тормозным барабаном.

Тормозные механизмы передних и задних колес являются самоустанавливающимися. Это значит, что они не требуют постоянного контроля с целью корректировки или регулировки.

При заказе деталей тормозных механизмов обязательно следует указывать их тип.

Замену тормозных колодок следует выполнять в комплекте. Не допускается установка деталей тормозных механизмов разных производителей. При доработке тормозных дисков на шлифовку следует отдавать оба диска.

При разборке рабочих цилиндров колес всегда следует менять резиновые манжеты. Для ремонта рабочих цилиндров колес имеются соответствующие ремкомплекты. При этом все детали ремкомплекта должны использоваться полностью. Однако перед разборкой рабочего цилиндра следует убедиться, что соответствующая деталь входит в ремкомплект.

Смазки и масла на основе нефтепродуктов не должны попадать на детали тормозных механизмов. При ремонте тормозных механизмов следует тщательно соблюдать чистоту.

Манжеты с поршней следует снимать только руками. До установки их следует хранить в тормозной жидкости. Изношенные колесные цилиндры следует заменять в комплекте.

Тормозная жидкость не должна попадать на лакокрасочное покрытие кузова автомобиля. Слитую тормозную жидкость нельзя заливать повторно. Нельзя пользоваться тормозной жидкостью, которая длительное время хранилась в открытой емкости.

При прокачке тормозной системы нажимайте на тормозную педаль до тех пор, пока из системы не пойдет свежезалитая тормозная жидкость.

2 Дисковые тормозные механизмы передних колес

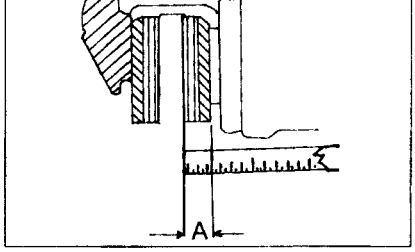
Замена тормозных колодок

Внимание! *Если снятые тормозные колодки можно устанавливать повторно, то их следует соответствующим образом промаркировать, чтобы обеспечить установку на прежние места. В этом случае рекомендуется также отметить, какая колодка является внутренней, а которая внешней. В противном случае не будет работать сигнальная лампочка износа колодок. Кроме того, при неправильной установке прежних колодок передние тормоза могут тянуть в сторону.*

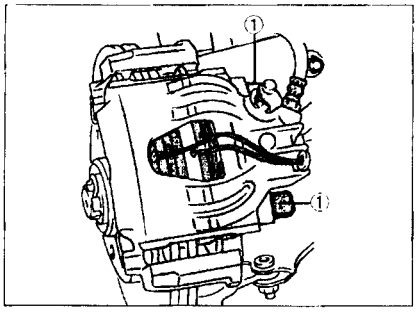
Все дисковые тормоза передних колес имеют плавающую скобу с одним поршнем. Суппорты всех автомобилей являются изделиями Bendix или Lucas (Girling). Суппорты Lucas имеют обозначение «С57», а Bendix - «серия 5».

Замена тормозных колодок необходима, если тормозные колодки, включая опорную металлическую пластину достигли определенной минимально допустимой толщины. Эта минимальная толщина одинакова для всех моделей автомобилей и составляет примерно 4 мм.

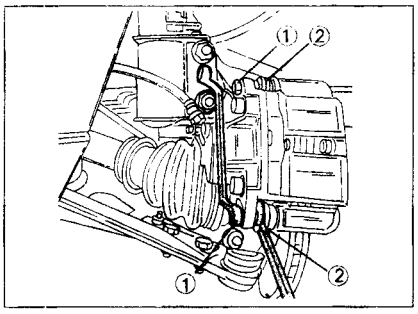
1 Измерьте толщину тормозных колодок (см. иллюстрацию). На иллюстрации показано измерение недемонтированных колодок. Для выполнения измерения необходимо снять колеса.



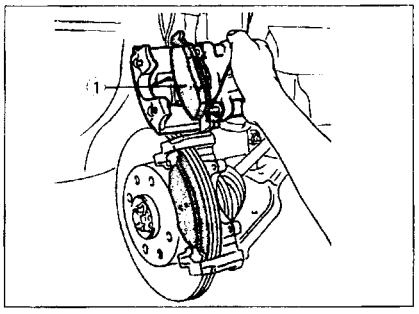
2.1 Измерьте толщину тормозных колодок. Измеряется толщина А, т.е. с учетом опорной пластины



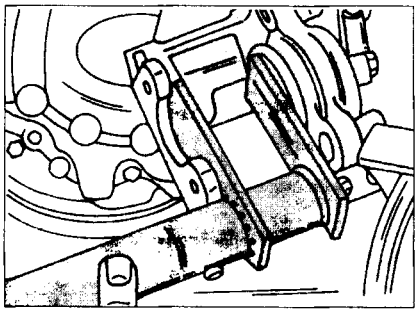
2.4 Болты 1 крепления суппорта Lucas (Girling) находятся сверху и снизу. Верхний болт ослабляется, а нижний вывинчивается полностью



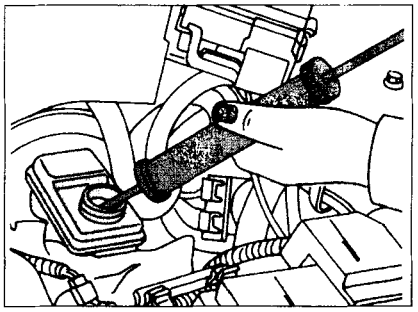
2.6 Снятие суппорта Lucas (Girling). Верхний болт 1 только ослабляется, а нижний 1 - вывинчивается полностью. При этом оба болта следует удерживать гаечным ключом за внутренний шестигранник, чтобы не допустить их проворачивания



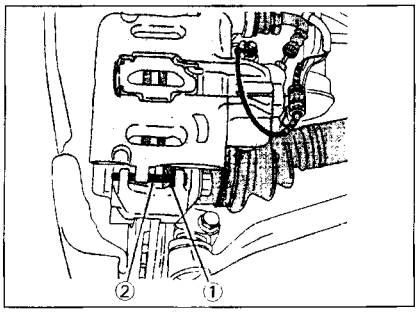
2.7 Откиньте суппорт вверх, закрепив его проволокой к кузову и снимите наружную и внутреннюю тормозные колодки. Как правило, внутренняя тормозная колодка 1 остаётся на колесном цилиндре и её понадобится снять с цилиндра



2.9 Запрессуйте поршень в колесный цилиндр с помощью пресса



2.9а Отберите тормозную жидкость из расширительного бачка. чтобы она не выплескивалась



2.11 Суппорт Bendix в нижней части крепится направляющим пальцем 2 с упорным штифтом 1. Верхняя часть суппорта закреплена направляющим пальцем, как и у суппортов Lucas (Girling). Момент затяжки пальца 85 Нм

При проверке остаточной толщины тормозных колодок обязательно проверяйте колодки обоих тормозных механизмов, потому что их износ может быть разным. Тормозные колодки всегда заменяются в комплекте.

Тормозные механизмы Lucas (Girling)

2 Ослабьте затяжку болтов крепления колеса.

3 Установите перед автомобиля на козлы и снимите колеса.

4 Отсоедините провод сигнальной лампочки износа тормозных колодок, который проходит возле соединения нижней части амортизационной стойки с поворотным кулаком (см. иллюстрацию).

Внимание! *Провод сигнальной лампочки износа тормозных колодок может быть закреплен, в зависимости от модели, на внутренней или наружной тормозной колодке. Это следует учитывать при приобретении новых тормозных колодок.*

5 Возьмитесь рукой за суппорт и резким движением сместите его во вне. При этом поршень колесного цилиндра зайдет в отверстие.

Внимание! *Если уровень тормозной жидкости в расширительном бачке находится на максимуме, то может произойти выдавливание жидкости из бачка главного цилиндра. Поэтому предварительно проверьте уровень жидкости и при необходимости отберите.*

Если посадка суппорта прочная и его сместить не удаётся, то можно воспользоваться отверткой, с помощью которой суппорт, а вместе с ним и поршень, отжимаются назад.

6 Ослабьте с помощью накладного кольцевого ключа верхний направляющий болт суппорта, удерживая при этом болт за внутренний шестигранник от проворачивания гаечным ключом (см. иллюстрацию). Нижний болт вывинчивается полностью. Болты являются самоконтрящимися и их следует заменить на новые. Кроме того, при установке их резьбу следует смазать защитным средством «Loctite».

7 Откиньте суппорт вверх (см. иллюстрацию) и снимите наружную и внутреннюю тормозные колодки. Как правило, одна из тормозных колодок остаётся на колесном цилиндре и её понадобится снять с цилиндра.

Внимание! *При снятии тормозных колодок или суппорта нельзя нажимать на педаль тормоза.*

8 Проверьте состояние противопылевых резиновых колпачков поршня, а также обоих направляющих пальцев. Если необходима их замена, то поршень и оба болта сначала следует почистить тормозной жидкостью, а затем смазать смазкой для деталей тормозной системы. После этого можно устанавливать резиновые колпачки.

9 Вдавите поршень в колесный цилиндр. Для выполнения этой операции можно воспользоваться соответствующим прессом или деревянной выколоткой и осторожно запрессовать поршень в цилиндр (см. иллюстрацию).

Внимание! *При этом увеличивается уровень тормозной жидкости в расширительном бачке и жидкость может вытечь. Если уровень жидкости в бачке достаточно большой, то рекомендуется перед запрессовыванием поршня в колесный цилиндр отобрать некоторое количество жидкости из бачка, чтобы она не выплескивалась (см. иллюстрацию 2.9а).*

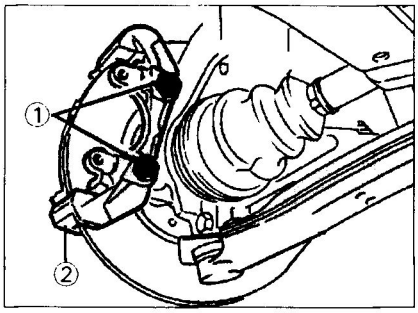
10 Установите новые тормозные колодки. Тормозная колодка с проводом в изоляции белого цвета сигнальной лампочки износа колодок является наружной.

11 Опустите суппорт вниз к тормозным колодкам и вставьте новый направляющий палец крепления нижней части суппорта (см. иллюстрацию). Резьбу нового направляющего пальца перед установкой смажьте защитной смазкой «Loctite».

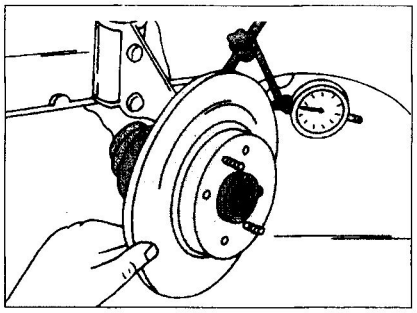
12 Выверните верхний направляющий палец суппорта и замените его на новый. Резьбу этого болта также смажьте защитной смазкой «Loctite».

13 Затяните оба пальца с моментом 30 Нм. Сначала затягивается нижний палец, а затем верхний. При этом удерживайте пальцы от проворачивания за внутренний шестигранник (см. иллюстрацию 2.6).

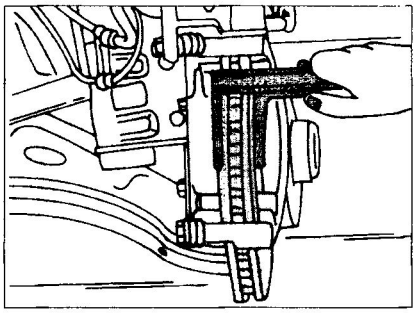
14 Подсоедините штекер сигнальной лампочки износа тормозных колодок.



2.0 Отверните два болта 1, которыми направляющая колодок 2 крепится к поворотному кулаку. Перед установкой резьбу болтов смажьте защитной смазкой «Loctite». Момент затяжки болтов 120 Нм.



2.19 Проверка осевого биения тормозного диска



2.21 Измерение остаточной толщины тормозного диска без демонтажа диска с автомобиля. На иллюстрации показан тормозной диск с вентиляцией

Убедитесь, что провод проложен таким образом, что он не будет перетираться во время движения.

15 Несколько раз выжмите педаль тормоза, чтобы тормозные колодки установились. Не забывайте о том, что новые тормозные колодки должны приработаться.

16 Опустите автомобиль и затяните болты крепления колес с моментом 100 Нм.

Тормозной механизм Bendix

Снятие и установка суппорта данного механизма выполняются так же, как и суппорт Lucas (Girling). Отличие состоит в порядке крепления колесного цилиндра. В нижней части суппорта находится направляющий палец, удерживаемый с внутренней стороны упорным штифтом (см. иллюстрацию 2.11). Для того, чтобы снять тормозные колодки, необходимо извлечь упорный штифт, а направляющий палец выбить. После этого суппорт откидывается вверх (см. иллюстрацию 2.7), обеспечивая доступ к тормозным колодкам, которые снимаются.

Для того, чтобы суппорт снять полностью, нужно вывернуть направляющий палец в вверху. При установке нижнего направляющего пальца необходимо убедиться в том, что отверстие колесного цилиндра и отверстие суппорта совпадают. Направляющий палец сначала следует завести в отверстия, а затем забить до упора и зафиксировать упорным штифтом. Смажьте резьбу верхнего направляющего пальца защитной смазкой «Loctite» и установите его на место. Затяните верхний направляющий палец с моментом 85 Нм.

Дальнейшие работы выполняются в таком же порядке, что и у тормозных механизмов Lucas.

После снятия тормозных колодок можно демонтировать и суппорт. В этом случае необходимо вывернуть направляющий палец вверху и отсоединить колесный цилиндр. Тормозной шланг можно отсоединить от суппорта или же от тормозного трубопровода. Если тормозной шланг отсоединяется от суппорта, то это необходимо сделать до того, как будут вывернуты направляющие пальцы суппорта. Во втором случае следует отвернуть накидную гайку, которой шланг крепится к трубопроводу, а затем высвободить шланг из держателя.

Если необходимо снять направляющую тормозных колодок, то для этого понадобится вывернуть с внутренней стороны два болта крепления (см. иллюстрацию 2.0).

Внимание! *Чтобы избежать выплескивания тормозной жидкости из расширительного бачка можно воспользоваться следующим приемом. Отверните крышку расширительного бачка, долейте тормозную жидкость, чтобы её уровень был вровень с верхним краем. Накройте отверстие полиэтиленовой пленкой и установите крышку. Таким образом расширительный бачок будет закрыт герметично и жидкость если и будет вытекать, то лишь в виде нескольких капель.*

При подсоединении тормозного шланга установите новое медное кольцо между шлангом и суппортом. Шланг затягивают на суппорте, удерживая его за шестигранник гаечным ключом от проворачивания. Окончательную затяжку шланга на суппорте выполняют после установки суппорта.

17 Смажьте болты крепления направляющей колодок к поворотному кулаку защитной смазкой «Loctite» и затяните их (если направляющая снималась). У всех моделей болты затягиваются с моментом 120 Нм.

18 Смажьте направляющие пальцы суппорта защитной смазкой «Loctite» и затяните их с моментом 30 Нм (суппорт Lucas/Girling). Что касается суппорта Bendix, то защитной смазкой «Loctite» смазывается только верхний направляющий палец, момент затяжки которого составляет 85 Нм. Нижний направляющий палец суппорта Bendix вставляется и фиксируется упорным штифтом.

В случае, если тормозной шланг отсоединялся от магистрального трубопровода, то его следует закрепит на трубопроводе, не допуская при этом перекручивания или растягивания шланга. Для проверки прокладки тормозного шланга поверните рулевое колесо в одну и вторую стороны от упора до упора и убедитесь, что шланг нигде не соприкасается с деталями подвески и при движении перетираться не будет. Накидную гайку крепления затяните с соответствующим моментом, а сам шланг удерживайте от проворачивания за шестигранник гаечным ключом.

Тормозную систему после установки суппорта следует прокачать. Если расширительный бачок был загерметизирован, как рекомендовалось выше, то излишек тормозной жидкости в бачке следует отобрать, чтобы её уровень соответствовал норме. Чтобы ускорить процесс удаления воздуха, можно перед тем, как подсоединить тормозной шланг к суппорту, залить в него немного тормозной жидкости. После установки всех деталей тормозного механизма на место нажмите несколько раз на педаль тормоза, чтобы тормозные колодки установились на тормозном диске.

Ремонт суппорта

Мы не рекомендуем выполнять ремонт суппорта. При износе суппорта его следует заменить на новый. Можно отдать суппорт в специализированную мастерскую, которая занимается переборкой и ремонтом механизмов и деталей автомобилей, но в большинстве случаев лучше всего установить новый суппорт.

Тормозные диски

Тормозные диски можно дорабатывать, если при этом они не дошлифовываются или не протачиваются до минимально допустимой толщины. При истирании тормозного диска до минимальной толщины он подлежит замене на новый. При проверке толщины диска следует руководствоваться спецификациями.

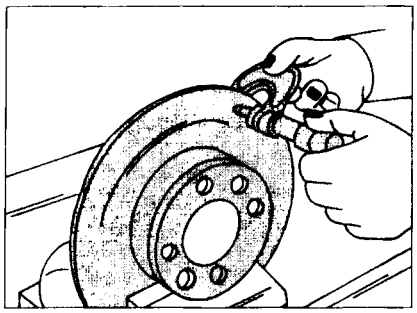
Рабочую поверхность тормозного диска необходимо также проверять на осевое биение, не снимая его с автомобиля.

19 Закрепите индикатор стрелочного типа с помощью держателя на подвеске колес таким образом, чтобы измерительный штифт находился примерно в 2 мм от внешнего края диска 9см. иллюстрацию).

20 Вращайте диск. При вращении тормозного диска стрелка индикатора не должна отклоняться более чем на 0,15 мм.

При предположении, что тормозной диск достаточно изношен и достиг максимально допустимой толщины, это мож-

expert22 для http://rutracker.org



2.0а Измерение остаточной толщины снятого с автомобиля тормозного диска.

но проверить, не снимая тормозной диск с автомобиля.

21 Измерьте толщину тормозного диска с помощью микрометра. Ввиду того, что поверхность тормозного диска истирается неравномерно, то измерение следует выполнять в нескольких точках по всей окружности диска (см. иллюстрацию).

Допустимое общее отклонение не должно превышать 0,025 мм. Номинальные значения указаны в спецификациях. Если тормозной диск демонтирован, то проверку остаточной толщины можно выполнить, зажав диск в тисках (см. иллюстрацию 2.0а).

Для того, чтобы снять тормозной диск с автомобиля, следует демонтировать тормозные колодки, сняв предварительно суппорт, а также направляющую колодок. Снятие тормозного диска механизма с фиксированной скобой возможно без демонтажа направляющей колодок.

22 Выверните болты крепления тормозного диска и снимите его. Момент затяжки болтов составляет 25 Нм. Если тормозной диск плотно сидит на ступице, то его можно сбить резиновым молотком.

Установка тормозного диска выполняется в обратной последовательности.

23 Установите направляющую колодок и затяните болты крепления с соответствующим моментом затяжки (см. спецификации).

24 Установите тормозные колодки.

25 Выполните пробную поездку и проверьте действие тормозов. Будьте осторожны. Тормоза должны приработаться, что требует некоторого времени.

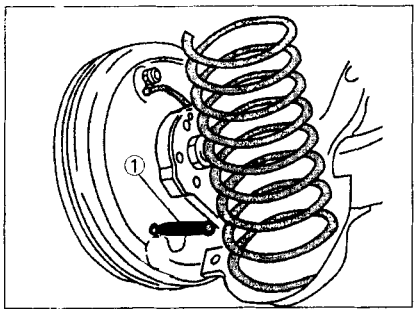
3 Задние барабанные тормоза

Замена тормозных колодок

На тыльной стороне опорного щита тормозного механизма имеется смотровое отверстие, заглушенное пробкой. Вытащив пробку, в отверстие можно посветить фонариком и визуально проверить толщину тормозных накладок. Снятие тормозных колодок выполняется следующим образом.

1 Ослабьте болты крепления колес и установите заднюю сторону автомобиля на козлы.

2 Снимите задние колеса.



3.4 Вставьте пробойник подходящего диаметра в отверстие на тыльной стороне тормозного барабана, чтобы отжать рычаг привода стояночного тормоза и отвести тормозные колодки в нейтральное положение

3 Сбейте с помощью зубила защитный колпачок гайки ступицы. Колпачок сбивается по всему диаметру прилегания к ступице. Ступицу при этом следует проворачивать.

4 Выверните болт крепления тормозного барабана и снимите барабан. Если он не сходит, то барабан можно сбить пластмассовым или резиновым молотком, нанося удары по окружности барабана. В случае, если сбить барабан таким образом не удастся, то можно вставить пробойник подходящего диаметра (или отвертку) в отверстие, как показано на иллюстрации 3.4, на тыльной стороне тормозного барабана. Пробойник упрется в рычаг привода стояночного тормоза и отожмет рычаг. Тормозные колодки при этом займут нейтральное положение.

5 Снимите тормозной барабан со ступицы, подавая его при этом со стороны в сторону (см. иллюстрацию).

6 Отсоедините верхнюю стяжную пружину, воспользовавшись пассатижами.

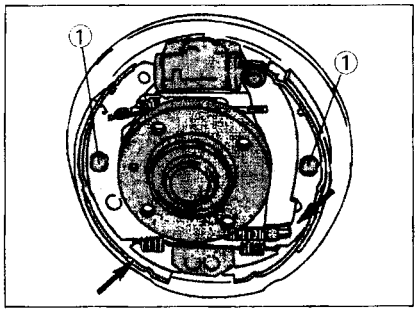
7 Извлеките штифты 1 крепления обеих тормозных колодок (см. иллюстрацию 3.5). Сам штифт удерживайте пальцем на тыльной стороне опорного щита и одновременно плоскогубцами на торцевой стороне штифта поверните и высвободите зажим направляющей пружины, которая стоит на штифту.

8 Снимите зажим и пружину. Штифт подайте к тыльной стороне и извлеките его. Эти же действия выполните и со штифтом другой тормозной колодки.

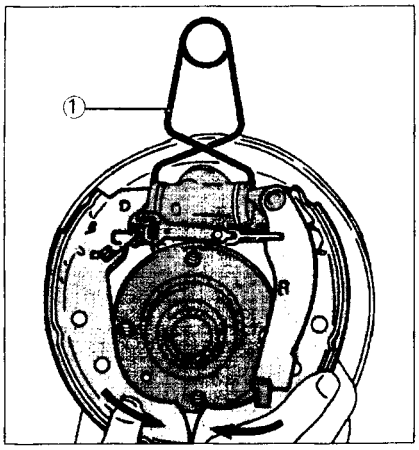
9 Зажмите плоскогубцами конец троса стояночного тормоза (см. стрелку на иллюстрации 3.5) и потяните его во вне, чтобы сжать пружину и обеспечить возможность для отсоединения троса от рычага привода стояночного тормоза.

10 Снимите обе тормозные колодки с опорной пластины, подав их на себя. После этого нижние концы колодок сомкните (см. стрелки на иллюстрации), чтобы верхняя часть колодок вышла из колесного цилиндра, а также чтобы высвободилась разжимная планка рычага стояночного тормоза вместе регулирующим механизмом.

11 Запомните монтажное положение регулировочного механизма. Шестерен-



3.5 Тормозной барабан в сборе. Для того, чтобы разобрать тормозной механизм, необходимо извлечь штифты 1 крепления тормозных колодок. В точке, отмеченной стрелкой с правой стороны, располагается рычаг привода стояночного тормоза, на котором крепится трос стояночного тормоза. Стрелка с левой стороны указывает на крепление возвратной пружины



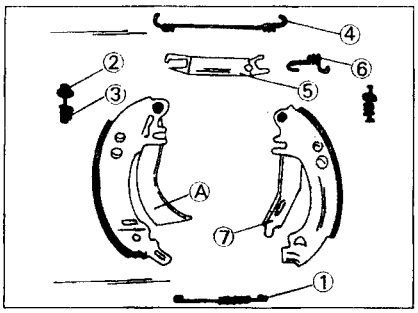
3.10 Снимите обе тормозные колодки с опорной пластины, подав их на себя. После этого нижние концы колодок сомкните. Пружина 1 предназначена для удержания поршней колесного цилиндра внутри цилиндра. Для предотвращения выхода поршней из цилиндра его можно обтянуть резинкой

ка регулятора должна устанавливаться в одном положении, потому что оба конца регулировочного механизма не равнозначны. После снятия колодок высвободится нижняя стяжная пружина и маленькая возвратная пружина разжимной планки и их также можно снять.

Внимание! *Не повредите защитный колпачок колесного цилиндра при снятии тормозных колодок. Для предотвращения выхода поршней из цилиндра его можно обтянуть резинкой или эластичной лентой. Запомните монтажное положение деталей барабанного тормозного механизма, чтобы облегчить последующую сборку.*

12 Убедитесь, что рычаги привода стояночного тормоза на тормозных колодках легко перемещаются. Не исключается, что новые тормозные колодки могут поставляться без рычагов. В этом случае переставьте рычаги со старых тормозных колодок (см. иллюстрацию).

13 Почистите все детали тормозного механизма задних колес, в том числе и щит. Если для чистки будет использован промывочный бензин, то не допус-



3.12 Детали тормозного механизма задних колес. Буквой А обозначен буртик на рычаге привода стояночного тормоза, которым рычаг стопорится. При отжимании рычага с помощью пробойника, вставляемого с тыльной стороны щита тормозного механизма, этот буртик выходит из зацепления и рычаг отжимается.

1 - нижняя стяжная пружина
2 - зажим направляющей пружины на штифту колодки
3 - штифт крепления колодки и направляющая пружина
4 - верхняя стяжная пружина
5 - разжимная планка
6 - возвратная пружина разжимной планки
7 - рычаг привода стояночного тормоза

кайте его попадания на резиновые колпачки колесного тормозного цилиндра.

Если накладки тормозных колодок имеют остаточную толщину 1,0 мм, то тормозные колодки следует заменить. Рекомендуется также менять тормозные колодки, если толщина накладок составляет 2,0 мм. При наличии следов утечки тормозной жидкости из колесного цилиндра цилиндр также следует заменить. Колесный цилиндр ремонту не подлежит.

Внимание! *Не чистите тормозной механизм сжатым воздухом. При таком способе чистки пыль, образующаяся при трении тормозных накладок, попадает в дыхательные пути. Эта пыль вредна для здоровья.*

Установка

Если снимался колесный цилиндр, то его следует установить на место.

14 Смажьте на щите тормозного механизма точки прилегания тормозных колодок. Таких точек шесть. Смазку наносите в эти места пальцем.

15 Поставьте на место нижнюю часть тормозных колодок и закрепите на колодках нижнюю стяжную пружину.

16 Вставьте разжимную планку в шлиц в верхней части тормозной колодки и закрепите на ней пружину.

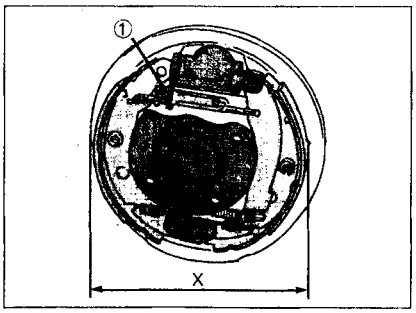
17 Закрепите верх задней тормозной колодки на щите.

18 Закрепите на колодке возвратную пружину разжимной планки.

19 Подайте тормозную колодку на себя, чтобы растянулись обе пружины, а верх тормозной колодки зашел в отверстие колесного цилиндра.

Внимание! *Будьте осторожны и не повредите при этом защитный колпачок колесного цилиндра.*

20 Закрепите трос стояночного тормоза на рычаге задней тормозной колодки.



3.22 Измерение диаметра окружности, образуемой установленными тормозными колодками (значение X). Регулировка положения тормозных колодок выполняется с помощью настроечной шестеренки 1 регулировочного механизма

Пружину троса отпустите и убедитесь, что трос стояночного тормоза хорошо закреплен га рычаге привода.

21 Отцентрируйте тормозные колодки на щите.

22 Вставьте с тыльной стороны щита тормозного механизма штифты крепления колодок и наденьте на штифты направляющие пружины и зажимы. Придерживая штифт с тыльной стороны щита тормозного механизма, захватите зажим направляющей пружины пассатижами и насадите его на головку штифта. Как только головка штифта пройдет сквозь отверстие в зажиме, поверните зажим, чтобы зафиксировать его на штифту. Еще раз отцентрируйте тормозные колодки на щите тормозного механизма.

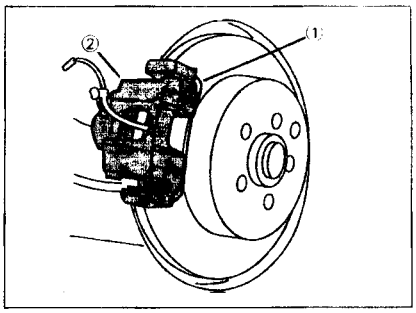
Для установки тормозных колодок в основное положение необходимо вращать настроечную шестеренку на разжимной планке до тех пор, пока обе колодки не станут так, чтобы диаметр окружности, которую они образуют, составил 225 мм (значение X) (см. иллюстрацию 3.22). Одновременно измерьте диаметр тормозного барабана. Если установлен тормозной барабан, прошедший доработку, то максимально допустимый размер диаметра барабана должен быть не более 256 мм.

23 Установите тормозной барабан и закрепите его болтом, который затяните с моментом 25 Нм.

24 Затяните стояночный тормоз и несколько раз нажмите на педаль тормоза, чтобы сработал механизм самоустановки тормозов и тормозные колодки отцентрировались в барабане. Стояночный тормоз иногда требуется отрегулировать.

25 Выполните пробную поездку. Соблюдайте определенную осторожность, чтобы тормоза приработались.

Колесный цилиндр задних барабанных тормозов можно снять после демонтажа тормозных колодок. Учитывая, что цилиндр не разбирается, то его следует менять в комплекте в случае подозрения, что он неисправен или имеет дефект. При установке колесного цилиндра болты его крепления затягиваются с моментом 14 Нм.



4.0 Суппорт дискового тормозного механизма задних колес. Отсоедините пружину 1, а затем выверните направляющие пальцы вверху и внизу и снимите суппорт

4 Дисковый тормозной механизм задних колес - снятие, установка, замена тормозных колодок

Снятие и установка тормозных колодок дисковых тормозов задних колес выполняются так же, как и у передних колес. Отличие состоит лишь в том, что в этом случае нужно вывинчивать оба направляющих пальца суппорта тормозного механизма задних колес, а также снимать пружину, находящуюся на верхней части суппорта (см. иллюстрацию 4.0).

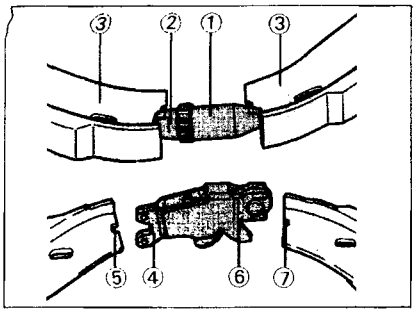
При установке суппорта направляющие пальцы следует смазать защитной смазкой «Loctite». Момент затяжки пальцев составляет 30 Нм.

1 Установите пружину суппорта на место. Все рекомендации, связанные со снятием и установкой колодок, заменой суппортов или дисков тормозных механизмов передних колес, в полной мере должны учитываться при аналогичных работах на дисковых тормозных механизмах задних колес, потому что порядок действий в обоих случаях одинаков.

Замена тормозных колодок

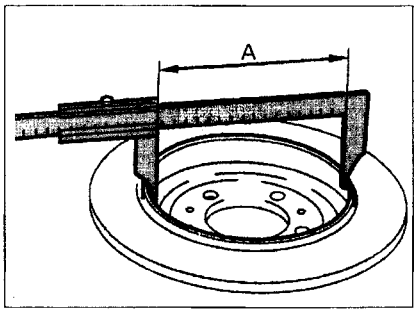
Тормозные колодки как у барабанных, так и у дисковых тормозов используются для остановки автомобиля стояночным тормозом. Тормозные колодки можно заменить, однако при установке новых колодок понадобится штангенциркуль для измерения их соответствия внутреннему диаметру тормозного диска. Если это соответствие не будет соблюдено, то тормозные колодки не самоустановятся на тормозном диске (см. иллюстрацию 4.5).

Снятие тормозных колодок дисковых механизмов задних колес выполняется так же, как и с барабанных с той лишь разницей, что необходимо снимать суппорт и тормозной диск. После отсоединения троса стояночного тормоза от рычага (как и на колодках тормозных барабанов) раздвиньте тормозные колодки, удерживая их за нижнюю часть, настолько, чтобы можно было снять регулировочный механизм в верхней части колодок. В верхней части колодок нахо-

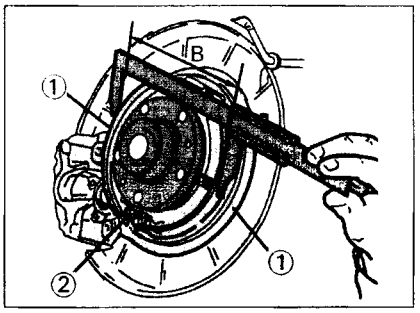


4.2 Установите механизм регулировки тормозного механизма задних колес между верхней частью обеих тормозных колодок так, чтобы регулировочная шестеренка зашла в паз на задней тормозной колодке

1 - механизм регулировки тормозного механизма
2 - регулировочная шестеренка
3 - тормозные колодки
4 - вилка разжимной планки
5 - выемка на тормозной колодке
6 - вилка разжимной планки
7 - выемка на тормозной колодке



4.5 Измерьте внутренний диаметр тормозного диска и запишите полученное значение



4.6 Измерьте штангенциркулем диаметр окружности B, образуемой установленными тормозными колодками. Штангенциркуль устанавливается в точках 1, образующих максимальный диаметр

дится разжимная планка, отсоединяемая вместе с механизмом регулировки тормозов. При разборке дискового тормозного механизма задних колес отмечайте или запоминайте монтажное положение деталей, чтобы правильно установить их при сборке.

Установка деталей дискового тормозного механизма производится в порядке, обратном разборке.

2 Установите механизм регулировки тормозного механизма задних колес между верхней частью обеих тормозных колодок так, чтобы регулировочная шестеренка зашла в паз на задней тормозной колодке (см. иллюстрацию).

3 Установите разжимную планку. Соответствующие вилки по обеим сторонам планки устанавливаются в выемки на обеих тормозных колодках (см. иллюстрацию 4.2).

Все последующие работы выполняются в порядке, обратном снятию. После установки тормозные колодки следует отрегулировать. Регулировке подлежит и стояночный тормоз.

Регулировка положения тормозных колодок

Что касается регулировки тормозных колодок, то следует делать различие между собственно смещением колодок и регулировкой натяжения тросов стояночного тормоза (см. соответствующую главу).

4 Убедитесь, что трос стояночного тормоза полностью ослаблен.

5 Измерьте штангенциркулем внутренний диаметр А тормозного диска и запишите полученное значение. То же самое сделайте и с тормозным диском второго колеса (см. иллюстрацию).

6 Измерьте штангенциркулем диаметр окружности, образуемой установленными тормозными колодками (см. иллюстрацию). Штангенциркуль устанавливается в точках, образующих максимальный диаметр.

7 Вращая регулировочную шестеренку 2 (см. иллюстрацию 4.7), установите тормозные колодки так, чтобы диаметр образуемой ими окружности был на 0,6 мм меньше, чем внутренний диаметр А (см. иллюстрацию 4.5).

8 Повторите указанные измерения с тормозным механизмом второго заднего колеса. Размер диаметра А на тормозном диске второго колеса должен быть таким же. Однако, если диск дорабатывался, то значение внутреннего диаметра будет немного больше.

9 Установите тормозной диск и затяните болт его крепления с моментом 25 Нм.

10 Отрегулируйте стояночный тормоз (см. соответствующую главу).

5 Главный тормозной цилиндр - снятие, установка и ремонт

Снятие и установка главного тормозного цилиндра являются достаточно простой операцией и не представляет сложности. Главный тормозной цилиндр располагается на торцевой стороне вакуумного усилителя тормозного привода. Перед демонтажем главного тормозного цилиндра следует отобрать тормозную жидкость из бачка.

1 Отсоедините штекер датчика уровня тормозной жидкости и высвободите провод из крепления.

2 Отверните накидные гайки обоих тормозных трубопроводов и отведите трубопроводы в сторону.

3 Отверните обе гайки главного тормозного цилиндра на передней стороне вакуумного усилителя тормозного привода.

4 Снимите, соблюдая осторожность, главный тормозной цилиндр. Чтобы тормозная жидкость, вытекающая из цилиндра, не попала на лакокрасочное покрытие, держите под цилиндром тряпку.

Установка главного тормозного цилиндра производится в обратной последовательности. Гайки крепления главного тормозного цилиндра на вакуумном усилителе тормозного привода затяните с моментом 20 Нм, накидные гайки крепления тормозных трубопроводов - с моментом 15 Нм.

5 Залейте в расширительный бачок свежую тормозную жидкость и удалите воздух из тормозной системы (см. соответствующую главу). Перед поездкой убедитесь, что тормоза работают должным образом.

Ремонт

Главный тормозной цилиндр не рекомендуется ремонтировать. В случае его отказа следует установить новый. При заказе нового главного тормозного цилиндра необходимо указывать модель автомобиля, идентификационный номер и год выпуска.

При замене главного тормозного цилиндра расширительный бачок можно снимать.

6 Вакуумный усилитель тормозного привода

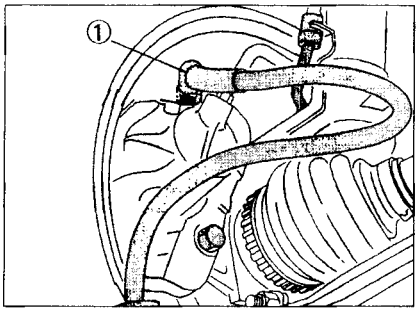
Вакуумный усилитель тормозного привода ремонту не подлежит. Выход из строя усилителя не означает отказа тормозной системы. Эффективность работы системы не снижается, однако для торможения требуется сильнее нажимать на педаль тормоза, чтобы тормозной не увеличился.

Внимание! *При движении накатом с выключенным двигателем на спуск следует помнить о том, что после нескольких нажатий на педаль тормоза разрежение в вакуумном усилителе «расходуется» и тормозная система работает без поддержки усилителя. Поэтому на педаль тормоза при торможении следует прилагать большее усилие.*

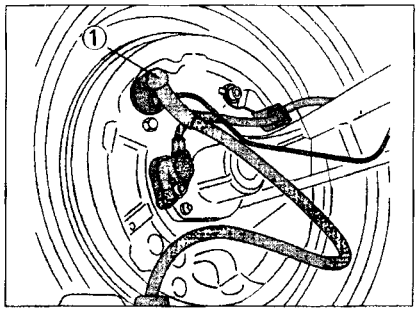
Для обеспечения доступа к вакуумному усилителю необходимо снимать главный тормозной цилиндр. При снятии вакуумного усилителя от педали тормоза отсоединяется шток толкателя.

7 Тормозная система - удаление воздуха

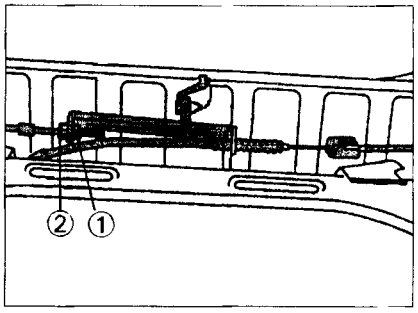
Удаление воздуха из гидравлики тормозной системы необходимо после открытия системы или же после попадания воздуха в систему иным образом.



7.2 Удаление воздуха из тормозной системы через штуцер прокачки на переднем колесе



7.2а Удаление воздуха из тормозной системы через штуцер прокачки на заднем колесе



8.3 Регулировка натяжения троса стояночного тормоза. После отвинчивания гайки 2 на уравнителе троса, подтяните регулировочную гайку 1 настолько, чтобы при проворачивании колес ощущался шум трения

Перед удалением воздуха из системы очистите от грязи штуцеры прокачки и крышку расширительного бачка.

Если открывался только один колесный цилиндр или тормозной суппорт, то достаточно удалить воздух из соответствующего тормозного контура, а именно переднего левого и заднего правого или переднего правого и заднего левого тормозных механизмов. Прокачку можно начинать с задних, а затем переходить к передним колесам. Мы рекомендуем придерживаться указаний производителя автомобиля, касающихся удаления воздуха из тормозной системы. Производитель предлагает следующую последовательность: заднее правое колесо, заднее левое, переднее правое и переднее левое.

Если автомобиль оборудован АБС, то при прокачке системы в мастерской используется соответствующий прибор. Поэтому выполнение прокачки тормозной системы автомобиля с АБС самостоятельно допускается лишь с определенными оговорками. В первую очередь перед удалением воздуха из тормозной системы с АБС следует отсоединить аккумулятор.

Внимание! *Составляющие блока гидравлики АБС (клапаны, насос и т.д.) должны прокачиваться в мастерской с помощью специального прибора. И только в том случае, если из блока гидравлики АБС не сливалась тормозная жидкость, последовательность прокачки может быть следующая.*

1 Снимите с соответствующего штуцера прокачки защитный колпачок и наденьте на штуцер прозрачный шланг.

2 Опустите второй конец шланга в прозрачную емкость с тормозной жидкостью (см. иллюстрации)

3 Попросите помощника нажать педаль тормоза до упора.

4 Отверните штуцер прокачки на полоборота, когда педаль тормоза будет нажата до упора и следите за вытекающей тормозной жидкостью. Как только в вытекающей тормозной жидкости перестанут наблюдаться пузырьки воздуха, это означает, что воздух вышел из системы.

5 Закройте штуцер прокачки, удерживая педаль тормоза нажатой до упора. После закрытия штуцера педаль медленно отпустите.

Эти же действия повторите на остальных тормозных механизмах.

Внимание! *При выполнении прокачки тормозной системы необходимо постоянно следить за уровнем тормозной жидкости в расширительном бачке, чтобы он не опустошился и воздух снова не попал в систему. Никогда не заливайте в бачок слитую при прокачке тормозную жидкость. Не заливайте также тормозную жидкость, хранившуюся длительное время в незакрытой емкости.*

Указание: *Можно применять все типы тормозной жидкости. Однако мы рекомендуем придерживаться указаний производителя автомобиля и применять предлагаемую им тормозную жидкость.*

8 Стояночный тормоз - регулировка

Барабанный тормозной механизм

Задние колеса не должны проворачиваться при затяжке рычага стояночного тормоза на 4 или 5 зубцов сектора. Затяжку рычага стояночного тормоза повторите примерно четыре раза. Для проверки торможения колес автомобиль устанавливают на козлы. Если действие стояночного тормоза требуется отрегулировать, то выполните следующее.

1 Затяните рычаг стояночного тормоза на пятый зубец сектора.

2 Установите заднюю сторону автомобиля на козлы.

3 Ослабьте наружную гайку на уравнителе троса стояночного тормоза, располагающегося под днищем автомобиля (см. иллюстрацию).

4 Подтяните находящуюся под ней вторую гайку настолько, чтобы при проворачивании колес ощущалось определенное сопротивление и шум трения.

5 Установите на место наружную гайку на уравнителе троса.

6 Проверьте действие стояночного тормоза. Для этого затяните стояночный тормоз на пять зубцов сектора и убедитесь, что оба задних колеса заблокированы.

7 Отпустите стояночный тормоз и убедитесь, что оба задних колеса вращаются свободно без посторонних шумов.

8 Смажьте уравнитель троса универсальной смазкой.

Дисковый тормозной механизм

Блокировка задних колес стояночным тормозом должна происходить так же, как и у барабанных тормозных механизмов. Регулировка натяжения троса стояночного тормоза выполняется так же, как указано выше (см. иллюстрацию 8.3).

Однако прежде чем регулировать натяжение троса стояночного тормоза, необходимо отрегулировать положение тормозных колодок во внутреннем углублении диска.

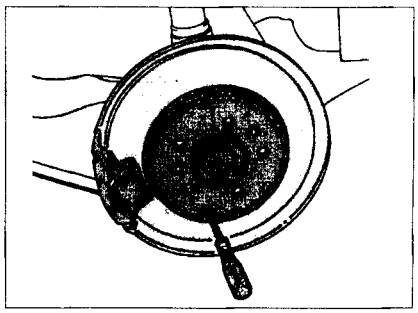
9 Отпустите рычаг стояночного тормоза и выверните болты крепления обоих задних колес.

10 Установите заднюю часть автомобиля на козлы.

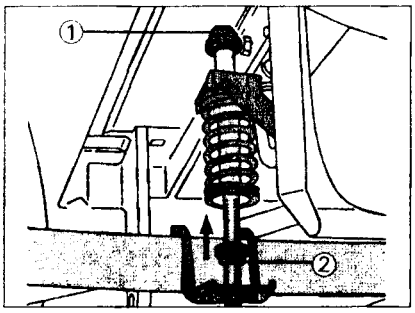
11 Поверните тормозной диск так, чтобы заглушка отверстия на наружной стороне тормозного диска стояла внизу. Захватите заглушку плоскогубцами и поверните её на четверть оборота, чтобы извлечь её.

12 Установите тормозной диск так, как показано на иллюстрации. В таком положении отверстие на тормозном диске располагается напротив регулировочной шестеренки тормозных колодок.

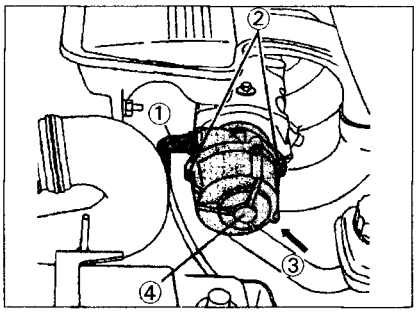
13 Вставьте отвертку в отверстие на тормозном диске. Возможно, что диск понадобится немного повернуть, чтобы отвертка уперлась в регулировочную шестеренку.



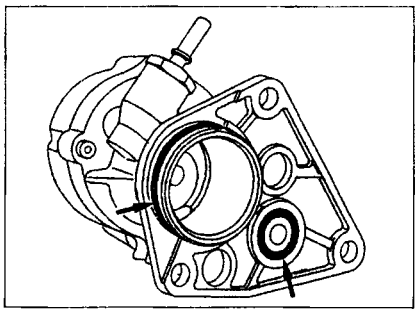
8.12 Регулировка стояночного тормоза дискового механизма задних колес. Вставьте отвертку в отверстие на тормозном диске. В зависимости от того, механизм которого колеса регулируется, отвертку следует переместить вверх или вниз



9.0 Крепление регулятора тормозного усилия на балке заднего моста. 1 и 2 - гайки регулятора



10.0 Расположение вакуумного насоса в моторном отсеке.
1 - шланг низкого давления
2 - болты крепления насоса
3 - гайки крепления насоса
4 - вакуумный насос



10.1 Крепление вакуумного насоса к двигателю уплотняется двумя кольцами (см. стрелки)

14 Вращайте регулировочную шестеренку до тех пор, пока тормозной диск не застопорится. При выполнении работ на левом заднем колесе регулировочную шестеренку нужно вращать вверх, а на правом колесе - вниз.

15 Вращайте регулировочную шестеренку в обратном направлении. Смещение осуществляется примерно на 6 зубьев шестеренки. Этим обеспечивается нужный зазор между тормозным диском и тормозными колодками.

16 Поставьте на место заглушку отверстия на тормозном диске. Для этого поверните тормозной диск, чтобы отверстие, в которое вставлялась отвертка, находилось внизу. После установки заглушки поверните её плоскогубцами на пол-оборота, чтобы она зафиксировалась.

17 Выполните регулировку натяжения троса стояночного тормоза так, как это указано выше. После выполнения регулировки установите колеса и затяните болты их крепления с моментом 100 Нм.

Замена троса стояночного тормоза

В случае замены троса стояночного тормоза тормозные колодки нужно снимать. Трос перед его установкой следует смазать универсальной смазкой.

После замены троса стояночный тормоз необходимо отрегулировать, выполнив действия, перечисленные выше.

9 Регулятор тормозного усилия

Регулятор тормозного усилия крепится к заднему мосту с помощью кронштейнов, к которым он привинчен гайками (см. иллюстрацию 9.0).

При снятии регулятора его монтажное положение следует обозначить, чтобы установить в прежнее положение.

Для проверки давления тормозной жидкости, передаваемого на регулятор, необходимы два манометра. Для выполнения проверки заднюю ось автомобиля следует подвергнуть нагрузке, загрузив в автомобиль определенное количество груза. Нагрузку следует менять, сравнивая при этом давление на выходах трубопроводов. Учитывая достаточную сложность проверки регулятора тормозного усилия мы рекомендуем поручать её мастерской, если предполагается неисправность регулятора.

10 Вакуумный насос

Вакуумный насос устанавливается на автомобилях с дизельным двигателем и предназначен для обеспечения низким давлением вакуумного усилителя тормозного привода, а также иных компонентов, работающих от низкого давления. Вакуумный насос крепится к головке блока цилиндров. Для того, чтобы снять вакуумный насос, необходимо отсоединить шланг 1 низкого давления, вывернуть болты 2 и отвернуть гайку 3 (см. иллюстрацию 10.0).

Установка вакуумного насоса выполняется в последовательности, обратной снятию.

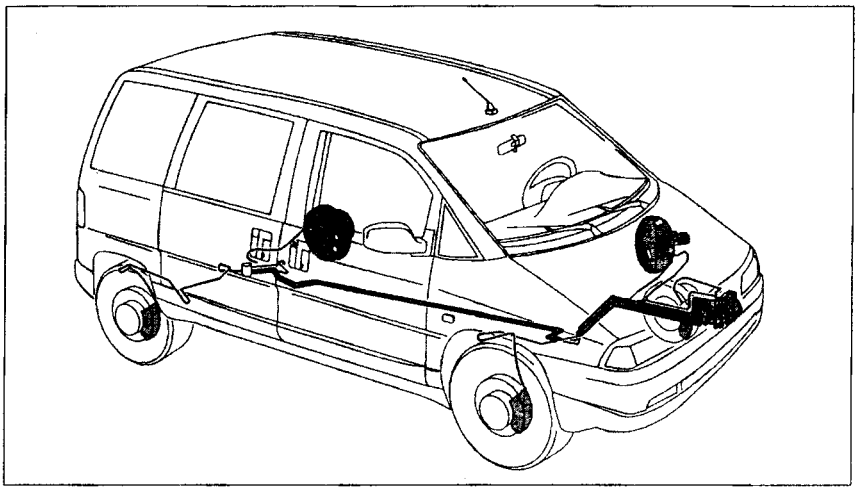
1 Почистите поверхность насоса и место его крепления на двигателе. Крепление насоса к двигателю уплотняется двумя кольцами (см. иллюстрацию). Уплотнительные кольца подлежат замене на новые. Болты и гайки крепления вакуумного насоса затягиваются с моментом 25 Нм.

11 Система АБС

Устанавливаемая система АБС разработана фирмой Bendix. Расположение деталей АБС на автомобиле показано на иллюстрации 11.0.

Основными элементами АБС являются:

- *электронный блок управления, совмещенный с блоком гидравлики;*
- *датчики скорости вращения колес. Датчики скорости вращения передних колес крепятся на поворотных кулаках, а датчики задних колес - на щитах тормозных механизмов. Момент затяжки болтов крепления датчиков скорости вращения передних и задних колес составляет 11 Нм;*
- *шестеренки на валу привода и ступицы колеса. Информацию о числе оборотов колеса датчики получают методом индукции от шестеренок на валах привода передних колес. Шестеренки датчиков АБС задних колес установлены на ступицах. Ввиду того, что количество зубьев на шестеренках для рассматриваемых в настоящем руководстве автомобилей строго определено, то заказ деталей АБС может производиться только с указанием модели и года выпуска автомобиля. Для замены шестеренки датчика АБС пе-*



11.0 Элементы системы АБС. Трубопроводы в передней части автомобиля соединены с блоком гидравлики

реднего колеса необходимо снимать приводной вал, а для замены шестеренки датчика АБС заднего колеса - ступицу.

Основным качеством системы АБС является её способность предотвращать блокировку колес при резком торможении. Этим обеспечивается сохранение управляемости автомобиля. Это значит, что при экстренном торможении водитель имеет шанс объехать препятствие, благодаря тому, что задние колеса не блокируются.

Нельзя переоценивать действие АБС. Если тормозное усилие будет выше физических значений, на которое рассчитана АБС, то автомобиль, несмотря на то, что он оборудован АБС, может занести.

Датчики скорости вращения колес действуют независимо друг от друга и постоянно контролируют скорость вращения «своего» колеса, регистрируя сигнал, поступающий от соответствующей шестеренки. Если автомобиль комплектуется АБС, но тормозные механизмы всех колес являются дисковыми. Вместе с тем не исключается возможность установки на задних колесах барабанных тормозных механизмов.

Мы рекомендуем не выполнять самостоятельно любых работ на АБС, хотя некоторые из них не представляют особой сложности. Мастерская выполнит работы, касающиеся АБС более качественно, тем более, что АБС является компонентом безопасности.

Вместе с тем, выполнение некоторых видов работ на автомобиле может косвенно или непосредственно касаться системы АБС. Особо это относится к тормозной системе. Поэтому при выполнении работ на тормозной системе необходимо соблюдать ряд требований.

1 Почистите все соединения перед тем как разъединять их.

2 Укладывайте снятые детали на чистую подкладку и укрывайте их пленкой или бумагой. Не пользуйтесь ветошью с ворсом.

3 Укройте открытые детали системы, если ремонтные работы не будут проводиться немедленно. Это особо важно, если автомобиль находится вне помещения.

4 Устанавливайте только чистые детали. Не ставьте детали, которые были извлечены из упаковки и длительное время хранились без неё.

5 Не чистите детали сжатым воздухом, если тормозная система открыта.

Электронный блок управления выполняет проверку (диагностику) деталей АБС. При обнаружении неисправности АБС отключается и тормозная система работает как на автомобиле без АБС. В этом случае загорается сигнальная лампочка. Обратитесь в мастерскую.

Датчик скорости вращения переднего колеса - снятие и установка

6 Отсоедините провод «массы» (-) от аккумулятора.

7 Ослабьте болты крепления переднего колеса и установите перед автомобиля на козлы.

8 Снимите переднее колесо.

9 Отсоедините штекер датчика скорости вращения колеса. Запомните укладку провода и высвободите провод из креплений (в двух местах).

10 Снимите крышку над датчиком скорости вращения колеса и вывинтите сам датчик.

Установка датчика выполняется в последовательности, обратной снятию.

11 Проверьте отверстие, в которое ввинчивается датчик и убедитесь, что оно чистое. Резьбу отверстия смажьте небольшим количеством смазки.

12 Вверните датчик и затяните его с моментом 11 Нм.

13 Уложите и закрепите провод датчика так, как он располагался перед снятием и убедитесь, что он не будет перетираться при движении автомобиля.

Датчик скорости вращения заднего колеса - снятие и установка

14 Отсоедините провод «массы» (-) от аккумулятора.

15 Установите заднюю часть автомобиля на козлы.

16 Запомните укладку провода и высвободите провод из креплений.

17 Вывинтите датчик.

Установка датчика выполняется в последовательности, обратной снятию.

18 Смажьте резьбу датчика АБС защитной смазкой «Loctite».

19 Вверните датчик и затяните его с моментом 11 Нм.

20 Уложите и закрепите провод датчика.

Раздел 9

Подвеска и рулевое управление

Спецификации

Передняя подвеска	
Тип	Независимая с амортизационными стойками, нижними поперечными рычагами, витыми пружинами стойки и стабилизатором поперечной устойчивости. Стойки подвески и амортизаторы являются определяющими элементами подвески. Стабилизатор поперечной устойчивости соединен стойками с поперечными рычагами и подмоторной рамой.
Пружина стойки	Концентрическая. Устанавливается на амортизаторе. Важно соблюдать монтажное положение пружины.
Стабилизатор поперечной устойчивости	Соединен монтажными хомутами и резиновыми подушками с поперечной балкой рамы. С поперечными рычагами соединен стойками.
Диаметр штанги стабилизатора поперечной устойчивости	Зависит от модели. В обычном варианте - 25 мм
Установка колес	

Внимание! *Регулировка углов установки передних колес должна выполняться в мастерской. Приведенные ниже данные являются ориентировочными. Это значит, что эти значения зависят от типа двигателя, которым оборудован автомобиль, и только у мастерской имеются соответствующие значения регулировки углов установки колес.*

Развал передних колес	0°±30'
- регулировка	не допускается
- допуски	зависят от деформации подвески
Продольный наклон шкворня передних колес	3°30'±30', не регулируемый
Поперечный наклон шкворня передних колес	11°28', не регулируемый
Схождение колес, автомобиль незагружен	+1 - +3 мм, положительное схождение
Установка	Один оборот поперечной рулевой тяги смещает схождение колес примерно на 3 мм

Внимание! *Положительное схождение колес означает, что расстояние между колесами спереди меньше, чем расстояние между этими же колесами сзади.*

Подшипник ступицы переднего колеса	
Тип	Двухрядный шарикоподшипник, запрессованный в поворотный кулак
Зазор подшипника ступицы	0 - 0,05 мм
Задняя подвеска	
Тип	Независимая с подвеской колес на продольных рычагах, соединенных балкой, с поперечной тягой, стабилизатором поперечной устойчивости и телескопическими амортизаторами
Рулевое управление	
Тип	С гидроусилителем, механизм с зубчатой рейкой. По заказу устанавливаются подушки безопасности для водителя и пассажира
Передаточное отношение:	
- с гидроусилителем	15,75:1
Радиус поворота	
- между бордюрами	11,75 м
- между стенами	12,35 м
Насос гидроусилителя рулевого управления:	
- привод	клиновым ремнем
Жидкость, используемая в гидроусилителе:	
- заправочный объем	1,7 литра
- тип жидкости	трансмиссионная жидкость для автоматических коробок передач
- проверка уровня жидкости в бачке гидроусилителя	через каждые 15 000 км пробега (автомобили с дизельными двигателями - через каждые 10 000 км
Моменты затяжки	
Палец шаровой опоры на поворотном кулаке	70 Нм
Стойка стабилизатора к поперечному рычагу	85 Нм
Болты крепления поворотного кулака к амортизационной стойке	110 Нм

Поперечный рычаг:	
- болты крепления передней части	110 Нм
- болты крепления стабилизатора поперечной устойчивости	85 Нм
- болты крепления задней части рычага	110 Нм
Крепление стойки к стабилизатору поперечной устойчивости	70 Нм
Гайка штока амортизатора, верхняя опора стойки	90 Нм
Гайки крепления верхней опоры амортизационной стойки к брызговику	45 Нм
Гайки пальца шаровой опоры наконечников поперечных рулевых тяг	35 Нм
Болты крепления колеса	100 Нм
Датчик оборотов колеса системы АБС (если имеется)	10 Нм
Задняя подвеска	
Гайка полуоси	100 Нм
Болты крепления колеса	100 Нм
Крепление верхней опоры амортизатора	90 Нм
Крепление нижней опоры амортизатора	65 Нм
Крепление стабилизатора поперечной устойчивости к кузову	60 Нм
Тормозной щит к мосту	35 Нм
Рулевое управление	
Болты крепления рулевого управления	100 Нм
Гайки наконечников поперечных рулевых тяг	35 Нм
Контргайки наконечников поперечных рулевых тяг	35 Нм
Контргайка поперечных рулевых тяг	40 Нм
Стяжной болт муфты рулевого управления	20 Нм
Гайка рулевого колеса	35 Нм
Болты рулевой колонки	20 Нм
Гайки гаек шлангов гидроусилителя рулевого управления	30 Нм
Валы привода	
Гайки валов привода	100 Нм, с доворотом на 60°
Гайки упорного подшипника	10 Нм

1 Передняя подвеска

Передняя подвеска состоит из двух амортизационных стоек Макферсон со встроенным амортизатором внутри витой цилиндрической пружины. Нижняя часть амортизационной стойки крепится болтами к поворотному кулаку. Нижний поперечный рычаг с помощью шаровой опоры закреплен на нижней стороне поворотного кулака. Крепление шаровой опоры на поворотном кулаке выполнено с помощью пальца, который вставляется в отверстие на кулаке.

Внешняя часть поперечного рычага закреплена болтами на поперечной балке.

Следует учитывать, что подвеска автомобилей с дизельными двигателями объемом 2,1 литра имеет измененный поперечный рычаг. Кроме того, подмоторная рама у данных двигателей была усилена.

Между обоими поперечными рычагами установлен стабилизатор поперечной устойчивости. Его концы закреплены с помощью стоек на поперечных рычагах. Сама штанга стабилизатора посредством сайлент-блоков и монтажных хомутов крепится к нижней части поперечины рамы (см. иллюстрацию 1.0). Диаметр штанги стабилизатора поперечной устойчивости не одинаков для всех моделей автомобилей. В большинстве случаев диаметр равен 25 мм. У некоторых моделей автомобилей передняя подвеска не имеет стабилизатора поперечной устойчивости, например, автомобили «Jumpy» выпуска с 1997 года.

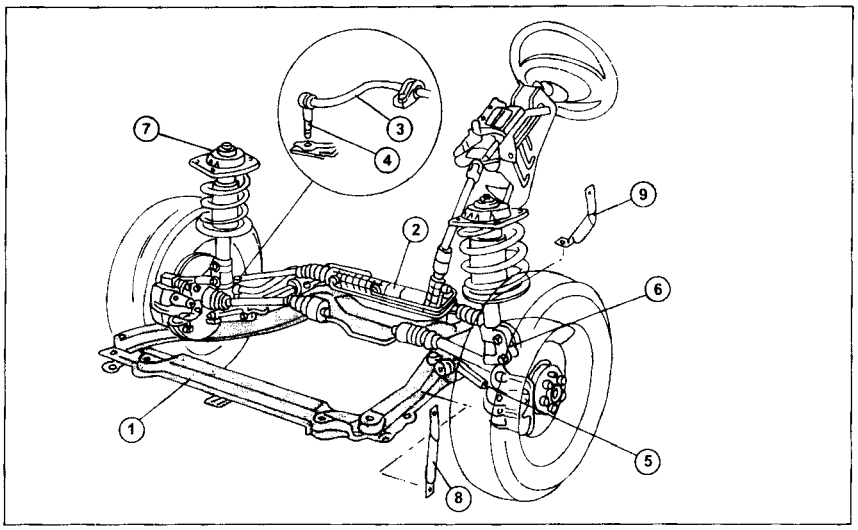
Наружные концы приводных валов закреплены в подшипниках ступицы. Пружины амортизационных стоек не одинаковы для всех автомобилей. Поэтому при замене пружины необходимо указывать модель и год выпуска.

Внимание! *Диаметр пальца шаровой опоры на поворотном кулаке автомобилей CITROËN в процессе производства был увеличен. Ввиду того, что это повлекло за собой изменение отверстия на кулаке под палец шаровой опоры, то, соответственно, были изменены и сами поворотные кулаки. Если в процессе эксплуатации автомобиля понадобится заменить поворотный кулак, то необходимо будет устанавливать поперечный рычаг с измененной шаровой опорой. Чтобы избежать приобретения заведомо несоответствующей детали, необходимо в обязательном порядке указывать идентификационный номер автомобиля или год выпуска.*

2 Амортизационная стойка - снятие, установка и переборка

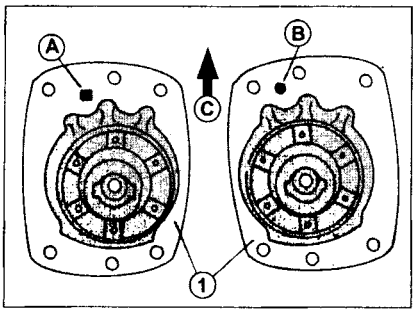
Снятие

Внимание! *Наклонное положение амортизационных стоек определяет угол развала колес. По этой причине нельзя менять местами верхние опоры амортизационных стоек. На верхних опорах амортизационных стоек имеется опорная метка (см. иллюстрацию 2.0). Если смотреть по направлению движения*

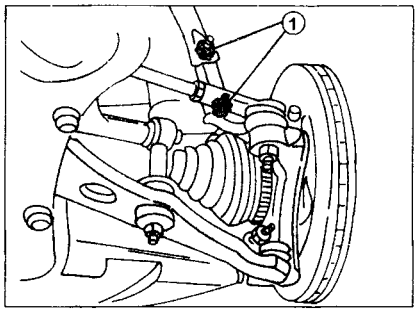


1 - *подмоторная рама*
2 - *зубчатая рейка рулевого механизма и гидроусилитель*
3 - *стабилизатор поперечной устойчивости*
4 - *стойка стабилизатора поперечной устойчивости соединена с поперечным рычагом*
5 - *поперечный рычаг подвески*
6 - *поворотный кулак*
7 - *амортизационная стойка вместе с витой пружиной*
8 - *растяжка передняя (имеется не у всех моделей)*
9 - *растяжка задняя (имеется не на всех моделях)*

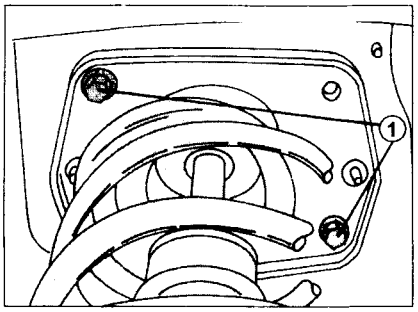
1.0 Передняя подвеска



2.0 Верхние опоры амортизационных стоек должны устанавливаться в соответствии с маркировкой. Верхняя опора, обозначенная буквой А, относится к левой стойке, а опора, обозначенная буквой В, - к правой, если смотреть по направлению движения, указанного стрелкой



2.7 Отверните гайки 1 обоих болтов соединения амортизационной стойки и поворотного кулака и отожмите поворотный кулак вниз, чтобы высвободилась стойка



2.8 Болты 1 крепления верхней опоры амортизационной стойки

(буква С со стрелкой), то верхняя опора, обозначенная на иллюстрации буквой А, относится к левой стойке, а опора, обозначенная буквой В, - к правой.

1 Затяните стояночный тормоз и включите первую передачу.

2 Отверните колесные гайки.

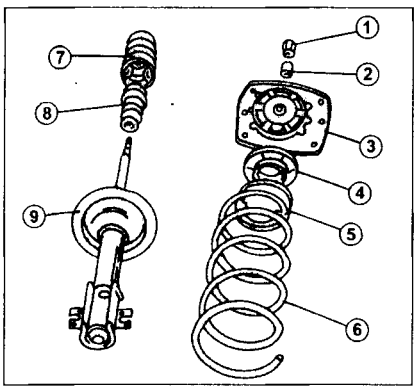
3 Ослабьте гайки ступиц. Для этого необходима сменная торцовая головка.

4 Установите перед автомобиля на козлы так, чтобы колеса свободно провисали под собственным весом. Теперь можно снять колеса, а также полностью отвернуть гайку ступицы.

5 Снимите тормозные колодки (см. соответствующую главу) и выверните болты суппорта. Сам суппорт закрепите на проволоке

6 Отсоедините провод от датчика оборотов колеса системы АБС.

7 Отверните гайки обоих болтов соединения амортизационной стойки и поворотного кулака и отожмите поворотный кулак вниз, чтобы высвободилась стойка. При этом полуось привода колеса закрепите, чтобы она не упала или не отсоединилась от коробки передач (см. иллюстрацию).



2.0а Детали амортизационной стойки.
1 - гайка крепления штока амортизатора. Момент затяжки 90 Нм
2 - распорная втулка
3 - верхняя опора
4 - верхняя чашка пружины
5 - подшипник
6 - пружина амортизационной стойки
7 - защитная манжета
8 - буфер хода сжатия
9 - амортизатор

8 Выверните болты крепления верхней опоры амортизационной стойки (см. иллюстрацию). Попросите помощника удерживать стойку, чтобы она не упала. Стойку после этого нужно извлечь, подав вперед.

Внимание! *Амортизационную стойку можно снять вместе с полуосью провода колеса. В этом случае необходимо отсоединить поворотный кулак от поперечного рычага (см. ниже).*

Установка

Установка амортизационной стойки выполняется в порядке обратном снятию. При этом еще раз напоминаем о том, что для сохранения развала колес нельзя менять местами верхние опоры стоек.

Если амортизационная стойка снималась вместе с полуосью привода, то предварительно замените сальник в отверстии для хвостовика полуоси в коробке передач.

9 Вставьте хвостовик полуоси в отверстие на коробке передач и полностью задвиньте его в коробку передач.

10 Поставьте амортизационную стойку в нужное монтажное положение и закрепите её верхнюю опору на брызговике, ввернув два болта крепления. Болты затяните с моментом 45 Нм.

Если полуось привода колеса не снималась вместе со стойкой, то заведите её хвостовик в поворотный кулак и ступицу (см. соответствующую главу). После этого поставьте амортизационную стойку в необходимое монтажное положение и закрепите на брызговике так, как указывалось выше.

11 Закрепите нижнюю часть амортизационной стойки на поворотном кулаке и вставьте оба болта крепления.

12 Наверните гайки и затяните их с моментом 110 Нм.

13 Снимите закрепленный проволокой на кузове суппорт и соедините с поворотным кулаком. Затяните оба болта.

14 Установите колесо и закрепите его болтами.

15 Опустите автомобиль и затяните болты крепления колес с моментом 100 Нм.

16 Затяните гайку ступицы.

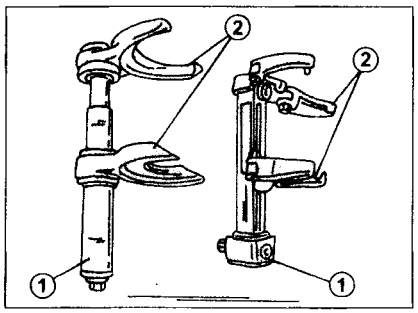
Переборка

Основными работами, которые выполняются на амортизационной стойке, является замена витой пружины или верхней опоры. Если же повреждается амортизатор, то стойку следует менять полностью (см. иллюстрацию 2.0а).

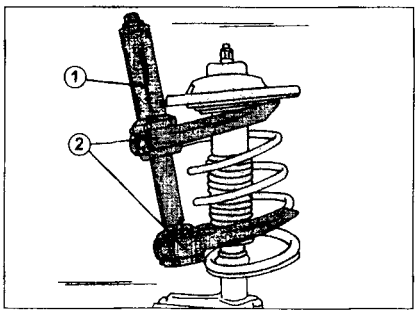
Для того, чтобы разобрать амортизационную стойку, необходимо сжать пружину, чтобы высвободить от нагрузки соответствующие детали стойки. На иллюстрации 2.0б показаны струбцины для сжатия пружины стойки, используемые в мастерских. Если таких струбцин нет, то можно воспользоваться струбцинами с кулачковыми зажимами, которые в обращении идентичны струбцинам.

17 Зажмите амортизационную стойку в тисках и установите приспособление для снятия пружин (см. иллюстрацию).

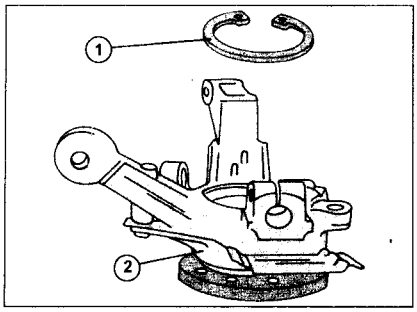
18 Сожмите полностью витую пружи-



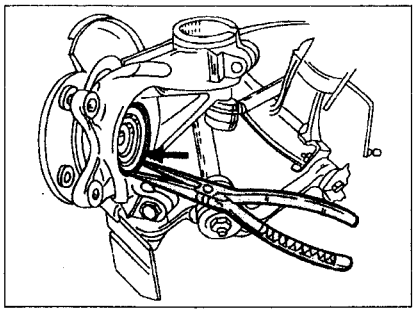
2.0б Струбцины для сжатия пружины амортизационной стойки



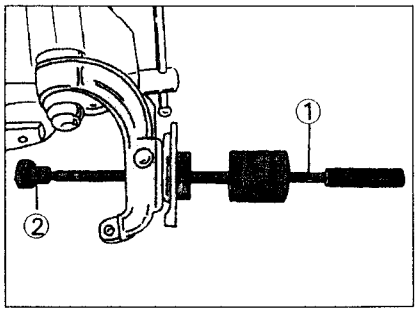
2.17 Зажмите амортизационную стойку в тисках и установите приспособление 1 для снятия пружин. При отсутствии специальных струбцин можно воспользоваться струбцинами с кулачковыми зажимами 2



3.3а Стопорное кольцо 1, которым удерживается подшипник ступицы в поворотном кулаке 2



3.3б Извлеките стопорное кольцо из поворотного кулака с помощью острогубцев



3.0а Выдавливание подшипника ступицы с помощью молоткового съемника.
1 - молоток
2 - выпресовочная насадка штока съемника

ну амортизационной стойки, затягивая гайки струбцины до тех пор, пока концы пружины не отойдут от верхней и нижней чашек.

19 Отверните с помощью соответствующей торцовой головки гайку штока амортизатора, располагающуюся посередине верхней опоры стойки. Сам шток амортизатора удерживайте вторым торцовым ключом от проворачивания.

20 Снимите все детали, находящиеся над верхним концом пружины.

21 Снимите пружину с амортизатора вместе с удерживающей струбциной. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить шток амортизатора. После этого снимите все детали, находящиеся на амортизаторе. Защитная манжета просто надета на шток амортизатора и легко снимается. Под манжетой находится резиновый буфер хода сжатия.

22 Проверьте состояние всех деталей и при необходимости замените их. Высота передка автомобиля над дорожным полотном может измениться из-за пружины амортизационной стойки, ослабшей в процессе длительной эксплуатации автомобиля. При приобретении новой пружины обязательно указывайте идентификационный номер автомобиля и год его выпуска.

Порядок сборки амортизационной стойки следующий.

23 Установите на шток амортизатора буфер хода сжатия и защитную манжету.

24 Закрепите стойку вертикально в тисках.

25 Наденьте на шток амортизатора зажатую в струбцине пружину. Нижний конец пружины должен установиться в посадочном месте.

26 Установите все детали, находящиеся под верхней опорой стойки, а саму верхнюю опору поставьте так, чтобы верхний конец пружины занял своё посадочное место.

27 Закрепите шток амортизатора новой гайкой и затяните её с моментом 90 Нм. Шток амортизатора при затяжке гайки необходимо удерживать от проворачивания.

28 Отпустите струбцину, которой удерживается пружина в сжатом положении. Пружину освобождайте медленно, следя за тем, чтобы концы пружины оставались на своих посадочных местах.

29 Ослабьте тиски и выньте стойку.

3 Ступица переднего колеса и подшипник ступицы - снятие

Подшипник ступицы закрытый, отрегулирован и смазан с тем расчетом, чтобы обеспечить его безукоризненную работу в течение всего срока эксплуатации автомобиля, не прибегая к его обслуживанию или регулировке. Гайки ступиц затянуты с определенным моментом. По этой причине не следует пытаться откорректировать положение подшипника путем подтягивания гайки ступицы.

Однако случается и так, что подшипник выходит из строя и его приходится менять. В мастерских для замены подшипника ступицы имеется достаточно необходимых инструментов и приборов. Самым нужным можно считать съемник, с помощью которого извлекается внутреннее кольцо подшипника, остающееся после снятия ступицы на фланце. При наличии такого съемника нет оснований отказываться от выполнения работ по замене подшипника ступицы. Подшипник ступицы запрессован и поэтому необходим гидравлический пресс для выпрессовки и запрессовки подшипника. При приобретении нового подшипника ступицы следует указывать модель автомобиля, потому что подшипники хотя и идентичны, но не одинаковы для всех моделей.

Порядок выполнения работ следующий.

1 Снимите амортизационную стойку и зажмите её в тиски. Соблюдайте осторожность, чтобы при закреплении стойки в тисках не деформировать её.

2 Выверните оба болта тормозного диска и снимите тормозной диск со ступицы.

3 Протрите поворотный кулак с той стороны, где располагается подшипник ступицы, чистой ветошью, чтобы можно было видеть стопорное кольцо, которым удерживается подшипник в поворотном кулаке. Это стопорное кольцо извлеките острогубцами (см. иллюстрации).

Для снятия ступицы или подшипника необходимы соответствующие съемники. Наиболее удобен так называемый молотковый съемник. Шток молоткового съемника заводится в отверстие ступицы и упирается в подшипник. Шток вбивается молотком в отверстие и выдавливает фланец ступицы вместе с подшипником (см. иллюстрацию 3.0а).

При отсутствии молоткового съемника подшипник ступицы можно выпрессовать или даже выбить с помощью подходящего пробойника.

Внутреннее кольцо подшипника ступицы остаётся в ступице и его необходимо извлечь оттуда. Для этого пользуются съемником, как показано на иллюстрации 3.0б. При необходимости посадку кольца можно ослабить зубилом.

4 Вычистите тщательно все детали и проверьте их состояние. Подшипник в любом случае подлежит замене.

5 Убедитесь, что стопорное кольцо подшипника в хорошем состоянии.

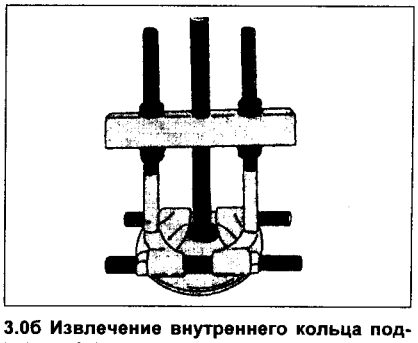
6 Смажьте новый подшипник достаточным количеством универсальной смазки.

Порядок работ при установке нового подшипника ступицы следующий.

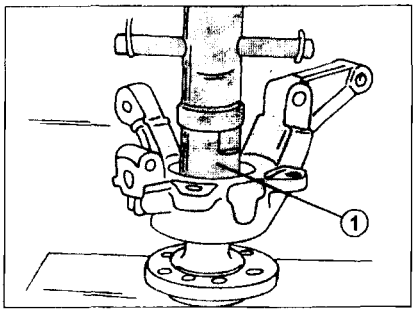
7 Запрессуйте новый подшипник на место, воспользовавшись отрезком трубы такого же диаметра, что и наружное кольцо подшипника.

8 Убедитесь, что обойма подшипника правильно посажена в отверстии поворотного кулака и установите стопорное кольцо. Если стопорное кольцо подшипника при снятии было деформировано, то его следует заменить на новое. Убедитесь, что стопорное кольцо правильно и хорошо посажено.

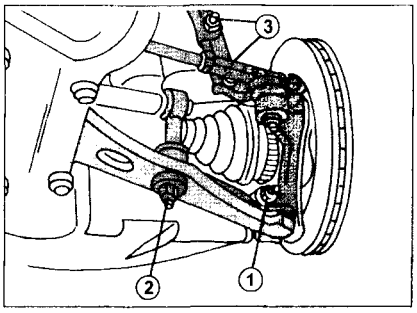
9 Запрессуйте ступицу на поворотный кулак. При этом ступицу положите так,



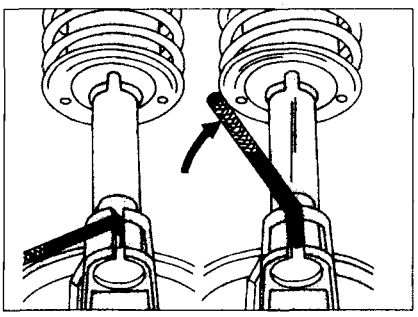
3.0б Извлечение внутреннего кольца подшипника ступицы с помощью съемника



3.9 Запрессовка подшипника ступицы. Запрессовочный шток 1 должен стоять на внутреннем кольце подшипника.



4.3 Отверните гайку опоры стойки стабилизатора поперечной устойчивости на нижней стороне поперечного рычага
1 - зажимная гайка стяжного болта на поворотном кулаке
2 - гайка опоры стойки стабилизатора
3 - болты крепления поворотного кулака к амортизационной стойке



4.6 Вставьте торцовый ключ в шлиц и поверните его, чтобы увеличить ширину шлица, что позволит извлечь палец с шаровой головкой, которым поперечный рычаг закреплен на поворотном кулаке

чтобы на неё можно поставить поворотный кулак с установленным подшипником ступицы. После этого сборку сожмите вместе, чтобы ступица зашла на подшипник. Запрессовочный шток при этом установите на внутреннее кольцо подшипника. Защитное пластмассовое кольцо на подшипнике ступицы в процессе запрессовки разрушается и его можно извлечь после завершения установки (см. иллюстрацию).

10 Удалите излишек смазки, вдавленной при запрессовке и еще раз проверьте положение стопорного кольца в отверстии подшипника на поворотном кулаке.

4 Нижний поперечный рычаг - снятие и установка

Нижний поперечный рычаг можно демонтировать, не снимая амортизационную стойку.

1 Ослабьте колесные гайки, а затем установите перед автомобиля на козлы и снимите соответствующее переднее колесо. Подвеска колес должна быть разгруженной.

2 Отверните гайку наконечника поперечной рулевой тяги и выпрессуйте палец шаровой опоры наконечника с помощью съемника из поперечного рычага.

3 Отверните гайку опоры стойки стабилизатора поперечной устойчивости на нижней стороне поперечного рычага. Стойку стабилизатора от рычага не пока отсоединяйте (см. иллюстрацию).

5 Отверните зажимную гайку стяжного болта на поворотном кулаке (см. иллюстрацию 4.3) и выдавите из зажимного шлица на поворотном кулаке палец с шаровой головкой, которым крепится к кулаку поперечный рычаг. Палец с шаровой головкой сидит в шлице достаточно прочно, однако не пытайтесь раздвинуть шлиц, вставив в него отвертку. В мастерских для этого пользуются соответствующими инструментами. При их отсутствии можно воспользоваться торцовым ключом подходящего размера.

6 Вставьте ключ в шлиц и поверните его, как показано на иллюстрации. Ширина шлица увеличится и палец с шаровой головкой можно будет извлечь.

7 Отсоедините амортизационную стойку от поворотного кулака (см. соответствующую главу).

8 Переместите поворотный кулак со стороны в сторону, чтобы отсоединить стойку стабилизатора и палец с шаровой головкой. Следите за тем, чтобы при этом от коробки передач не отсоединился приводной вал. Поворотный кулак закрепите на кузове проволокой (см. иллюстрацию).

9 Выверните болты 1-4 (см. иллюстрацию) и снимите поперечный рычаг.

Поперечный рычаг ремонту не подлежит и при необходимости его следует заменить на новый.

При установке поперечного рычага действуйте в следующей последовательности.

10 Смажьте болты 1-4 крепления поперечного рычага смазкой Loctite.

11 Установите поперечный рычаг на место и вверните болты 1-4. Болтами 3 крепятся стойки стабилизатора поперечной устойчивости 9см. иллюстрацию 4.9).

12 Закрепите стабилизатор поперечной устойчивости на стойке и заведите болт с шаровой головкой в шлиц на поворотном кулаке.

13 Вставьте стяжной болт и затяните гайку с моментом 70 Нм (см. иллюстрацию 4.3).

14 Приподнимите поворотный кулак и закрепите его на нижней части амортизационной стойки.

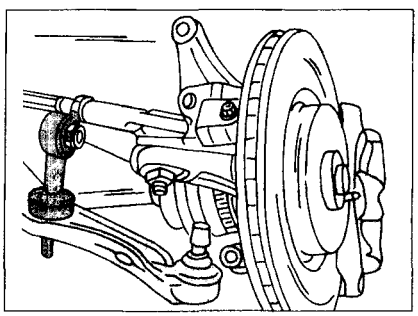
15 Вставьте болты крепления поворотного кулака и амортизационной стойки и затяните их гайки с моментом 110 Нм.

16 Нагрузите подвеску, чтобы она приняла положение, примерно соответствующее обычному, и затяните боты крепления поперечного рычага (см. иллюстрацию 4.9). Болты 1 и 2 затяните с моментом 110 Нм, а болты 3 - с моментом 85 Нм. Болт 4 крепления задней части поворотного рычага затяните с моментом 110 Нм.

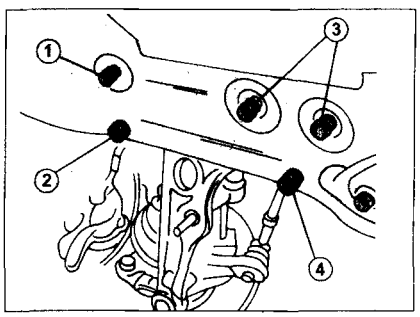
Демонтаж стабилизатора поперечной устойчивости достаточно сложен, потому что для этого необходимо разъединять шестерню привода рулевой колонки и карданный шарнир с крестовиной. Кроме того, понадобится опускать подмоторную раму. Ввиду того, что эти работы можно выполнять только с установкой автомобиля на гидравлическом подъемнике, то мы не рекомендуем снимать стабилизатор самостоятельно. Опыт показывает, что за весь срок эксплуатации автомобиля не возникает потребности в замене стабилизатора поперечной устойчивости.

5 Задняя подвеска - снятие и установка

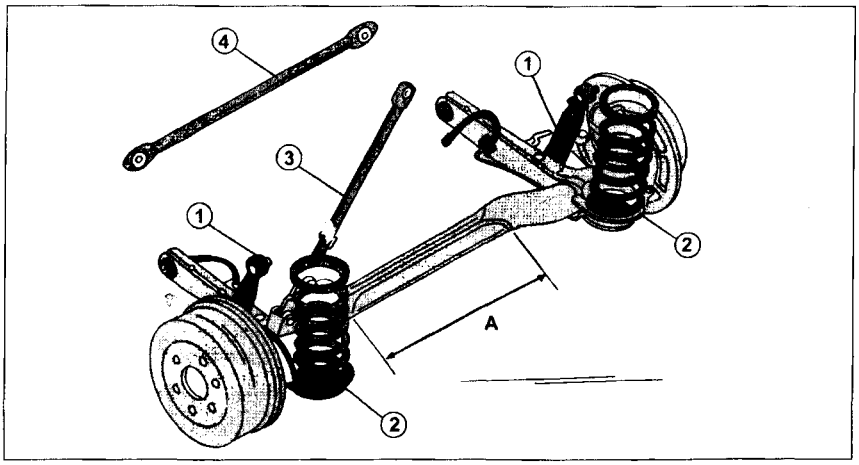
Конструкция заднего моста является абсолютно новой. Задний мост амортизируется за счет отдельно установленных витых пружин и телескопических амортизаторов. Подвеска колес выполнена на продольных рычагах, связанных балкой, укрепленной на кузове (см. иллюстрацию 5.0).



4.8 Переместите поворотный кулак со стороны в сторону, чтобы отсоединить стойку стабилизатора и палец с шаровой головкой



4.9 Болты 1-4 крепления поперечного рычага. Выверните болты и снимите поперечный рычаг



1 - амортизатор
2 - витая пружина
3 - стабилизатор поперечной устойчивости
4 - штанга жесткости. Штанга жесткости устанавливается на автомобилях «Фургон», предназначенных для перевозки мелких партий грузов

5.0 Задний мост с подвеской колес на продольных рычагах, соединенных балкой, укрепленной на кузове.

Внимание! *Осенью 1996 года витые пружины задней подвески претерпели определенные изменения. На автомобилях более ранних годов выпуска пружины подвески три метки, нанесенных желтой краской. Нынешние пружины имеют только две метки желтого цвета. Вместе с тем новые пружины можно устанавливать вместо прежних, в том числе в «смешанном» виде, когда заменяется лишь одна из пружин.*

Снятие

Порядок работ по снятию и установке заднего моста у минивэнов (Evasion и т.д.) и у автомобилей с кузовом «фургон» (Jumpy и Scudo) немного различается. Это вызвано наличием штанги жесткости у грузовиков, определяющей снятие стабилизатора поперечной устойчивости. Вплоть до снятия стабилизатора порядок действий для всех типов автомобилей одинаков.

1 Установите автомобиль на козлы, чтобы задние колеса свободно провисали.

2 Снимите задние колеса.

3 Ослабьте гайки 1 и 2 (см. иллюстрацию) и, поставив под балку моста гаражный домкрат, немного приподнимите балку, чтобы немного сжать амортизаторы.

4 Отвинтите гайки полностью и снимите амортизаторы. Указанные работы выполняйте на обоих сторонах моста.

5 Отсоедините тормозной шланг в точке 1 (см. иллюстрацию). Для этого отверните накидную гайку, удерживая шланг от проворачивания за шестигранник, и высвободите его из крепления.

6 Заглушите отверстия подходящим способом. Мы рекомендуем обмотать их скотчем, чтобы избежать попадания грязи.

7 Отвинтите контргайку и регулировочную гайку на тросе стояночного тормоза.

8 Отсоедините трос стояночного тормоза от вилки и от рычага на тормозном механизме. То же самое касается и стояночного троса второго заднего тормозного механизма. Оба троса высвободите из креплений на кузове.

9 Снимите датчики оборотов колес, если автомобиль оборудован АБС, высвободите провода датчиков из крепления на подвеске и оставьте датчики висеть на проводах (см. иллюстрацию).

Минивэны

10 Установите под балку заднего моста гаражный домкрат и приподнимите мост. Следующим снимается стабилизатор поперечной устойчивости.

11 Отвинтите нижнюю гайку 1 крепления штанги регулятора тормозного усилия тормозных механизмов задних колес (см. иллюстрацию).

12 Обозначьте монтажное положение верхней гайки регулятора и также отвинтите её (см. иллюстрацию 5.11).

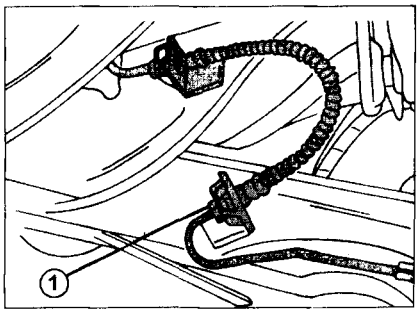
13 Отверните болт 2 крепления стабилизатора к кузову (см. иллюстрацию 5.11). При необходимости штангу стабилизатора можно отсоединить и от самой подвески.

14 Опустите заднюю подвеску в сборе на гаражный подъемник. При этом следите за витыми пружинами и снимите их, как только они высвободятся.

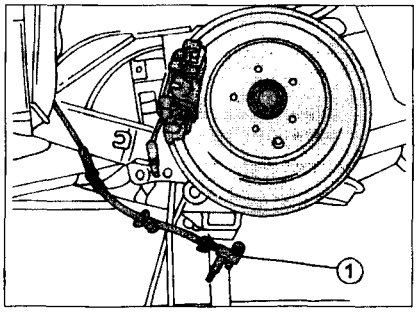
15 Подложите под ступицы подходящие деревянные бруски и опустите подвеску так, чтобы ступицы встали на деревянные бруски (см. иллюстрацию 5.16).

16 Выверните болты крепления правого и левого продольных рычагов 1. Помощник при этом должен удерживать подвеску на подъемнике.

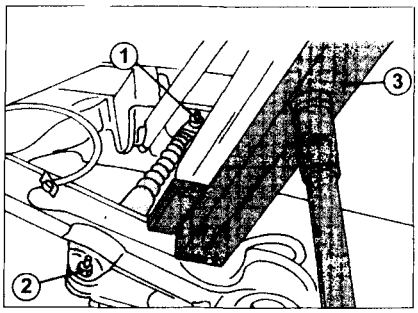
17 Выведите гаражный подъемник вместе с задней подвеской из-под автомобиля.



5.5 Отсоедините тормозной шланг в точке 1. Для этого отверните накидную гайку, удерживая шланг от проворачивания за шестигранник, и высвободите его из крепления



5.9 Снимите датчики оборотов колес, если автомобиль оборудован АБС, высвободите провода датчиков из крепления на подвеске и оставьте датчики висеть на проводах



5.3 Крепление верхней 1 и нижней 2 опор амортизаторов задней подвески. Для снятия амортизаторов задний мост необходимо приподнять с помощью гаражного домкрата 3

Автомобили с кузовом «Фургон»

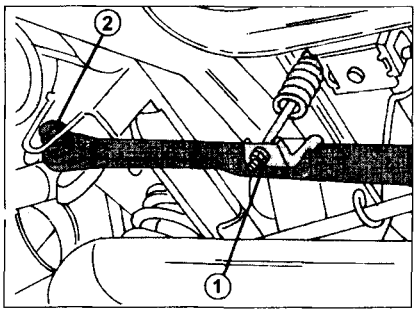
18 Заведите под задний мост гаражный домкрат и приподнимите мост.

19 Отвинтите нижнюю гайку 1 крепления штанги регулятора тормозного усилия тормозных механизмов задних колес(см. иллюстрацию).

20 Обозначьте монтажное положение верхней гайки регулятора и также отвинтите её (см. иллюстрацию 5.19).

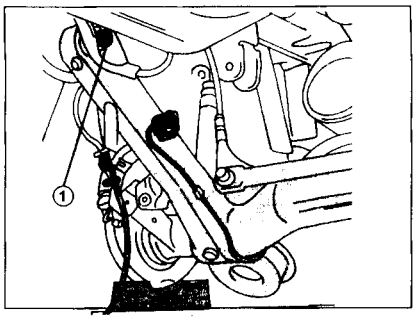
21 Отверните болты 2 крепления стабилизатора и штанги жесткости (см. иллюстрацию 5.19). Штангу жесткости снимите.

22 Опустите заднюю подвеску в сборе



5.11 Крепление стабилизатора поперечной устойчивости (минивэны)

1 - крепление штанги регулятора тормозного усилия тормозных механизмов задних колес. Закреплена двумя гайками.
2 - болт крепления стабилизатора к кузову



5.16 Продольные рычаги крепятся к кузову болтами 1. Затяжку этих болтов следует выполнять тогда, когда автомобиль стоит на колесах

на гаражный подъемник. При этом следите за витыми пружинами и снимите их, как только они высвободятся. Дальнейший порядок работ такой же как и выше.

Установка

Установка заднего моста выполняется в порядке обратном снятию с соблюдением следующих требований.

23 Заведите гаражный подъемник с установленным на нем задним мостом под поднятый автомобиль и поставьте мост ступицами на деревянные бруски (см. иллюстрацию 5.15).

24 Установите оба продольных рычага на место и вставьте болты крепления.

25 Навинтите гайки на болты крепления продольных рычагов и затяните их, но не с моментом, который предписан в спецификациях.

26 Смажьте датчики оборотов колес. В мастерских для этого применяют специальную смазку. Болты крепления датчиков смажьте пастой Loctite и закрепите датчики, затянув болты крепления с моментом 10 Нм. Провода обоих датчиков уложите и закрепите так, как они находились перед снятием.

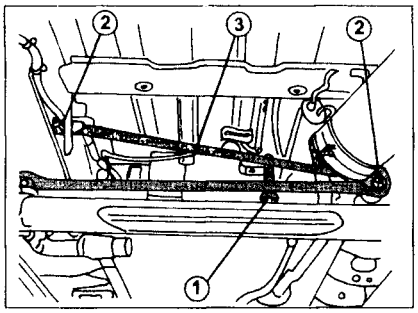
27 Установите витые пружины и поднимите мост, чтобы верхние и нижние концы пружин встали на свои места. Для выполнения этой операции необходим помощник, чтобы можно было контролировать обе пружины одновременно.

28 Вставьте болт 2 крепления стабилизатора поперечной устойчивости (см. иллюстрацию 5.11). Болт затяните руками.

29 Закрепите тягу регулятора тормозного усилия тормозных механизмов задних колес с помощью гайки 1 (см. иллюстрацию 5.11). Верхнюю гайку установите в прежнее положение, руководствуясь метками, сделанными при снятии. После этого нижнюю гайку законтрите относительно верхней, не изменяя положения верхней гайки.

30 Подсоедините тормозной шланг (см. иллюстрацию 5.4).

31 Закрепите тросы стояночного тормоза. После установки моста необходимо будет проверить регулировку троса стояночного тормоза. Задние колеса не должны проворачиваться, если рычаг стояночного тормоза затянут на 4 или 5 зубец сектора.



5.19 Крепление стабилизатора поперечной устойчивости и штанги жесткости.
1 - крепление регулятора тормозного усилия тормозных механизмов задних колес. Крепится с помощью двух гаек
2 - болты крепления стабилизатора и штанги жесткости к кузову
3 - штанга жесткости

32 Установите амортизаторы, закрепив их за верхнюю и нижнюю опоры (см. иллюстрацию 5.3). Болты крепления опор амортизаторов не затягивайте.

33 Удалите воздух из тормозной системы (см. соответствующую главу).

34 Установите колеса и навинтите колесные гайки.

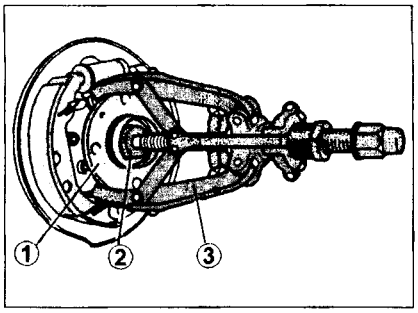
35 Опустите автомобиль. Затяжку болтов и гаек задней подвески до значений, указанных в спецификациях, необходимо выполнять на стоящем на колесах автомобиле. Доступ к некоторым болтам и гайкам в таком случае затрудняется. Можно воспользоваться гидравлическим подъемником с платформой, если имеется такая возможность, или заехать на яму.

36 Затяните до нужных моментов болты и гайки задней подвески. Не забывайте о том, что болты опор амортизаторов затягиваются с разными моментами.

- *болт верхней опоры амортизатора затягивается с моментом 90 Нм (см. иллюстрацию 5.3);*
- *болт нижней опоры амортизатора затягивается с моментом 65 Нм (см. иллюстрацию 5.3);*
- *болт 2 крепления стабилизатора поперечной устойчивости затягивается с моментом 60 Нм. Если же стабилизатор отсоединялся и от подвески, то этот болт затягивается с моментом 80 Нм (см. иллюстрацию 5.11);*
- *болты 1 крепления обоих продольных рычагов затягиваются с моментом 85 Нм (см. иллюстрацию 5.15);*
- *болты крепления колес затягиваются с моментом 100 Нм.*

6 Ступицы задних колес и подшипник ступицы - снятие и установка

Подшипник ступицы находится в самой ступице. В случае снятия подшипник следует заменить на новый, потому что он является встроенным и после снятия его установить невозможно. Это значит, что подшипник проверке не подлежит и снимается только в случае необходимости.



6.6 Снимите ступицу 1 с помощью съемника. Кулачки съемника 3 устанавливаются по окружности ступицы. Нажимной шток 2 должен упираться в ось ступицы, чтобы не повредить резьбу. Шпиндель съемника не должен заходить на резьбу оси ступицы

Для снятия ступицы и внутреннего кольца подшипника необходим универсальный двух- или трехкулачковый съемник.

Для последующей установки ступицы понадобится отрезок трубы и диск достаточно большого диаметра.

Снятие ступицы происходит одинаково как для колес с тормозными барабанами, так и с тормозными дисками.

1 Установите заднюю часть автомобиля на козлы. Подвеска задних колес должна быть разгруженной, а сами колеса должны провисать свободно. Под передние колеса поставьте упоры, чтобы избежать качения автомобиля вперед и соскальзывания с козел.

2 Снимите колесо для доступа к нужной ступице.

3 Сбейте небольшим зубилом защитный колпачок с гайки ступицы. Ступицу при этом проворачивайте, чтобы колпачок можно было сбивать постепенно по его окружности. При снятии колпачка действуйте осторожно, чтобы не повредить сам колпачок.

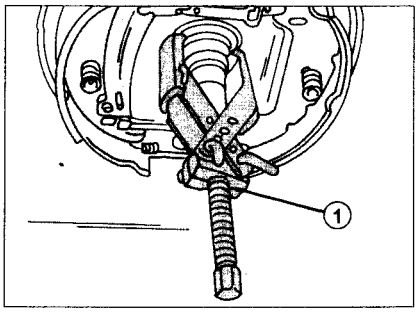
4 Снимите тормозной барабан или тормозной диск. Если установлен тормозной диск, то это значит, что придется снимать суппорт. Отсоединив суппорт, закрепите его на кузове с помощью проволоки. Не оставляйте суппорт подвешенным на тормозном шланге.

5 Отверните гайку ступицы заднего колеса с помощью сменной торцовой головки и воротка.

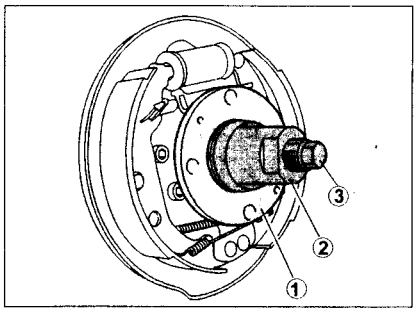
6 Снимите ступицу 1 с помощью упоминавшегося выше съемника. Кулачки съемника 3 устанавливаются по окружности ступицы. Нажимной шток 2 должен упираться в ось ступицы, чтобы не повредить резьбу. Шпиндель съемника не должен заходить на резьбу оси ступицы (см. иллюстрацию).

7 Снимите сальник с оси ступицы. Для этого можно воспользоваться отверткой, отжимая ею сальник. Запомните монтажное положение сальника.

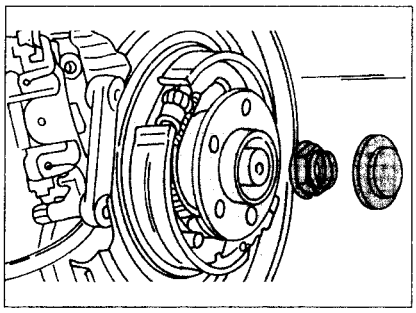
8 Снимите сидящее на оси ступицы внутреннее кольцо подшипника (см. иллюстрацию). Кулачки съемника должны устанавливаться так, чтобы захватить кольцо за его внутренний диаметр.



6.8 Снимите сидящее на оси ступицы внутреннее кольцо подшипника съемником 1. На иллюстрации показан барабанный тормозной механизм. На автомобилях с дисковыми тормозами снятие внутреннего кольца подшипника ступицы выполняется идентично



6.10 Напрессуйте ступицу 1 с помощью съемника 2. Вместо съемника можно воспользоваться отрезком трубы, который надевают на ось ступицы. Затем на ось, чтобы поджать трубу и ступицу, надевают диск примерно такого же диаметра, что и ступица. На ось навинчивают прежнюю гайку, которую затягивают до тех пор, пока ступица полностью не зайдет на свое место



6.12 Ступица заднего колеса в сборе. Автомобили с дисковым тормозным механизмом

На иллюстрации показан барабанный тормозной механизм. На автомобилях с дисковыми тормозами снятие внутреннего кольца подшипника ступицы выполняется идентично.

При установке ступицы действуйте следующим образом.

9 Почистите ось ступицы и установите на оси новую ступицу. Ступицу набейте резиновым или пластмассовым молотком, чтобы она хорошо села.

10 Напрессуйте ступицу с помощью съемника 2 (см. иллюстрацию). Вместо съемника можно воспользоваться отрезком трубы, который надевают на ось ступицы. Затем на ось, чтобы поджать трубу и ступицу, надевают диск примерно такого же диаметра, что и ступица. На ось навинчивают прежнюю гайку, которая заменяет нажимной шпиндель съемника. Гайку затягивают до тех пор, пока ступица полностью не зайдет на свое место.

11 Снимите все приспособления после установки ступицы на место.

12 Навинтите новую гайку ступицы, предварительно смазав поверхность её прилегания и резьбу, и затяните гайку с моментом 110 Нм. Затем гайку из этого положения доверните на 60°, не пользуясь динамометрическим ключом (см. иллюстрации).

13 Установите новый колпачок гайки ступицы и набейте его пластмассовым молотком. Теперь можно установить на место тормозной барабан или диск. Если устанавливается тормозной диск, то необходимо затянуть установочный палец диска с моментом 25 Нм и установить суппорт, закрепив его с моментом 30 Нм. Что касается тормозного механизма барабанного типа, то установочный палец затягивается с таким же моментом.

Внимание! *Перед выполнением затяжек убедитесь, что автомобиль надежно закреплен.*

14 Установите на место колесо и опустите автомобиль.

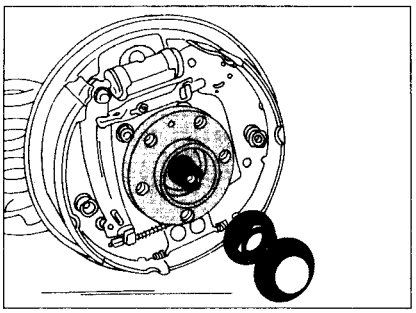
15 Затяните гайки колеса с моментом 100 Нм.

Регулировку углов установки колес рекомендуется выполнять в мастерской. Если развал-схождение задних колес не совпадают с номинальными значениями, то можно предположить, что имеет место перекос задней подвески. Конструкция задней подвески такова, что углы установки развала и схождения колес не изменяются.

7 Приводные валы - снятие, установка и ремонт

Приводные валы разные у всех моделей и отличаются по длине, а также по диаметру. Шарниры равных угловых скоростей также имеют свои специфические особенности и подобраны в зависимости от мощностных характеристик двигателя Внутренний ШРУС располагается примерно по центру правого вала, который крепится на опорном подшипнике. Опорный подшипник установлен в корпусе, который закреплен на тыльной стороне блока цилиндров. При замене приводного вала следует помнить об этом, чтобы приобрести новый вал нужной конструкции. Автомобили без АБС также имеют несовместимые с иными моделями приводные валы.

На приводной вал со стороны коробки передач устанавливается так называемый трехосный шарнир «Трипод», который может перемещаться на внутренних клиновых шлицах. Наружный ШРУС Рцеппа жесткий, не смещаемый и зависит от типа двигателя. Гайка крепления приводного вала (ступицы) затягивается с определенным моментом, а затем доворачивается на 60°. После затяжки гайки она фиксируется прорезной стопорной шайбой и шплинтом. Учитывая значительный момент затяжки, следует соблюдать особую осторожность при отворачивании гайки ступицы. Если автомобиль при этом установлен на козлы.



6.12a Ступица заднего колеса в сборе. Автомобили с барабанным тормозным механизмом

Снятие

Ввиду того, что сальники, уплотняющие отверстия, в которые заводятся хвостовики приводных валов, необходимо будет перед установкой валов заменить на новые, то для запрессовки сальников потребуется соответствующая оправка. При установке хвостовика вала в сальник следует пользоваться защитными направляющими, которые иногда входят в комплект поставки сальников.

При демонтаже приводного вала будут отсоединяться и иные детали. Поэтому заранее следует подготовить новую гайку ступицы, новую гайку пальца шаровой опоры наконечника поперечной рулевой тяги, которой тяга соединена с поперечным рычагом, а также новую гайку для стяжного болта крепления амортизационной стойки к поворотному кулаку.

1 Затяните стояночный тормоз и включите первую передачу.

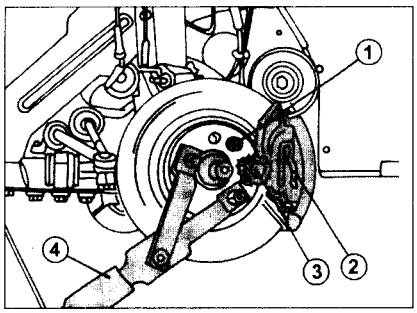
2 Ослабьте колесные гайки, не поднимая автомобиль.

3 Ослабьте гайку ступицы с помощью соответствующей торцовой головки, сняв перед этим с гайки ступицы прорезную стопорную шайбу и шплинт. Гайку ступицы пока можно не откручивать (см. иллюстрацию).

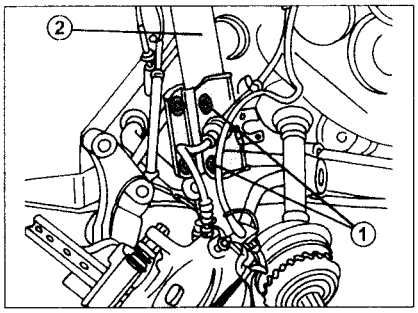
4 Поднимите автомобиль и установите его на козлы. Колесо можно не снимать со ступицы. Если гайка ступицы отвинчивается на уже установленном на козлах автомобиле, то ступицу необходимо удерживать от проворачивания соответствующим упором (см. иллюстрацию 7.3). Рукоятка упора должна стоять на полу.

5 Выверните пробку сливного отверстия на коробке передач и слейте примерно один литр трансмиссионного масла в соответствующую чистую емкость. Масло из коробки передач можно сли-

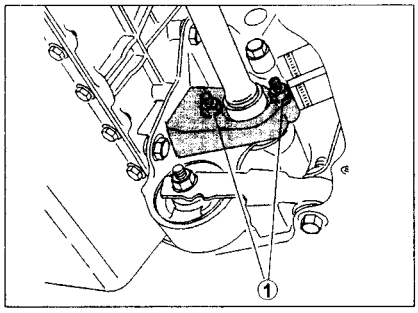
9



7.3 Ослабьте гайку ступицы
1- Гайка
2- Шплинт
3- Прорезная стопорная шайба
4- Упор



7.6 Крепление амортизационной стойки к поворотному кулаку
1 - гайки стяжных болтов крепления амортизационной стойки к поворотному кулаку
2 - амортизационная стойка



7.9 Отверните гайки 1 болтов крепления опорного подшипника приводного вала. Поверните болты на четверть оборота за головки на нижней части корпуса подшипника

вать полностью. Впоследствии масло не будет вытекать через отверстия, куда заводятся хвостовики приводных валов.

Если автомобиль оборудован АБС, то отсоедините датчик АБС, закрепленный на поворотном кулаке, чтобы в процессе снятия валов не повредить его.

6 Отверните гайки стяжных болтов, которыми амортизационная стойка закреплена на поворотном кулаке и вытащите болты. Для этого отожмите поворотный кулак вниз, чтобы высвободить стойку (см. иллюстрацию). Перед извлечением болтов отметьте, с какой стороны болты вставляются. Перед отвинчиванием гаек стяжных болтов и отсоединением стойки убедитесь, что автомобиль прочно стоит на козлах.

Внимание! *При отсоединении амортизационной стойки от поворотного кулака не повредите защитный гофрированный чехол ШРУСа. Чехлы ШРУСов рекомендуется обернуть толстой ветошью.*

7 Подайте поворотный кулак во внешнюю сторону, а приводной вал - во внутреннюю и извлеките таким образом хвостовик приводного вала из ступицы. Не исключено, что посадка хвостовика вала в ступице будет достаточно плотной и понадобится молоток (пластмассовый или металлический), а также пробойник или валик из мягкого металла, чтобы сбить хвостовик.

После извлечения вала из ступицы закрепите его проволокой на кузове, что бы он не провисал и под собственным весом не повредил отверстие в коробке передач.

Левый приводной вал

8 Извлеките хвостовик внутреннего ШРУСа из коробки передач, удерживая приводной вал по центру.

Приводной вал с опорным подшипником

9 Ослабьте гайки болтов крепления опорного подшипника, а головки болтов поверните на четверть оборота. При этом происходит высвобождение наружного кольца опорного подшипника (см. иллюстрацию).

10 Удерживая приводной вал за наружный конец, потяните его, чтобы внутренний конец вышел из монтажного блока. После высвобождения приводного вала снимите пылезащитное кольцо с внутреннего конца вала.

11 Извлеките сальник из отверстия на коробке передач, в которое вставляется хвостовик внутреннего ШРУСа. Сальник можно снять, соблюдая осторожность, с помощью отвертки. Сальник подлежит замене на новый даже, если его состояние достаточно хорошее.

Установка

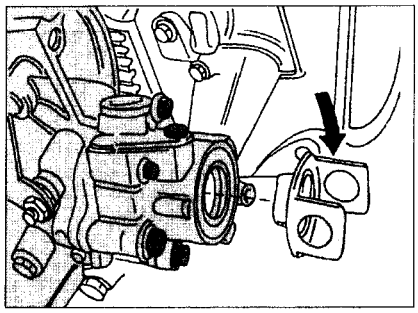
12 Почистите поверхность вокруг отверстия для приводного вала на коробке передач.

13 Смажьте рабочую поверхность нового сальника и забейте сальник в отверстие. Сальник должен стоять так, чтобы его наружная поверхность была вровень с поверхностью корпуса коробки передач. Необходимо помнить о том, что размеры сальников хвостовика наружного ШРУСа и внутреннего отличаются своими диаметрами.

Установка приводных валов выполняется в зависимости от вала.

Приводной вал без опорного подшипника

14 Вставьте защитную направляющую, если она входит в комплект поставки сальников, в отверстие для хвостовика вала на коробке передач (см. иллюстрацию). Хвостовик внутреннего ШРУСа заведите в это же отверстие так, чтобы шлицы вала совместились с зубьями шестерни.



7.14 Вставьте направляющую, защищающую сальник от повреждения при установке приводного вала

15 Извлеките защитную направляющую, потянув её за боковые ушки (см. иллюстрацию).

Приводной вал с опорным подшипником

16 Проверьте ход опорного подшипника и убедитесь, что он не имеет излишнего люфта. При необходимости подшипник замените.

17 Замените на новое пылезащитное кольцо, если состояние прежнего неудовлетворительное.

18 Смажьте тонким слоем наружное кольцо опорного подшипника и пылезащитное кольцо.

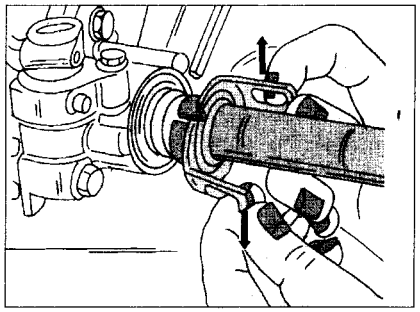
19 Просуньте внутренний конец приводного вала через отверстие опорного подшипника, а затем наденьте на него пылезащитное кольцо. Плоская сторона пылезащитного кольца должна быть обращена к коробке передач.

20 Заведите хвостовик вала в отверстие на коробке передач. Предварительно установите направляющую, защищающую сальник в коробке передач от повреждения, если таковая имеется. Если при этом наружное кольцо опорного подшипника выйдет из корпуса, то кольцо нужно забить на место молотком с бойком из мягкого металла.

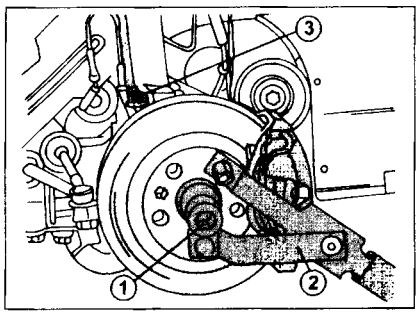
21 Убедитесь, что опорный подшипник стоит правильно и отверните назад на четверть оборота болты крепления подшипника.

22 Затяните гайки болтов с моментом 10 Нм (см. иллюстрацию 7.9).

23 Убедитесь, что пылезащитное коль-



7.15 Извлеките защитную направляющую, потянув её за боковые ушки



7.30 Затяжка гайки ступицы
1 - торцовая головки
2 - упор для удерживания ступицы от проворачивания
3 - болты крепления поворотного кулака и амортизационной стойки

цо приводного вала плотно прилегает к коробке передач.

Все типы приводных валов

24 Заведите наружный конец приводного вала в поворотный кулак и ступицу до упора.

25 Подайте поворотный кулак во внутреннюю сторону и соедините его верх с нижней частью амортизационной стойки.

26 Вставьте стяжные болты в отверстия, соблюдая метки, указывающие, с какой стороны должны находиться головки болтов. Навинтите на болты гайки и затяните их с моментом 110 Нм.

27 Установите на место, если имеется, датчик АБС.

28 Навинтите новую гайку на ось ступицы, но не затягивайте её.

29 Опустите автомобиль и затяните стояночный тормоз.

30 Завинтите гайки обеих ступиц с помощью сменной торцовой головки, а затем затяните до необходимого момента затяжки, равного 100 Нм, воспользовавшись динамометрическим ключом. Из этого положения доверните гайки на 60° (см. иллюстрацию).

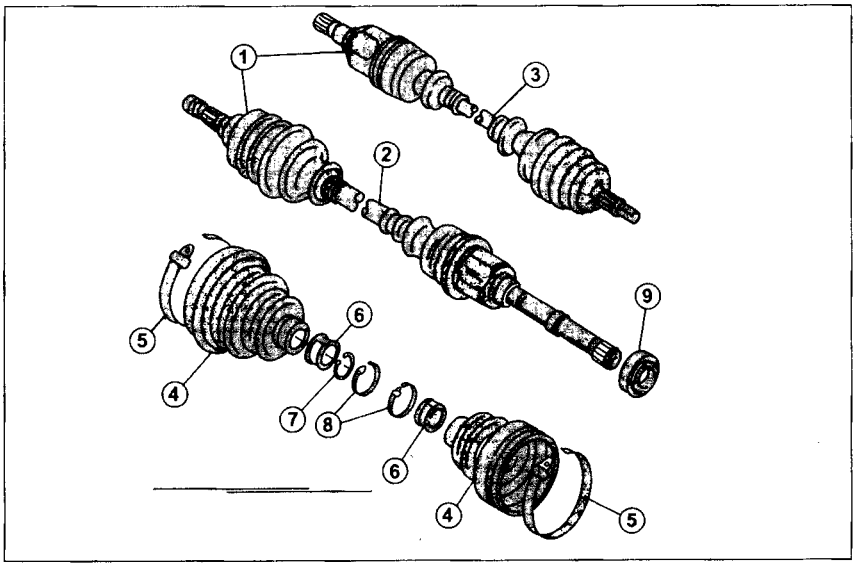
31 Установите на гайку ступицы прорезную стопорную шайбу и вставьте шплинт (см. иллюстрацию 7.3). Само собой разумеется, что отверстие на стопорной шайбе и гайке должны совпадать.

32 Затяните колесные гайки.

33 Залейте в коробку передач трансмиссионное масло или же долейте необходимое количество в зависимости от того, сливалось ли масло полностью или частично.

Ремонт

Замена защитных чехлов ШРУСов - это единственное, что допускается выполнять своими силами в отношении приводных валов. При износе или повреждении приводного вала или ШРУСа вал следует заменять на новый в комплекте. Новые резиновые чехлы на ШРУСы должны устанавливаться из ремкомплекта, поставляемого CITROËN или PEUGEOT или другими производителями. Ввиду того, что чехлы одинаковы для всех автомобилей, то не имеет значения, какая фирма указана,



1 - наружные шарниры равных угловых скоростей
2 - правый приводной вал
3 - левый приводной вал
4 - защитные чехлы наружного и внутреннего ШРУСов
5 - хомут крепления чехла на большом диаметре
6 - втулка чехла
7 - стопорное кольцо
8 - хомут крепления чехла на малом диаметре
9 - упорный подшипник

7.0 Составляющие детали обоих приводных валов

как производитель, однако при заказе следует указывать номер двигателя. По номеру двигателя продавец определит тип коробки передач. В ремкомплект входит смазка в том количестве, которое необходимо для набивки в ШРУС.

Внешняя и внутренняя оболочки гофрированных чехлов ШРУСов выполнены из разных материалов. Составляющие детали приводных валов показаны на иллюстрации 7.0.

Детали шарнира равных угловых скоростей приработаны друг к другу и их нельзя заменять, устанавливая на другие ШРУСы.

После снятия защитного чехла, все детали, находящиеся внутри чехла, надлежит очистить от смазки. Использование в этих целях растворителей не допускается.

Упорный подшипник, если такой установлен, можно заменить на новый. Однако для снятия прежнего подшипника нужен съемник достаточной длины, позволяющий снять подшипник с вала. Поэтому мы рекомендуем поручать эту работу мастерской, если возникает потребность в замене подшипника

34 Зажмите снятый приводной вал в тисках, установив мягкие жестяные накладки на губки тисков.

35 Снимите хомуты, которыми крепятся защитные чехлы ШРУСов.

36 Отогните острогубцами поджатый посадочный поясок чашки шарнира. Действуйте осторожно, чтобы не повредить поверхность вала, к которой прилегает чашка. Сбейте чашку с внутреннего шарнира.

37 Удалите смазку чистой ветошью.

38 Обозначьте краской положение муфты ШРУСа на валу, чтобы при сборке поставить её в прежнее положение.

39 Снимите сепаратор с цилиндрическими пазами, опорную чашку сепаратора, пружину и стопорное кольцо, удерживающее муфту шарнира (см. иллюстрацию). Стопорное кольцо после снятия подлежит замене на новое.

40 Оберните ролики муфты шарнира резинкой, чтобы они не выпали.

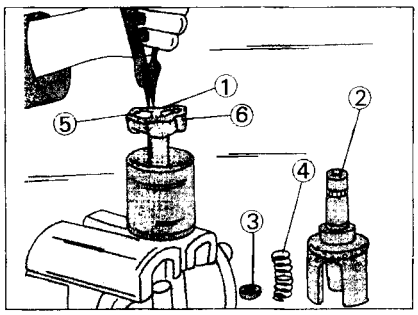
Закрепите муфту шарнира так, чтобы можно было выпрессовать вал из муфты. При выпрессовке не допускайте падения вала.

42 Снимите защитный чехол и резиновое кольцо внутреннего шарнира.

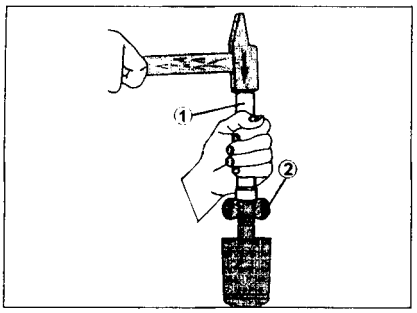
43 Снимите защитный чехол шарнира с вала и чехол со второго шарнира.

44 Почистите все детали, проверьте их состояние и убедитесь, что они не износились.

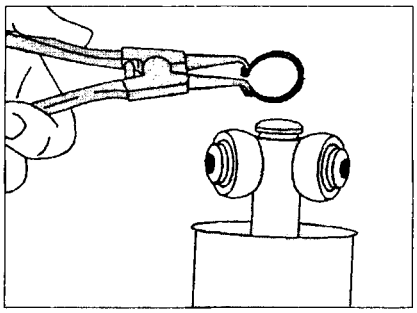
Сборка шарнира выполняется в последовательности, обратной разборке.



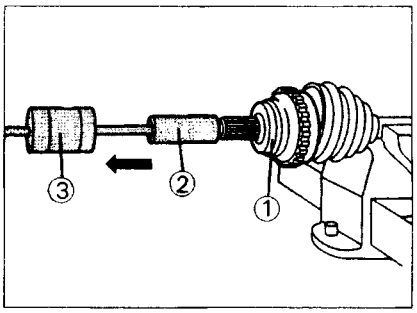
7.39 Разборка внутреннего ШРУСа.
1 - метки положения муфты шарнира на валу
2 - сепаратор с цилиндрическими пазами
3 - опорная чашка сепаратора
4 - пружина
5 - стопорное кольцо
6 - ролики муфты шарнира. Их рекомендуется обернуть резинкой, чтобы не выпали



7.49 Набейте муфту шарнира 2 на вал, поставив на её торцовую головку 1 соответствующего диаметра и отрезок трубы



7.50 Закрепите муфту шарнира на валу стопорным кольцом



7.56 Снимите защитный чехол, а также сам шарнир с помощью молоткового съемника 2 и переходника 1

45 Смажьте уплотнительное кольцо и установите его.

Для того, чтобы закрепить чашку на сепараторе шарнира, нужно подогнуть край посадочного пояска чашки по всему диаметру прилегания к поверхности вала. Воспользуйтесь для этого деревянной выколоткой.

46 Удалите выступившую смазку.

47 Установите на вал муфту шарнира, не допуская перекоса. Метки, нанесенные перед снятием муфты, должны совпадать.

49 Набейте муфту шарнира на вал, поставив на её торцовую головку соответствующего диаметра и отрезок трубы (см. иллюстрацию).

50 Закрепите муфту шарнира на валу стопорным кольцом (см. иллюстрацию). Закругленная сторона упорного кольца должна быть обращена к муфте.

51 Набейте шарнир смазкой, которая входит в ремкомплект, и наденьте защитный чехол вместе с хомутом крепления по большому диаметру чехла.

52 Удалите воздух, оттянув посадочный поясок защитного чехла от вала или же вставив между чехлом и валом отвертку. В этом случае следует действовать осторожно, чтобы отвертка не соскользнула и не повредила шарнир.

53 Установите защитный чехол на наружный шарнир, предварительно набив в шарнир смазку и удалите воздух из чехла.

54 Удалите выступившую смазку, чтобы дорожная пыль не скапливалась на деталях приводного вала, а защитные чехлы прослужили дольше.

Автомобили с АБС

Указание! *Для замены чехла, изготовленного из термопластика и установленного на наружном ШРУСе, не нужно снимать чехол с внутреннего шарнира. Для выполнения работ понадобится молотковый съемник и переходник с соответствующей резьбой для навинчивания съемника на вал для последующего снятия шарнира. Если таковых приспособлений нет, то демонтированный приводной вал можно привезти в мастерскую для замены чехла или чехлов обоих ШРУСов.*

55 Снимите оба хомута крепления защитного чехла на наружном шарнире и закрепите приводной вал в тисках.

56 Снимите защитный чехол так, как показано на иллюстрации. На этой же иллюстрации показан порядок снятия наружного шарнира с вала с помощью молоткового съемника. При отсутствии такого съемника шарнир можно сбить резиновым молотком.

57 Снимите с помощью отвертки или клещей стопорное кольцо из канавки на конце приводного вала.

58 Снимите оба хомута крепления защитного чехла на внутреннем шарнире и закрепите вал в тисках, поставив его вертикально, чтобы шарнир был обращен вверх.

59 Снимите сепаратор, пружину и опорную чашку сепаратора (см. иллюстрацию 7.39). Муфту шарнира оберните резинкой, чтобы не выпали ролики.

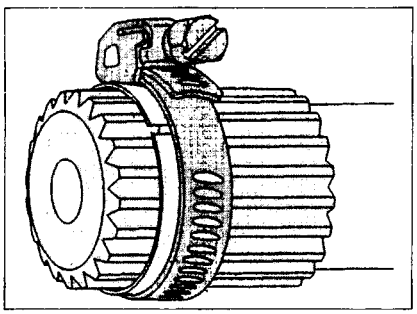
60 Установите муфту шарнира так, чтобы из неё можно было выбить вал. Примите меры, чтобы вал не упал при отсоединении от муфты.

61 Снимите с вала оставшийся на нем защитный чехол ШРУСа. Если работы выполняются на правом приводном вале и необходимо заменить опорный подшипник, то вал можно сейчас доставить в ремонтную мастерскую.

Установка защитного чехла производится следующим образом.

62 Наденьте на вал со стороны наружного шарнира и оставьте его на валу.

63 Установите стопорное кольцо в паз на валу. Для облегчения установки кольца можно воспользоваться хомутом для крепления шлангов и, наложив его на стопорное кольцо, запрессовать его в канавку (см. иллюстрацию).



7.63 Установите стопорное кольцо в паз на валу. Для облегчения установки кольца можно воспользоваться хомутом для крепления шлангов и, наложив его на стопорное кольцо, запрессовать его в канавку

64 Установите корпус шарнира на вал и набейте его резиновым или пластмассовым молотом. Хомут, которым зажато стопорное кольцо, при этом сместится и его можно снять.

65 Набейте в защитный чехол шарнира примерно 160 г смазки.

66 Наденьте защитный чехол на шарнир и закрепите его обоими хомутами. Обычно для затяжки хомутов применяются специальные клещи.

67 Набейте муфту шарнира на вал с помощью резинового молотка и торцовой головки (см. иллюстрацию 7.49) и набейте в защитный чехол, а также на муфту примерно 160 г смазки из ремкомплекта.

68 Установите опорную чашку сепаратора, сепаратор и пружину (см. иллюстрацию 7.39).

69 Закрепите защитный чехол на ШРУСе. Убедитесь, что утолщение на чехле хорошо установилось в пазе на корпусе ШРУСа

70 Затяните хомуты крепления защитного чехла на ШРУСе.

8 Опорный подшипник приводного вала

При снятии правого приводного вала можно заменить опорный подшипник, на котором крепится этот вал.

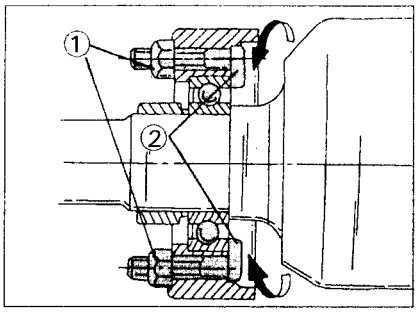
1 Отсоедините кронштейн крепления корпуса опорного подшипника на блоке цилиндров. Если опорный подшипник не вышел из корпуса вместе с валом, то его нужно выпрессовать корпуса вместе с сальником.

2 Установите в корпус новый подшипник и новый сальник, а затем заведите в подшипник приводной вал, как это указывалось выше.

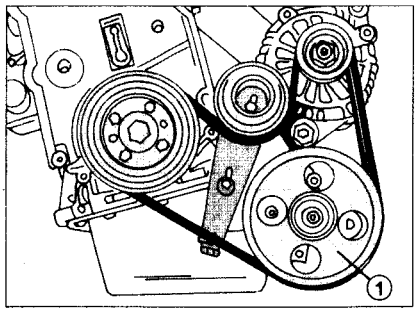
3 Смажьте подшипник универсальной смазкой.

4 Затяните гайки с моментом 10 Нм.

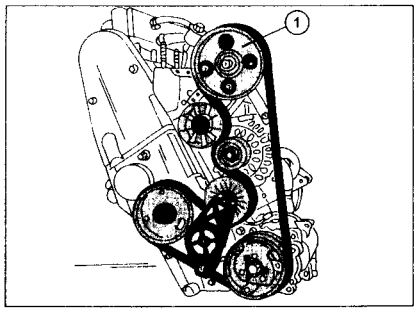
На иллюстрации 8.0 показан корпус опорного подшипник в разрезе и видно положение головок болтов крепления опорного подшипника. Головки этих болтов необходимо смещать на четверть оборота, чтобы приводной вал можно было извлечь из опорного подшипника.



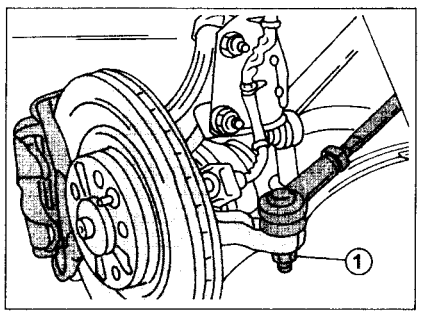
8.0 Корпус правого опорного подшипника в разрезе.
1 - гайки болтов крепления опорного подшипника
2 - головки болтов крепления опорного подшипника



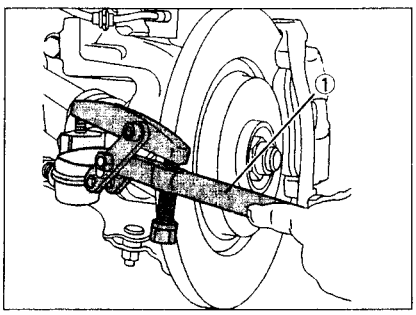
9.0 Расположение насоса 1 гидроусилителя рулевого управления на автомобилях без кондиционера



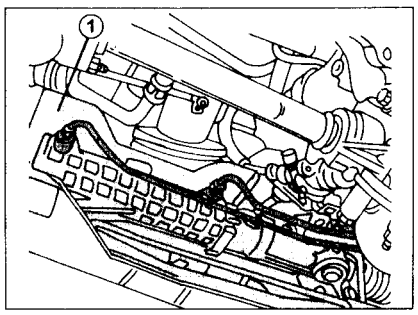
9.0а Расположение насоса 1 гидроусилителя рулевого управления на автомобилях с кондиционером



9.3 Отверните гайки пальцев опор наконечников поперечной рулевой тяги



9.4 Выдавите пальцы наконечников по обеим сторонам поперечной рулевой тяги с помощью соответствующего съемника



9.6 Снимите теплоотражающий щиток 1, крепящийся на днище автомобиля

9 Рулевой механизм - снятие, установка и ремонт

Все указанные в настоящем руководстве автомобили имеют зубчато-реечный механизм рулевого управления. Рулевое управление одинаково у всех моделей автомобиля. Исключение составляют лишь автомобили с дизельным двигателем объемом 2,1 литра. Рулевой механизм у данных автомобилей оборудован так называемым модулированным насосом гидроусилителя рулевого управления. Место установки насоса гидроусилителя рулевого управления зависит от того, комплектуется ли автомобиль кондиционером или нет (см. иллюстрации 9.0 и 9.0а)

Снятие

Внимание! *Перед тем, как отсоединить вал рулевого управления от зубчатой рейки, заблокируйте рулевое колесо, установив колеса прямо. После снятия рулевого механизма рулевое колесо нельзя вращать. С этой целью рекомендуется привязать рулевое колесо бечевкой.*

Внимание! *Если автомобиль оборудован надувными подушками безопасности, то необходимо соблюдать правила и меры безопасности, необходимые в таких случаях. Мы рекомендуем в таких случаях выполнять работы по снятию и установке рулевого механизма самостоятельно только при наличии определенного опыта.*

В большинстве случаев рулевой механизм заменяется в результате износа только лишь после длительной эксплуатации и поэтому мы рекомендуем поручать эти работы мастерской.

Внимание! *После снятия рулевого механизма гайки пальцев шаровых опор наконечников поперечной рулевой тяги и гайка крестовины рулевого вала на зубчатой рейке должны быть заменены на новые, поэтому приобретите их заранее. Для выпрессовывания пальцев опор наконечников поперечной рулевой тяги понадобится соответствующий съемник.*

1 Отсоедините аккумулятор. Запишите перед этим код доступа, если радиоприемник в автомобиле оборудован им.

2 Ослабьте колесные гайки и установите перед автомобиля на козлы. Снимите передние колеса.

3 Отверните гайки 1 пальцев опор наконечников поперечной рулевой тяги (см. иллюстрацию).

4 Выдавите пальцы наконечников по обеим сторонам поперечной рулевой тяги с помощью соответствующего съемника (см. иллюстрацию).

Чтобы при использовании съемника не повреждалась резьба на пальце, рекомендуется пользоваться следующим приемом. Гайку с пальца опоры наконечника отвинчивайте не полностью, а лишь до того момента, когда она окажется на конце пальца. Кулачок съемника будет находиться на гайке, которую снимают, когда она начинает препятствовать дальнейшему выпрессовыванию.

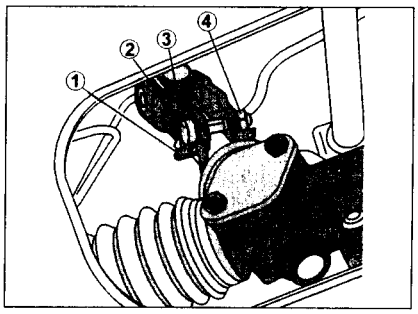
5 Снимите наконечник поперечной рулевой тяги. Если же палец наконечника слишком плотно сидит в отверстии поворотного кулака и не выдавливается кулачком съемника, то следует ударить молотком по кулачку, закрепленному на пальце наконечника.

6 Снимите закрепленный на днище автомобиля теплоотражающий щиток (см. иллюстрацию).

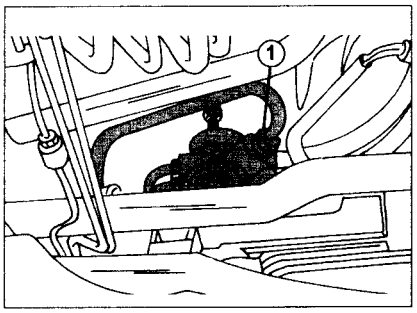
7 Снимите гибки вал привода спидометра, а также штекер датчика спидометра, потому что они будут мешать при выполнении дальнейших работ.

8 Отсоедините, действуя из салона, рулевой вал от зубчатой рейки. Для этого выдавите фиксатор и извлеките болт, а затем отожмите крестовину в сторону (см. иллюстрацию).

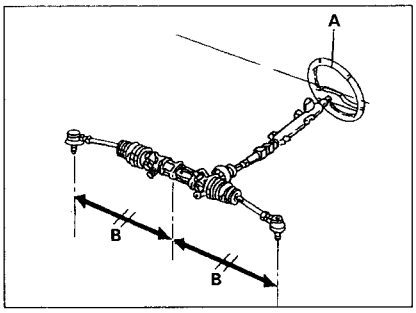
9 Ослабьте крепление обоих шлангов



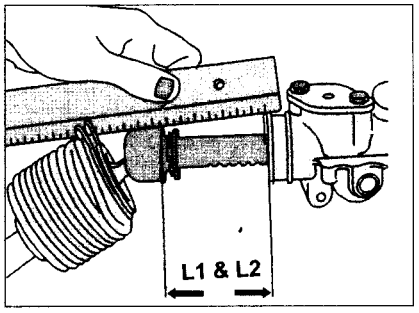
9.8 Отсоедините рулевой вал от зубчатой рейки
1 - фиксатор
2 - затяжной болт
3 - крестовина
4 - гайка болта



9.10 Крепление нагнетательного трубопровода гидроусилителя рулевого управления



10.1 Нейтральное положение рулевого механизма. Если метка А на рулевом колесе стоит точно по середине, то расстояние В от пальцев наконечников поперечной рулевой тяги одинаково



10.5 Проверните шестерню на рулевом валу, чтобы зубчатая рейка дошла до упора с более длинной стороны. Выступающую часть зубчатой рейки измерьте и полученное значение запишите

гидроусилителя рулевого управления на подмоторной раме и высвободите их.

10 Отверните накидные гайки нагнетательного и отводящего трубопроводов гидроусилителя рулевого управления. При этом из системы вытечет некоторое количество жидкости, которую можно собрать ветошью. После отсоединения шлангов отверстия следует заглушить, чтобы туда не попала грязь (см. иллюстрацию).

11 Выверните два болта крепления картера рулевого управления.

12 Подайте рулевой механизм с закрепленными поперечными рулевыми тягами в правую сторону и извлеките его, пустив вниз.

В случае замены наконечников поперечной рулевой тяги необходимо отвернуть контргайки и отсоединить наконечники от тяги. При отворачивании наконечников нужно сосчитать и запомнить количество оборотов, необходимых для отсоединения каждого наконечника от тяги. Впоследствии новые наконечники надо будет навинтить на тягу с таким же числом оборотов. Тем самым обеспечивается прежняя длина поперечной рулевой тяги и, соответственно, угол установки колес. Развал и схождение колес необходимо проверять и при необходимости регулировать как после замены наконечников поперечной рулевой тяги, так и после установки прежних на новый рулевой механизм.

Установка

Установка рулевого механизма выполняется в последовательности обратной снятию.

13 Проверьте состояние манжет рулевого механизма и убедитесь, что хомуты их крепления не ослабли и не сместились.

14 Закрепите на поперечной рулевой тяге наконечники, навинтив их с прежним числом оборотов.

15 Установите рулевое колесо так, чтобы колеса стояли прямо.

16 Заведите и поставьте на место рулевой механизм. Будьте внимательны и не сместите при этом зубчатую рейку.

17 Вверните болты крепления рулевого механизма и затяните их с моментом 100 Нм.

18 Установите на место и закрепите крестовину 3 (см. иллюстрацию 9.8). Для этого вставьте болт 2 и навинтите на него новую гайку 4. Гайку затяните с моментом 20 Нм. Фиксатор 1 поставьте в первоначальное положение.

19 Закрепите наконечники поперечной рулевой тяги на поворотных кулаках. Для того, чтобы пальцы опор наконечников хорошо сидели на них не должно быть смазки или масла. Навинтите на пальцы новые самостопорящиеся гайки с моментом 40 Нм.

20 Установите передние колеса и закрепите их.

21 Опустите автомобиль.

22 Проверьте углы установки передних колес (см. соответствующую главу). Ввиду того, что поперечная рулевая тяга снималась, произошло изменение угла схождения колес и поэтому его следует откорректировать. Убедитесь, что рулевое колесо стоит в нужном положении. Если рулевое колесо имеет только одну спицу, то она должна стоять вертикально вниз. Если положение спицы иное, то рулевой механизм не установлен в среднее (нейтральное) положение.

23 Подсоедините трубопроводы гидроусилителя рулевого управления и закрепите их на прежних местах. Накидные гайки трубопроводов затяните с моментом 30 Нм (см. иллюстрацию 9.10).

24 Пополните уровень жидкости гидроусилителя рулевого управления и удалите из гидроусилителя воздух (см. соответствующую главу).

Ремонт

Рулевой механизм ремонту не подлежит. При износе или повреждении механизма его следует заменить на новый. Можно обратиться в мастерскую и получить рулевой механизм из обменного фонда. При заказе следует указывать модель автомобиля и год выпуска. При установке нового рулевого механизма на него устанавливается поперечная рулевая тяга с прежнего механизма.

10 Нейтральное положение рулевого механизма

Рулевой механизм необходимо устанавливать в среднее (нейтральное) положение при проверке или регулировке углов установки колес, а также при снятии и установке механизма. Если рулевой механизм установлен, то нейтральное положение выставляется следующим образом.

1 Поверните рулевое колесо до упора в одну сторону. Наклейте на верхнюю часть рулевого колеса отрезок изоленты или скотча. На ленте маркером нанесите линию А (см. иллюстрацию).

2 Поверните рулевое колесо из этого положения до упора в противоположном направлении. При этом сосчитайте число оборотов рулевого колеса. Полученное количество оборотов разделите на 2. Отверните рулевое колесо назад, сделав столько оборотов, сколько получилось при делении на 2.

3 Убедитесь, что колеса установились прямо. Если это не так, то отрегулируйте наконечник поперечной рулевой тяги с той стороны, куда обращены колеса, чтобы они стали прямо.

4 Проверьте положение рулевого колеса. Если оно не стоит в нейтральном положении, то рулевое колесо снимите и установите снова в соответствии с положением колес, находящихся в нейтральном положении.

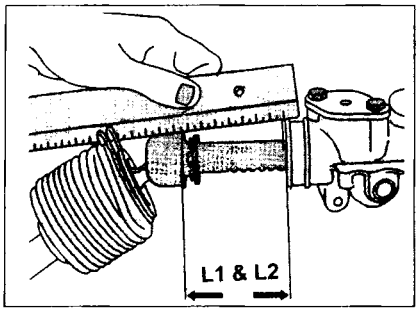
Если рулевой механизм снят, то перед установкой его нужно установить в нейтральное положение следующим образом.

5 Проверните шестерню, чтобы зубчатая рейка дошла до упора с более длинной стороны. Выступающую часть зубчатой рейки измерьте и полученное значение запишите (см. иллюстрацию).

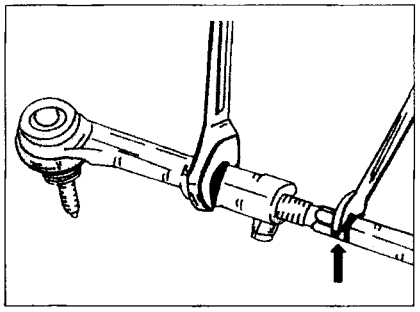
6 Проверните шестерню в противоположном направлении до упора, чтобы защитная манжета на рулевом механизме полностью сжалась и снова измерьте выступ.

Для определения нейтрального положения рулевого механизма нужно полученный значения сложить (L1 + L2) и разделить на 2. Говоря иными словами, нужно сложить длину максимального и минимального ходов зубчатой рейки и результат разделить на 2.

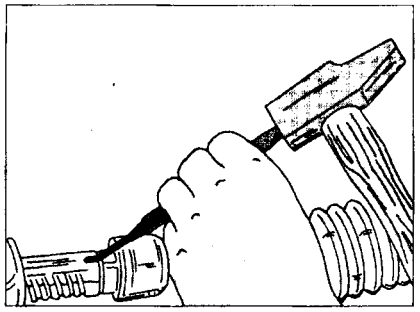
7 Проверните шестерню в обратном направлении, пока расстояние от края манжеты до имеющейся на зубчатой рейке метки не будет равно полученному значению.



11.2 Установите на поперечную рулевую тягу гаечный ключ, чтобы удерживать тягу от проворачивания, а вторым гаечным ключом отверните наконечник тяги



11.4 Перед тем как отвинчивать внутренний шарнир поперечной рулевой тяги, выбейте стопор, которым законтрен шарнир



12.0 Расстояние А между передом колес может быть больше, чем сзади. В этом случае колеса имеют отрицательное схождение. При положительном схождении значение упомянутых расстояний противоположное

8 Установите рулевой механизм на место.

11 Наконечники поперечной рулевой тяги - замена

Наконечники поперечной рулевой тяги можно заменить без снятия рулевого механизма. Обычно это необходимо при износе наконечников. Вместе с тем мы рекомендуем снимать рулевой механизм при замене наконечников поперечной рулевой тяги.

Если же заменяется рулевой механизм, то необходимо поменять оба наконечника поперечной рулевой тяги, а также внутренние шарниры тяги.

1 Закрепите демонтированную поперечную рулевую тягу в тисках.

2 Установите на поперечную рулевую тягу гаечный ключ, чтобы удерживать тягу от проворачивания, а вторым гаечным ключом отверните наконечник тяги (см. иллюстрацию).

3 Отверните наконечник поперечной рулевой тяги, сосчитав при этом количество оборотов, необходимых для полного отсоединения наконечника. Эти значения для левого и правого наконечников запишите.

Для того, чтобы отсоединить внутренний шарнир, необходимо снять гофрированный чехол, а затем отвинтить шарнир от зубчатой рейки. В мастерских для этого пользуются специальным ключом. Если работы выполняются самостоятельно, то можно воспользоваться разводным газовым ключом или клещами. Посадка внутреннего шарнира достаточно плотная и после демонтажа его надлежит заменить на новый.

4 Отсоедините поперечную рулевую тягу. Перед тем как отвинчивать внутренний шарнир поперечной рулевой тяги, выбейте стопор, которым законтрен шарнир (см. иллюстрацию).

5 Закрепите на зубчатой рейке новую поперечную рулевую тягу с новым внутренним шарниром и затяните шарнир, насколько это возможно, разводным газовым ключом или клещами.

6 Законтрите внутренний шарнир. Для этого забейте имеющуюся на корпусе шарового шарнира планку в канавку на зубчатой рейке (см. иллюстрацию 11.4). Планку при этом сминать нельзя.

7 Навинтите наконечники поперечных рулевых тяг, соблюдая число оборотов, которое понадобилось для отворачивания соответствующего наконечника.

8 Проверьте углы установки колес и при необходимости отрегулируйте развал и схождение.

12 Углы установки колес

Мастерские для проверки и корректировки углов установки колес пользуются специальными приборами. По этой причине мы рекомендуем такую проверку поручать мастерской.

Регулировка передних колес выполняется при эксплуатационной загрузке автомобиля. Это значит, что автомобиль должен быть незагружен, а топливный бак должен быть полным. Высота автомобиля должна быть одинаковой как сзади, так и спереди. Кроме того, значения углов установки колес у разных моделей могут не совпадать. Соответствующие значения углов установки колес для всех моделей у мастерских имеются.

Схождение передних колес можно измерить с помощью механического прибора. Схождение колес может быть положительным или отрицательным. При положительном схождении передних колес расстояние между колесами спереди меньше, чем расстояние сзади этих колес. При отрицательном схождении передних колес, наоборот, меньшее расстояние будет сзади. Значение схождения колес рассматриваемых в данном руководстве автомобилей находится в пределах 1-3 мм. Если схождение колес выставлено неправильно, то это приводит к преждевременному износу шин.

Процедура измерения схождения колес следующая.

1 Проверьте давление в шинах и при необходимости доведите его до номинальных значений.

2 Поставьте автомобиль на ровную горизонтальную поверхность и установите колеса прямо, как это нужно для движения в прямом направлении. Положение колес можно определить по спицам рулевого колеса.

3 Приставьте измерительную рейку с передней стороны колес и прижмите оба штифта прибора в краям колесных дисков, обнулив шкалу рейки. Измерительная рейка должна находиться на уровне ступиц колес.

4 Отметьте мелом точки касания штифтов прибора.

5 Снимите измерительную рейку.

6 Сместите автомобиль вперед так, чтобы колеса провернулись на пол-оборота, а отмеченные мелом точки касания штифтов измерительной рейки на дисках оказались сзади на уровне ступиц.

7 Приставьте измерительную рейку сзади колес к меткам, нанесенным мелом, просунув её под автомобилем. Если колеса установлены правильно, то при положительном схождении штифты рейки понадобится раздвинуть, а при отрицательном - сдвинуть в направлении друг друга.

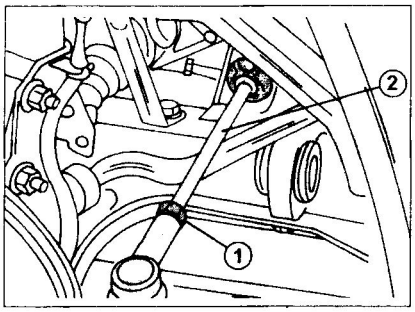
8 Считайте показания со шкалы после того, как штифты были смещены. Смещение должно быть в пределах 1 мм. Допускается смещение до 3 мм. Если это не так, то отверните контргайки крепления обоих наконечников поперечной рулевой тяги. Если наконечники заменялись на новые, то контргайки еще не затянуты.

9 Поверните поперечные рулевые тяги с обеих сторон, чтобы изменить их длину. Изменение длины должно быть одинаковым как слева, так и справа и должно выполняться малыми шагами. После выполнения каждого шага следует каждый раз измерять схождение (см. иллюстрацию).

В случае, если длина левой и правой поперечных рулевых тяг будет изменена не на равное значение, то изменится положение рулевого колеса и спицы не будут соответствовать прямому положению колес.

10 Затяните после завершения установки колес контргайки крепления наконечников на поперечных рулевых тягах с моментом 47 Нм. Сами рулевые тяги при этом следует удерживать от проворачивания.

11 Проверьте еще раз установку колес и в случае необходимости откорректируйте.



12.9 Установка схождения передних колес
1 - контргайка крепления наконечника на поперечной рулевой тяге
2 - поперечная рулевая тяга

13 Рулевое колесо - снятие и установка

Внимание! *Если на рулевом колесе установлена подушка безопасности, то все работы следует выполнять с соблюдением предписанных требований по безопасности. Мы рекомендуем поручать профессионалам все работы, касающиеся снятия и установки рулевого колеса и рулевого вала. Это в первую очередь вызвано обеспечение безопасности при эксплуатации автомобиля. Кроме того, замена рулевого вала, если возникнет такая потребность, требует особой тщательности.*

Снятие

1 Поставьте передние колеса в положение прямо.

2 Снимите с рулевого колеса крышку, чтобы получить доступ к гайке крепления колеса на валу.

3 Отметьте положение рулевого колеса на валу, а затем отверните гайку крепления рулевого колеса и снимите его с вала. При необходимости рулевое колесо можно снять с конуса вала, ударив его снизу ладонями.

Установка рулевого колеса выполняется в обратной последовательности. Гайка крепления рулевого колеса на валу затягивается с моментом 33 Нм. Сам руль при этом следует удерживать от проворачивания рукой. Не следует пользоваться блокировкой (замком) рулевой колонки в этих целях.

14 Гидроусилитель рулевого управления - слив и заправка жидкости, удаление воздуха

Внимание! *Проверка уровня жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления должна проводиться регулярно.*

1 Заглушите двигатель.

2 Отсоедините клемму провода «массы» (-) от аккумулятора.

3 Поставьте под автомобиль емкость для сбора жидкости гидроусилителя и отверните накидные гайки трубопроводов гидроусилителя. Трубопровод заглушите, чтобы в него не попала грязь и отведите его в сторону.

4 Поверните рулевое колесо несколько раз со стороны в сторону от упора до упора. Цилиндр гидроусилителя в результате вращения рулевого колеса будет выдавливать жидкость и она будет вытекать.

5 Подсоедините трубопроводы и затяните накидные гайки.

6 Залейте в бачок жидкость для гидроусилителя. В гидроусилителе используется трансмиссионная жидкость для автоматических коробок передач.

7 Поверните рулевое колесо несколько раз со стороны в сторону от упора до упора и долейте жидкость в бачок. Двигатель по-прежнему должен быть заглушен.

8 Подсоедините аккумулятор и запустите двигатель. Оставьте двигатель работать на холостом ходу и попросите помощника медленно вращать рулевое колесо со стороны в сторону до упора. При этом следите за уровнем жидкости в бачке и при необходимости пополните.

9 Заглушите двигатель и убедитесь, что уровень жидкости в норме. В противном случае жидкость долейте или отберите.

expert22 для http://rutracker.org

Раздел 10

Электрическая система

Спецификации

Аккумуляторная батарея	
Напряжение	12 Вольт
Емкость	Зависит от модели
Место установки	Моторный отсек
Плотность электролита:	
- полностью заряженный	1,285 г/см2 или 32° Be
- заряженный на 75%	1,242 г/см2 или 28° Be
- заряженный на 50%	1,200 г/см2 или 24° Be
- заряженный на 25%	1,161 г/см2 или 20° Be
- полностью разряженный	1,125 г/см2 или 16° Be
Генератор	Valeo или Bosch 50 или 70 А (700 или 980 W)
Стартер	Valeo или Bosch
Лампочки	
Фары дальнего и ближнего света	H4 55/60 W
Противотуманные фары	H3 55 W
Стоп-сигналы и габаритные огни	21/5 W
Задние противотуманные фары	21 W
Фары заднего хода	21 W
Указатели поворота	21 W
Фонари освещения номерного знака	5 W
Стояночные фонари, передние	5 W

1 Общее описание

Все указанные в настоящем руководстве автомобили имеют электрическую систему с напряжением 12 В. Аккумуляторная батарея располагается в моторном отсеке. Емкость аккумулятора зависит от типа двигателя.

Для запуска двигателя применяется стартер с принудительным включением шестерни. Выключатель стартера является частью замка зажигания. При включении выключателя срабатывает тяговое реле, выдвигая шестерню стартера к зубчатому венцу маховика.

Мощность генератора определяется типом двигателя. Производители автомобилей устанавливают генераторы разных фирм: Bosch, Valeo, Mitsubishi.

Генератор приводится в действие ручейковым ремнем от коленчатого вала.

Сигнальная лампочка, установленная на щитке приборов, сообщает водителю о работе электрической системы, касающейся цепи зарядки аккумулятора.

Несмотря на то, что в последнее время автомобили комплектуются аккумуляторами, не требующими обслуживания, тем не менее необходимо регулярно осматривать аккумулятор.

Поверхность аккумулятора должна быть сухой. В противном случае не исключается образование токов утечки между с ячейками, что приводит к разрядке аккумулятора. Уровень электролита в аккумуляторе должен быть вровень с нижней линией на корпусе, если аккумулятор имеет прозрачный корпус. Если корпус аккумулятора непрозрачен, то необходимо вывернуть пробки и убедиться, что электролит закрывает межэлементные перегородки.

Внимание! *Если уровень электролита низкий, то долейте дистиллированной воды. Не заливайте электролит!*

Не оставляйте аккумулятор незаряженным в холодное время года. Разряженный аккумулятор замерзнет.

Предохранители располагаются на блоке предохранителей. Номинал предохранителей 5-30 А. Предохранители имеют соответствующую цветную маркировку. Предохранитель редко перегорает в результате перегрузки. Как правило, это происходит в результате короткого замыкания при выполнении ремонтных работ или из-за неисправного потребителя бортовой сети. По этой причине замена перегоревшего предохранителя ничего не даст, если не выяснено, по какой причине перегорел предохранитель и не устранена неисправность.

1 Выясните по принципиальной схеме, когда на предохранитель поступает напряжение. Предохранитель может находиться по напряжением постоянно или же только в момент переключения замка зажигания в соответствующее положение.

2 Выясните, какие потребители замыкаются на данный предохранитель.

3 Поставьте вместо нового предохранителя перемычку. Она нужна лишь на короткое время, не больше секунды. Сильное искрение свидетельствует о том, что в одной из цепей имеется короткое замыкание. Для поиска замыкания поочередно размыкайте соединение с соответствующими потребителями. Как только при очередном отсоединении потребителя искрение прекратится, то короткое замыкание следует искать в данной цепи.

Если при установке перемычки искрение не наблюдается, то ключ в замке зажигания следует повернуть в соответствующее положение. Поступление напряжения к неисправному предохранителю проверьте с помощью контрольной лампочки.

Иногда короткое замыкание возникает в момент включения соответствующего потребителя электроэнергии, например, обогревателя заднего стекла, стеклоочистителя, указателя поворота, стоп-сигналов и т.д.). В этом случае поиск по методу «искрения» осложняется. Для выполнения дальнейших работ необходим опыт или помощь специалиста-автоэлектрика. Если имеется амперметр с диапазоном измерений до 30 Ампер, то

резкое отклонение стрелки при подключении прибора к потребителю говорит о наличии короткого замыкания.

Внимание! *Иногда выход из строя потребителя электроэнергии бортовой сети вызван окислением держателей соответствующего предохранителя или же их ослаблением. Для восстановления проводимости предохранители следует извлечь и почистить держатели. Установите новые предохранители.*

2 Аккумулятор - снятие, установка и проверка

Проверка уровня электролита

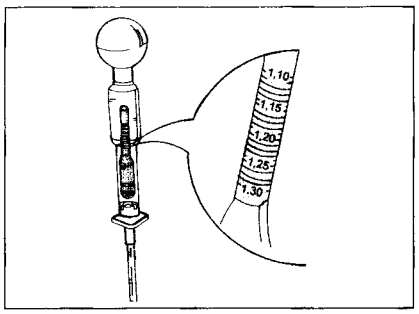
Как уже упоминалось, аккумулятор имеет пробки, если его корпус выполнен из темной пластмассы и не прозрачен. В аккумулятор заливается серная кислота, разбавленная дистиллированной водой. При эксплуатации аккумулятора происходит испарение воды и поэтому необходимо регулярно проверять уровень электролита в аккумуляторе, а при необходимости доливать дистиллированную воду. Вода заливается через отверстия под пробки, которые вывинчиваются.

Проверка зарядки (плотности электролита)

Для проверки плотности электролита в аккумуляторе необходим ареометр, которым забирается некоторое количество электролита из аккумулятора. Поплавок ареометра должен свободно плавать в забранном из аккумулятора электролите. Плотность электролита определяется по шкале на поплавке. Если удельный вес электролита равен 1,28, то аккумулятор заряжен полностью, а при показании 1,12 аккумулятор полностью разряжен. Промежуточные значения плотности электролита соответствуют определенному значению зарядки. Цена деления шкалы на поплавке ареометра соответствует кг/л (см. иллюстрацию 2.0).

Зарядка аккумулятора

Доливать дистиллированную воду в сильно разряженный аккумулятор следует лишь после его зарядки. При зарядке происходит увеличение объема электролита и, соответственно, его уровень поднимается. Если дистиллированная вода была залита перед зарядкой до предписанного уровня, то она будет выкипать. Ток зарядки на начальной фазе не должен превышать 10% от емкости аккумулятора. Это значит, что перед постановкой аккумулятора на зарядку следует уточнить его емкость. Обычно зарядные устройства оборудуются автоматической регулировкой силы тока заряда, которая корректируется по мере зарядки аккумулятора. Зарядка аккумулятора считается выполненной, если плотность электролита в нем не изменяется в течение двух



2.0 Ареометр для определения плотности электролита в аккумуляторе. Поплавок ареометра имеет шкалу, по которой определяется удельный вес электролита. Имеются ареометры и иных моделей

часов после расчетного времени окончания зарядки.

Внимание! *Указанный выше порядок действий не относится к аккумуляторам закрытого типа, которые не требуют обслуживания. В этом случае следует руководствоваться указаниями производителя аккумулятора в части его зарядки.*

При зарядке аккумулятора пробки его ячеек следует вывернуть и положить их на отверстия. Гремучий газ, образующийся при зарядке, будет свободно выходить. Ввиду возможности выкипания электролита рекомендуется положить вокруг аккумулятора старые газеты. Если зарядка аккумулятора выполняется в закрытом помещении, то его нужно проветривать. Запрещается при зарядке аккумулятора освещать его ячейки открытым огнем.

При зарядке аккумулятора самостоятельно с помощью зарядного устройства, используемого автолюбителями, эту процедуру можно выполнять, не снимая аккумулятор с автомобиля. Клеммы также можно не отсоединять. Иную ситуацию представляет ускоренная зарядка аккумулятора с помощью соответствующего устройства. В этом случае аккумулятор должен быть отсоединен от бортовой сети, потому что при этом можно повредить диодную плату генератора, электронные блоки управления, радиоприемник и т.д.

Снятие и установка

Перед снятием аккумулятора необходимо отсоединить клеммы от полюсов. Клемма на положительном полюсе закрыта крышкой. При отсоединении клемм всегда следует клемму провода «массы» (-) отсоединять первой.

При установке прежнего аккумулятора необходимо хорошо почистить полюса, а также смазать их соответствующей смазкой. При подсоединении проводов к аккумулятору сначала крепится клемма к положительному полюсу, а только потом - клемма к отрицательному. Убедитесь, что обе клеммы хорошо затянуты и плотно сидят на выступах полюсов. Ослабление клемм приводит к нарушению питания в сети. В некоторых случаях ослабление клемм сопровождается искрообразованием и даже возгоранием.

Внимание! *Если радиоприемник оборудован защитным кодом, то при отключении аккумулятора этот код удаляется. Чтобы после подсоединения аккумулятора радиоприемник работал, необходимо ввести защитный код. Поэтому, перед тем, как отсоединить аккумулятор, убедитесь, что код записан или известен. После подключения аккумулятора необходимо также вновь настраивать электронные часы. После установки аккумулятора нужно выполнить пробную поездку, чтобы электронный блок управления системами впрыска топлива и зажигания «вспомнил» прежние настройки.*

Запуск двигателя при разряженном аккумуляторе

Если аккумулятор «сел» и запустить двигатель не удаётся, то самым оптимальным выходом является запуск двигателя от вспомогательного аккумулятора. В этом случае необходимы соответствующие соединительные провода достаточного сечения. Не рекомендуется приобретать алюминиевые вспомогательные провода, потому что они при запуске сильно нагреваются.

При подсоединении проводов от вспомогательного аккумулятора сначала соединяются положительные выводы, а затем - отрицательные. Попросите помощника запустить двигатель. Двигатель должен некоторое время поработать на холостом ходу со средним числом оборотов, чтобы генератор начал подзаряжать аккумулятор.

Кроме указанного способа, двигатель можно запустить с толчка или буксировкой.

Если двигатель в хорошем состоянии, то при разряженном аккумуляторе его можно запустить, подтолкнув автомобиль. Усилия двух человек в этом случае будет вполне достаточно.

1 Включите зажигание.

2 Включите первую скорость. Если включить вторую, то генератор будет вращаться с числом оборотов, недостаточным для подзарядки аккумулятора.

3 Выжмите сцепление. Можно начинать толкать автомобиль.

4 Отпустите педаль сцепления, как только автомобиль разовьет достаточную скорость. Двигатель должен запуститься.

5 Выжмите педаль сцепления и «дайте газ».

Если же толкание не дало результатов, то можно попробовать запустить двигатель буксировкой автомобиля. Здесь также требуются определенные навыки, потому что велика вероятность наезда на буксирующий автомобиль. Не следует в таком случае забывать о том, что вакуумный усилитель тормозного привода не работает. Будет излишним давать какие-либо советы по буксировке. Хотели бы лишь подчеркнуть, что буксировочный трос нужно крепить за соответствующие крюки. Если Ваш автомобиль буксирует другой, то буксировочный трос крепится на заднем буксировочном крюке с

правой стороны Вашего автомобиля. Если ситуация обратная и Ваш автомобиль оказывается буксируемым, то буксировочный трос крепится на переднем крюке с левой стороны.

Выявление неисправного потребителя бортовой сети

Если аккумулятор утром оказался разряженным, хотя накануне он был абсолютно в норме, то причиной тому неисправность потребителя сети.

6 Отсоедините клемму провода «массы» (-) от аккумулятора.

7 Подсоедините провод многофункционального тестера к отрицательному полюсу аккумулятора и проводу «массы» (-). Если прибор регистрирует напряжение, то один из потребителей бортовой сети неисправен.

8 Подсоедините провод «массы» (-) к аккумулятору.

9 Откройте блок предохранителей и поочередно извлекайте предохранители. После извлечения предохранителя подсоедините к контактам тестер. Если напряжения нет, то соответствующая цепь в порядке, даже если тестер зарегистрирует незначительное напряжение.

10 Измерение напряжения в цепях повторяйте до тех пор, пока после извлечения очередного предохранителя прибор не покажет наличие напряжения. Пользуясь таблицей назначения предохранителей, определите круг потребителей данной цепи.

11 Отсоединяйте потребители поочередно и проверяйте напряжение в цепи. Как только тестер поле очередного отсоединения не покажет напряжения, то данный прибор неисправен.

3 Генератор - проверка, снятие и установка, ремонт

Генератор переменного тока несмотря на свои небольшие размеры производит достаточно большое количество электроэнергии. Уже на оборотах холостого хода от генератора в бортовую сеть поступает примерно 25 А, а при оборотах двигателя 2400 об/мин производительность генератора почти максимальная. Срок эксплуатации угольных щеток генератора свыше 100 000 км.

Привод генератора осуществляется с помощью ремня от коленчатого вала. Генератор, как следует из его наименования, может производить только переменный ток. Однако бортовой сети необходим постоянный, потому что аккумулятор является источником постоянного тока. Поэтому генератор имеет встроенный диодный выпрямительный блок, преобразовывающий переменный ток в постоянный. Диоды выпрямителя весьма чувствительны к пикам напряжения.

Для того, чтобы даже при малых оборотах двигателя производительность генератора была достаточной, скорость вращения генератора больше чем коленчатого вала. Это обеспечивается за счет установки на валу генератора ременного шкива меньшего диаметра, чем ременный шкив привода генератора на валу коленчатого вала. Регулятор напряжения крепится на тыльной стороне генератора.

При выполнении работ на генераторе следует соблюдать определенные меры предосторожности.

а) Не отсоединяйте аккумулятор или регулятор напряжения при работающем двигателе. В таких случаях образуются пики напряжения, повреждающие электронные приборы.

б) Не замыкайте клемму обмотки возбуждения генератора или провод от этой клеммы на «массу» (-).

в) Не допускайте переполюсовки проводов регулятора напряжения.

г) Не включайте регулятор напряжения, если он замкнут на «массу» (-). В этом случае он будет поврежден.

д) Не снимайте генератор, не отсоединив предварительно аккумулятор полностью или как минимум клемму «массы» (-). В противном случае неизбежны повреждения, не поддающиеся ремонту.

ж) Не пользуйтесь контрольной лампочкой, подсоединяемой к сети с напряжением 110 или 220 В. Допускается использование контрольной лампочки на 12 В.

з) Отсоединяйте провода от аккумулятора при его зарядке с помощью зарядного устройства без снятия с автомобиля. Вместо них подсоедините провода зарядного устройства, соблюдая полярность. При несоблюдении полярности повреждается выпрямитель, регулятор напряжения, а также электронные приборы.

Проверка

Сигнальная лампочка зарядки аккумулятора во время движения не должна гореть. Если она горит, то имеет место дефект генератора или регулятора напряжения. В качестве первого шага проверьте крепление проводов на клеммах генератора.

1 Убедитесь, что ремень привода генератора в норме.

Последующую проверку генератора, если указанные выше действия не принесли результата, рекомендуем поручить мастерской. Если же дальнейший поиск неисправности осуществляется самостоятельно, то необходима особая тщательность и внимание, чтобы не перепутать клеммы при подсоединении измерительного прибора. В этом случае не исключается полное повреждение генератора.

2 Подсоедините вольтметр к обоим клеммам аккумулятора и запустите двигатель.

3 Увеличивайте обороты двигателя и одновременно следите за показаниями вольтметра. Как только вольтметр будет показывать напряжение в пределах 13,5 - 14,8 В, оставьте двигатель работать с числом оборотов на момент показания данного напряжения и включите максимально возможное количество потребителей бортовой сети. Напряжение аккумулятора должно оставаться в пределах названных значений. Если же оно изменится, то, скорее всего, неисправен регулятор напряжения или же истерлись щетки генератора. Если же вольтметр регистрирует слишком высокое напряжение аккумулятора, то перегорели диоды выпрямителя.

Если по итогам проверки выяснится, что неисправен генератор, то его можно снять и доставить в мастерскую для ремонта. Мы не рекомендуем ремонтировать генератор или регулятор напряжения самостоятельно, если нет достаточного опыта. Если предлагается такая услуга, то в мастерской можно обменять снятый генератор на отремонтированный такой же модели. Мелкий ремонт генератора, например, замену угольных щеток, можно выполнить в мастерской по ремонту электрооборудования.

Генератор оснащен подшипниками, смазка которых рассчитана на весь срок эксплуатации и поэтому они не требуют обслуживания. Наружную поверхность корпуса генератора следует поддерживать в чистоте, не допуская попадания воды или растворителей.

Угольные щетки работают на контактных кольцах и поэтому срок их эксплуатации достаточно большой. При предположении, что причиной падения мощности генератора могут быть угольные щетки, рекомендуется обратиться в электроремонтную мастерскую

Снятие и установка

При снятии генератора выполняются те же действия, что и после снятия ремня привода генератора (см. соответствующую главу). Нужно только отметить, что натяжение ремня привода генератора после его установки должно выполняться с помощью специального прибора, который имеется только в мастерских. Достаточно правильно ремень генератора можно натянуть самостоятельно, выполнив следующие действия.

4 Отсоедините аккумулятор.

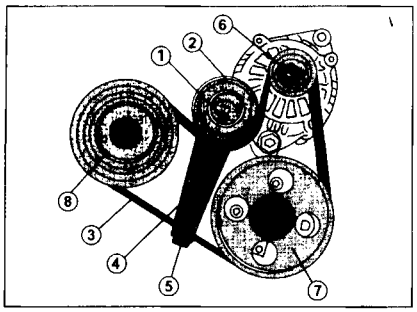
5 Отсоедините провода от клемм на тыльной стороне генератора.

6 Снимите ремень привода генератора (см. ниже).

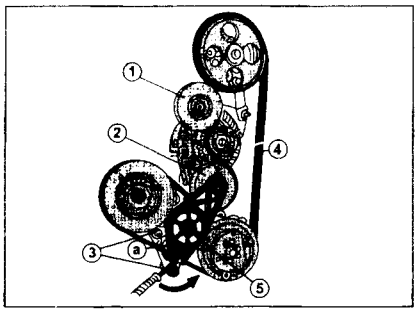
7 Выверните болты крепления генератора и снимите генератор. Один болт крепления генератора располагается снизу, а второй - сверху.

Установка генератора производится в порядке, обратном снятию. Рекомендуется также заменить ремень генератора, потому что, если уж довелось демонтировать генератор, то ремень «отработал» достаточное время.

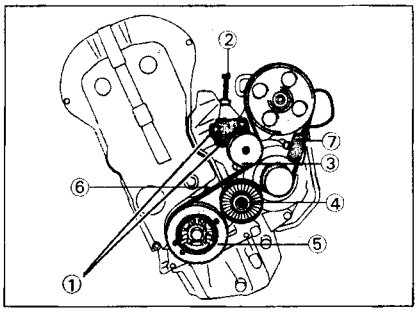
8 Установите ремень и отрегулируйте его натяжение (см. ниже).



3.4 Расположение ремня привода генератора у автомобиля с бензиновым двигателем XU (8 клапанов) без кондиционера. Двигатели объемом 1,8 и 2,0 литра с и без газотурбинного нагнетателя.
1 - болт ролика натяжения ремня
2 - ролик натяжения ремня
3 - ремень привода (всех агрегатов)
4 - стопорный болт ролика натяжения ремня
5 - винт регулировки натяжения ремня
6 - шкив генератора
7 - ременный шкив коленчатого вала
8 - ременный шкив насоса гидроусилителя рулевого управления



3.7 Расположение ремня привода генератора у автомобиля с бензиновым двигателем XU (8 клапанов) с кондиционером. Двигатели объемом 1,8 и 2,0 литра с и без газотурбинного нагнетателя. В отверстие «а» вставляется торцовый ключ на 4 мм.
1 - направляющий ролик
2 - направляющий ролик
3 - болты натяжителя ремня
4 - приводной ремень
5 - натяжитель ремня



3.9 Расположение ремня генератора у двигателя с 15 клапанами без кондиционера.
1 - болты крепления. Момент затяжки 20 Нм
2 - регулировочный винт
3 - направляющий ролик
4 - направляющий ролик
5 - ременный шкив коленчатого вала
6 - ремень генератора
7 - прибор для измерения натяжения ремня

Снятие и установка ремня генератора

Почти у всех моделей своя схема укладки ремня генератора. Дизельные двигатели оснащены так называемым динамическим натяжителем ремня генератора. Как уже упоминалось, для того, чтобы ремень генератора натянуть должным образом, необходим специальный прибор.

Все автомобили

1 Отсоедините клемму провода «массы» (-).

2 Установите перед автомобиля на козлы и снимите брызговик двигателя, чтобы обеспечить доступ к соответствующим деталям.

3 Снимите правое колесо.

Автомобили с бензиновым двигателем объемом 1,8 и 2,0 литра (8 клапанов)

В данном случае могут быть два варианта прокладки ремня. Один вариант при комплектации автомобиля кондиционером и второй - без кондиционера. Снятие ремня генератора автомобиля с кондиционером является более трудоемким.

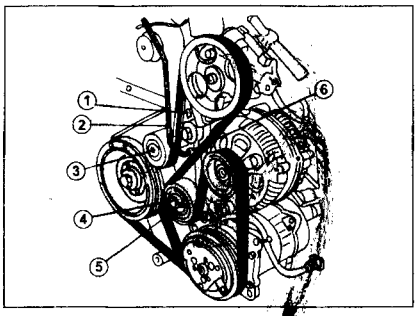
Автомобили без кондиционера

4 Ослабьте болты 1 и 4, а болт 5 затяните до упора. В результате ролик натяжения 2 сместится вверх, а натяжение ремня ослабнет и его можно будет снять (см. иллюстрацию).

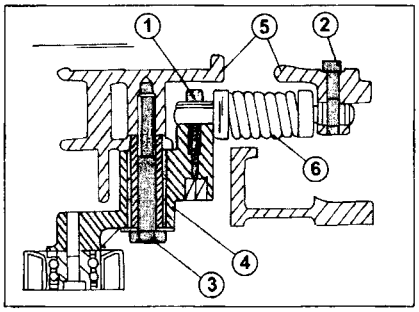
Автомобили с кондиционером

Выполните все указанные выше действия, чтобы обеспечить доступ к ремню.

6 Отведите натяжитель 5 от ремня 4. На натяжителе ремня имеется отверстие на 3/8 дюйма, в которое вставляется четырехгранник из комплекта сменных торцовых головок. После того, как ролик будет отведен от ремня, вставьте торцовый ключ на 4 мм в отверстие «а», чтобы удержать натяжитель в таком положении.



3.11 Снятие и установка ремня генератора. Автомобиль с дизельным двигателем с кондиционером.
1 - четырехгранник
2 - стержень для проворачивания натяжителя
3 - направляющий ролик
4 - болт. Момент затяжки 50 Нм
5 - направляющий ролик
6 - отверстие для фиксирования натяжителя



3.11а Динамический натяжитель ремня генератора в разрезе
1 - болт. Момент затяжки 22 Нм
2 - болт. Момент затяжки 22 Нм
3 - болт. Момент затяжки 95 Нм
4 - ролик динамического натяжителя
5 - подвеска генератора
6 - динамический натяжитель

7 Выверните болты 3 и снимите натяжитель. Теперь можно снять и сам ремень 4 (см. иллюстрацию)

Автомобили с двигателем с 16 клапанами

Если автомобиль оборудован кондиционером, то снятие ремня генератора выполняется так, как указано выше. На автомобилях без кондиционера снятие ремня генератора осуществляется иначе.

8 Ослабьте оба болта 1 и выверните регулирующий винт 2 настолько, чтобы натяжение ремня ослабло и его можно было снять.

9 Убедитесь, что направляющие ролики 3 и 4 имеют свободный ход, а люфт отсутствует (см. иллюстрацию)

Автомобили с дизельным двигателем

Ввиду того, что дизельные двигатели имеют натяжитель ремня динамического типа, снятие и замена ремня генератора представляют собой достаточно сложный процесс. Натяжитель необходимо застопорить. Кроме того, понадобится четырехгранник из комплекта сменных торцовых головок на 1/2 дюйма и четырехгранник на 7 мм. Если автомобиль не оборудован кондиционером, то укладка ремня такая же, как на иллюстрации 3.4.

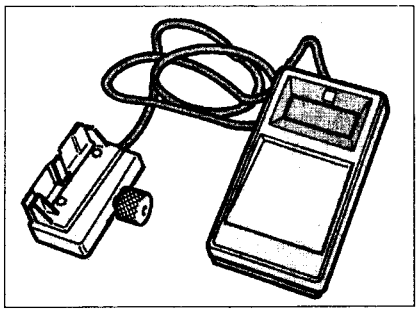
10 Ослабьте болты 1 и 4, а болт 5 затяните до упора. В результате ролик натяжения 2 сместится вверх, а натяжение ремня ослабнет и его можно будет снять (см. иллюстрацию 3.4).

Автомобили с кондиционером

11 Ослабьте болт 4 по центру эксцентрика 5 динамического натяжителя ремня генератора (см. иллюстрацию).

12 Отведите ролик 5 в сторону так, чтобы стержень для проворачивания натяжителя можно было завести в отверстие 6, которое совпадает с отверстием на подвеске генератора. Для того, чтобы отвести ролик в сторону необходим четырехгранник на 7 мм (см. иллюстрацию 3.11).

13 Снимите ремень со всех шкивов и роликов.



3.15 Прибор для измерения натяжения ремня привода генератора. Прибор ставится на ремень и фиксируется стопорным болтом

Указание: *Если ремень генератора порвался, то для его снятия все равно необходимо отводить в сторону динамический натяжитель. Учитывая, что замена ремня в данном случае представляет собой определенную сложность, то мы рекомендуем поручать эту работу мастерской.*

При установке ремня генератора порядок действий следующий.

14 Уложите ремень на шкивы. Убедитесь, что ремень точно встал в канавки на каждом шкиву. Дальнейшие действия зависят от типа двигателя, установленного на автомобиле.

Автомобиль с бензиновым двигателем объемом 1,8 и 2,0 литра (8 клапанов)

15 Убедитесь, что ролик 2 (см. иллюстрацию 3.4), а также ролики 1 и 2 (см. иллюстрацию 3.7) имеют свободный ход. Для соответствующего натяжения ремня необходим уже упоминавшийся прибор для натяжения ремня (см. иллюстрацию). В случае отсутствия прибора натяжение выполняется с учетом действий, приведенных ниже, с последующей регулировкой натяжения в мастерской.

Автомобили без кондиционера

16 Ослабьте болт 5, чтобы натянуть ремень, а затем затяните болты 1 и 4 с моментом 5 Нм (см. иллюстрацию 3.4).

17 Проверните коленчатый вал на четыре оборота и измерьте натяжение ремня. Если натяжение ремня генератора не соответствует значению 60?3 сим, то ослабьте болты 1и 4 и подтяните болт 5 настолько, чтобы натяжение ремня находилось в нужных пределах. После этого болты 1 и 4 затяните с моментом 20 Нм (см. иллюстрацию 3.4).

Внимание! *Указанное выше значение касается только нового ремня. Если устанавливается прежний ремень, то его натяжение выполняется в пределах 45 сим. Показанный на иллюстрации 3.15 прибор для натяжения ремня генератора выпускается в двух модификациях. Если такого прибора нет в распоряжении, то ремень натягивается на основании имеющегося опыта, а затем в мастерской натяжение проверяется. Опытные механики могут легко определить, правильно ли натянут ремень.*

18 Подсоедините клемму провода «массы» (-) к аккумулятору и запустите двигатель. Дайте двигателю поработать в течение примерно 10 минут и проверьте натяжение ремня генератора.

Автомобили с кондиционером

19 Установите натяжитель ремня 5 (см. иллюстрацию 3.7). Болты 3 перед установкой смажьте защитным средством «Loctite» и затяните с моментом 20 Нм.

20 Отожмите натяжитель ремня 5 с помощью четырехгранника в сторону, как показано стрелкой на иллюстрации 3.7, чтобы высвободить и извлечь торцовый ключ из отверстия «а».

21 Отпустите натяжитель ремня, чтобы он натянул ремень. Другие регулировки ремня не нужны, потому что натяжение ремня выполняется автоматически.

22 Установите все остальные детали в последовательности, обратной снятию.

Автомобили с двигателем объемом 2,0 литра (16 клапанов)

Установка ремня у автомобилей с данным типом двигателя и кондиционером выполняется так же, как и у автомобилей с двигателей на 8 клапанов.

Что касается автомобилей без кондиционера, то необходимо рукой затянуть болты 1 и установить прибор 7 для натяжения ремня на отрезке 6, как это показано на иллюстрации 3.9.

23 Затяните болт 2 так, чтобы показание прибора при установке нового ремня составляло 120 сим. При установке прежнего ремня показание прибора должно составлять 90 сим. Как только прибор будет показывать нужное значение натяжения, болты 1 затяните с моментом 20 Нм (см. иллюстрацию 3.9).

24 Снимите прибор для проверки натяжения ремня и проверните коленчатый вал в направлении вращения двигателя. Проверьте натяжение ремня. При необходимости откорректируйте его, ослабив болты 1 и подтянув болт 2.

25 Установите все оставшиеся детали в порядке, обратном их снятию.

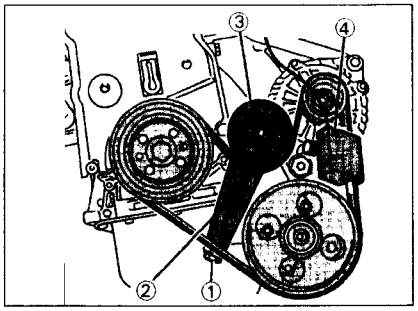
Автомобили с дизельным двигателем без кондиционера

26 Закрепите прибор 4 для измерения натяжения ремня так, как показано на иллюстрации. Винт 1 не должен быть затянут (см. иллюстрацию).

27 Затяните винт 1 настолько, чтобы прибор показал натяжение ремня 115±10 сим. После этого затяните болты 2 и 3 и снимите прибор.

28 Проверните коленчатый вал в направлении вращения двигателя и проверьте натяжение ремня. При необходимости откорректируйте его.

29 Снимите прибор для измерения натяжения ремня, если необходима была корректировка натяжения и установите все остальные детали в порядке, обратном их снятию.



3.26 Натяжение ремня генератора у автомобилей с дизельным двигателем без кондиционера.
1 - регулировочный винт
2 - болт крепления. Момент затяжки 22 Нм
3 - болт крепления. Момент затяжки 22 Нм
4 - прибор для измерения натяжения ремня

Автомобили с дизельным двигателем и кондиционером

30 Уложите ремень, руководствуясь иллюстрацией 3.11, на все шкивы и ролики. Убедитесь, что ремень зашел в канавки.

31 Поверните ролик 5 натяжения вправо, чтобы можно было извлечь стержень 2 для проворачивания натяжителя ремня из отверстия 6 (см. иллюстрацию 3.11).

32 Затяните болт 4 с моментом 50 Нм, не изменяя положения ремня. Натяжение ремня достаточное и корректировка не нужна.

33 Проверните коленчатый вал на четыре оборота и убедитесь, что ремень натянут правильно. Если это так, то стержень 2 для проворачивания натяжителя можно свободно завести в отверстие 6 (см. иллюстрацию 3.11)

34 Установите на место все остальные детали, действуя в порядке, обратном снятию.

Внимание! *Если в распоряжении нет прибора для измерения натяжения ремня, то рекомендуется обратиться в мастерскую для проверки натяжения самостоятельно установленного ремня.*

4 Стартер - проверка, снятие и установка, ремонт

На автомобилях, рассматриваемых в настоящем руководстве, устанавливается стартер фирм Bosch или Valeo. При поступлении напряжения тяговое реле выдвигает шестерню, которая свободно перемещается по винтовым шлицам на валу якоря и входит в зацепление с зубчатым венцом маховика. Как только двигатель запускается и начинает вращаться с большей скоростью, чем стартер, шестерня выходит из зацепления с маховиком.

При замене стартера рекомендуется руководствоваться указаниями производителя.

Для проверки стартера от аккумулятора необходимо соединить клеммы 30 (большая клемма стартеров Bosch) и 50 (выступ

справа от большой клеммы) проводом с поперечным сечением не менее 4,0 мм^2.

Если стартер в этом случае работает безукоризненно, то в качестве второго шага нужно выполнить проверку проводов питания, ведущих к стартеру. Если же стартер не работает, то его следует демонтировать и проверить на стенде.

Проверку стартера на стенде следует выполнять в мастерской по ремонту электрооборудования. В ходе такой проверки можно будет определить, подлежит ли стартер ремонту или же его следует заменить на новый.

Снятие и установка

1 Отсоедините клемму провода «массы» (-) от аккумулятора. Установите перед автомобиля на козлы.

3 Отсоедините провода от тягового реле и стартера.

4 Отверните гайки крепления стартера и извлеките стартер.

Установка стартера выполняется в последовательности, обратной снятию. Стартер следует в первую очередь хорошо закрепить на монтажном фланце на корпусе сцепления и только после этого затянуть оба болта.

5 Проверьте работоспособность стартера, подсоединив клемму провода «массы» (-) к аккумулятору.

Внимание! *Не допускается произвольная замена стартера. Тип стартера определяется типом двигателя, установленного на двигателе и в случае замены стартера рекомендуется посоветоваться с мастерской.*

Ремонт

Чтобы избежать простоя автомобиля из-за неисправного стартера можно, если оказывается такая услуга, сдать неисправный стартер в обмен на отремонтированный. Как правило, на отремонтированный стартер даётся соответствующая гарантия. Конечно, можно отремонтировать стартер своими силами.

Замена тягового реле

6 Отсоедините провод от нижней клеммы.

7 Выверните болты со шлицевой головкой, которыми тяговое реле крепится на корпусе стартера, и отсоедините от втягивающей муфты.

8 Установите новое тяговое реле, действуя в обратной последовательности.

Замена угольных щеток

8 Выверните болты крепления задней крышки стартера.

9 Снимите пружины и выверните винты крепления щеток или же отпаяйте щетки.

10 Установите новые щетки.

Внимание! *Если при включении стартера раздаются только щелчки, то, скорее всего, ослабла посадка клеммы на отрицательном полюсе аккумулятора. Проверьте клемму, а также соединение на «массу» (-).*

5 Освещение - замена, снятие и установка лампочек

Проверка состояния освещения является требованием, которое водитель должен выполнять перед каждой поездкой. Автомобиль также должен быть укомплектован запасными лампочками разного номинала, чтобы при выходе какой-либо лампочки из строя при нахождении в пути её можно было оперативно заменить на новую.

Фары дальнего и ближнего света оборудованы галогенными лампочками с двумя нитями накала H4 55/60, противотуманные фары - галогенными лампочками H3 с одной нитью, фонари указателя поворота - лампочкой на 21 Вт, фонари стояночного света - лампочками 5 Вт, стоп-сигналы - лампочками 21/5 Вт, фонари освещения номерного знака - лампочками 5 Вт, боковые повторители указателя поворота - лампочками 5 Вт.

Замена лампочек наружного освещения

Внимание! *Если замена лампочки фары выполняется в пути, то помните о том, что патрон лампочки горячий.*

1 Отсоедините клемму провода «массы» (-). Если лампочка эксплуатировалась продолжительное время, то не исключено, что патрон лампочки заржавел. Поэтому при замене лампочки почистите и патрон.

Если лампочки имеют так называемый байонетный запор, то для их установки на лампочку следует надавить и повернуть её в патроне.

Не касайтесь пальцами стекла лампочки. Установку лампочек следует выполнять, пользуясь бумажной салфеткой.

Обязательно устанавливайте лампочку такого же номинала, что и прежняя.

Лампочки фар

2 Откройте капот и снимите крепежную пружину с корпуса фары.

3 Снимите крышку фары.

4 Отсоедините штекер провода питания лампочки.

5 Сожмите пружину, удерживающую лампочку, и извлеките лампочку.

6 Вставьте новую лампочку и закрепите её удерживающей пружиной.

7 Подсоедините штекер.

8 Установите крышку фары и закрепите фару пружиной.

При замене лампочки положение фары не нарушается и нет необходимости корректировать его.

Лампочка стояночного света

9 Выполните действия, указанные выше и отсоедините многоконтактный штекер.

10 Поверните патрон вместе с лампочкой на четверть оборота и извлеките их.

11 Извлеките лампочку из патрона.

12 Установите новую лампочку, действуя в порядке, обратном снятию.

Уплотнительное кольцо патрона лампочки, как правило, должно быть в хорошем состоянии.

Лампочка переднего указателя поворота

13 Ослабьте крепление фонаря указателя и извлеките его, подав вперед. Эти работы выполняются при открытом капоте. После вывинчивания шурупов крепления фонаря его можно отжать во вне отверткой.

14 Отсоедините штекер.

15 Поверните патрон лампочки влево и извлеките их из фонаря.

16 Поверните лампочку в патроне влево, вдавливая её при этом в патрон, и извлеките лампочку.

Установка лампочки производится в порядке, обратном снятию. Сам фонарь следует прочно закрепить в корпусе, убедившись, что фиксаторы защелкнулись.

Снятие и установка фар и фонарей

Фары

Ввиду того, что после замены фар необходима их регулировка, то мы рекомендуем эти работы поручать соответствующей мастерской. Сама регулировка выполняется с тыльной стороны фар с помощью соответствующего прибора и должна выполняться в мастерской, потому что точность настройки фар относится к нормам безопасности движения, регулируемых законом. Корректировку фар, иногда даже бесплатно, можно выполнить в мастерской, на заправочной станции или на стенде автоклуба. Все автомобили оборудованы регулятором угла наклона фар. Некоторые модели имеют автоматический корректор. С помощью небольшого рычажка на тыльной стороне фары наклон фар можно откорректировать в соответствии с загрузкой автомобиля.

6 Очиститель переднего стекла

Примерно через полгода эксплуатации резиновая лента щетки стеклоочистителя стирается и не всегда обеспечивает достаточную степень очистки стекла. В таком случае имеется два варианта замены щеток. Можно щетки заменить в комплекте или же выполнить замену только резиновой ленты. В любом случае необходимо снять рычаг стеклоочистителя.

1 Выключите зажигание и убедитесь, что щетки очистителя встали в нужное положение.

2 Отсоедините аккумулятор.

3 Снимите колпачок с оси рычага стеклоочистителя.

4 Отверните гайку рычага.

5 Отсоедините рычаг. При этом действуйте осторожно, чтобы не ударить рычагом по стеклу. Посадка рычага обычно плотная, поэтому гайку не отвинчивайте полностью, а оставьте на кончике оси и ослабьте посадку рычага раскачиванием со стороны в сторону.

Замена резиновой ленты выполняется в соответствии с указаниями по установке, прилагаемыми при приобретении ленты.

Установка щетки и рычага выполняются в последовательности, обратной снятию. Перед установкой рычага на ось следует убедиться, что ось находится в положении парковки щеток. После установки щеток убедитесь, что они работают по нужно траектории очистки стекла.

Внимание! *Если в случае сильного снегопада рычаг очистителя стекла не может вернуться в исходное положение, то электродвигатель привода остаётся под напряжением и его обмотку может «пробить», если через некоторое время стеклоочиститель не вернется на свое место. При возникновении такой ситуации следует, соблюдая меры безопасности, как можно быстрее остановиться и отвести щетки от стекла, чтобы рычаги встали в исходное положение.*

Если щетка при выключении зажигания остаётся на стекле и не смещается в положение парковки, то это вовсе не признак дефекта. Включите зажигание и щетка возвратится в исходное положение.

7 Щиток приборов

При приобретении подержанного автомобиля следует проверить функционирование указателей и сигнальных лампочек на щитке приборов. Стрелка спидометра отклоняется сразу после начала движения. Спидометр имеет два счетчика, один из которых фиксирует суммарный пробег автомобиля, а второй - суточный. Сброс суточного пробега выполняется нажатием кнопки сброса.

Тахометр отображает количество оборотов двигателя.

Часы имеют высокую точность хода. Питание поступает от аккумулятора и при его отсоединении часы необходимо будет настраивать.

Сигнальная лампочка надувных подушек безопасности. Загорается при включении зажигания примерно на 10 сек. С того момента, как сигнальная лампочка гаснет, подушки безопасности находятся в полной готовности к работе.

Сигнальная лампочка предварительного разогрева у автомобилей с дизельным двигателем. Эта лампочка должна загораться при включении зажигания при холодном двигателе. Если этого не происходит, то необходимо обратиться в мастерскую. После завершения разогрева лампочка гаснет и двигатель можно запускать. Если двигатель прогрет, то лампочка предварительного разогрева не загорается.

Сигнальная лампочка обогревателя заднего стекла. Должна гореть при включении обогревателя.

Сигнальная лампочка конденсата в топливном фильтре. Имеется у автомобилей с дизельным двигателем более ранних годов выпуска. Более новые модели такой лампочкой не оборудуются. Эта лампочка горит при наличии в фильтре значительного количества конденсата.

Выявление неисправностей

Введение

При самостоятельном обслуживании автомобиля в рекомендованные сроки согласно графику техобслуживания, не следует часто обращаться к этому разделу Руководства. Современные конструкции таковы, что осмотр и замена изношенных или поврежденных деталей возможны в определенные интервалы времени, а неожиданные поломки сравнительно редки. Повреждения обычно не появляются неожиданно, а развиваются в течение времени.

Характерные признаки серьезных механических повреждений обычно проявляются после пробега сотен тысяч километров. Детали, которые выходят из строя неожиданно, обычно невелики, легко заменяются и их неисправность не препятствует эксплуатации автомобиля.

Если появился отказ того или иного узла, агрегата или системы, сначала необходимо понять, где начать поиск. Иногда это очевидно, а иногда приходится последовательно проводить поиск. Владелец, выполняющий замену и регулировку наобум, может иногда даже добиться успеха при устранении неисправности (или ее признаков), но это нерационально, т.к. обычно является полумерой, а не выходом из создавшегося положения. Лучше спокойно подумать, представить принцип действия и устройство соответствующего узла или системы и методом последовательного исключения найти и устранить причину. Всегда принимайте во внимание любые признаки и симптомы, по которым можно определить начало процесса повреждения - потеря мощности, высокие или низкие показания датчиков, необычные запахи и шумы и т. д. Помните, что выход из строя таких деталей, как плавкие предохранители или свечи зажигания, может указывать на какое-либо скрытое повреждение других узлов и деталей.

Далее приведена диагностика неисправностей, которой легко пользоваться при наиболее часто встречающихся неисправностях автомобиля. Эти неисправности и их возможные причины сгруппированы по разделам, таким, как: двигатель, система охлаждения и т. п. В скобках указаны глава и/или раздел, к которым следует обращаться. При поиске неисправностей придерживайтесь некоторых основных принципов. Они таковы:

Проверьте исходные признаки неисправности. Проверьте, что Вы правильно определили признаки, прежде чем начинать работу. Это особенно важно, если Вы определяете причину неисправности для кого-либо еще, кто не может описать симптомы достаточно точно.

Не пренебрегайте самыми очевидными причинами. Например, если двигатель не запускается, проверьте - есть ли топливо в баке? (Не доверяйте никому на слово, и не полагайтесь на датчик топлива!). При разрыве электрической цепи следует поискать отсоединившийся или оторванный провод или перегоревший предохранитель до того, как доставать тестер.

Устраняйте причину неисправности, а не следствие. При регулярно возникающей необходимости заряжать аккумулятор нужно найти и устранить причину (заменить аккумулятор или генератор), иначе аккумулятор будет разряжаться и далее. Аналогично, замена загрязненных маслом свечей зажигания приведет к нормальной работе (хотя бы некоторое время), но помните, что причину загрязнения (если свечи зажигания рекомендованного типа) необходимо определить и устранить.

Проверять необходимо даже новые детали. Помните, что самая «новая» деталь может быть неисправной (особенно, если она болтается в багажнике несколько месяцев), и не исключайте детали при определении неисправности, даже если они новые или недавно установлены. Окончательно определив причину повреждения, Вы, возможно, поймете, что это было очевидно с самого начала.

Определение неисправностей системы охлаждения двигателя и их устранение

Слишком высокая температура охлаждающей жидкости (свыше 110°С), во время движения загорается сигнальная лампочка

В системе циркуляции слишком мало охлаждающей жидкости

- *Расширительный бачок должен быть заполнен выше отметки «MIN». Проверьте герметичность системы охлаждения*

Термостат не открывается. Охлаждающая жидкость циркулирует только в малом контуре

- *Проверьте, нагревается ли отводящий (нижний) шланг радиатора. Если нет, снимите и проверьте термостат. При необходимости замените его.*

Не работает электровентилятор обдува вентилятора

- *Проверьте надежность крепления штекера вентилятора и контакты. При необходимости проложите вспомогательный провод от аккумулятора к вентилятору. Внимание! Опасность получения травмы от вращающегося вентилятора. Проверьте термовыключатель.*

Если все перечисленные компоненты в норме, то забит радиатор. Его следует заменить.

Определение неисправностей сцепления и их устранение

Сцепление проскальзывает

Изношен ведомый диск сцепления
- *Замените ведомый диск*

Слабый прижим нажимного диска
- *Замените нажимной диск*

Замасленная фрикционная накладка
- *Замените ведомый диск сцепления. Устраните утечку масла*

Сцепление перегревается
- *Замените ведомый диск, а при необходимости и нажимной*

Затруднено переключение передач или они вообще не включаются. Ведомый диск плохо отделяется или проскальзывает

Порван трос педали сцепления
- *Установите новый трос*

Поврежден механизм перемещения троса
- *Установите новый трос*

Ведомый диск прилегает неравномерно или деформирован
- *Замените ведомый диск*

Разбита фрикционная накладка
- *Замените ведомый диск сцепления*

Диск сцепления заедает на первичном вале коробки передач
- *«Расходите» ведомый диск и нанесите смазку*

Фрикционная накладка залипла на маховике (после длительного хранения на стоянке)
- *Включите 1-ю передачу и нажмите на педаль сцепления. Переместите автомобиль буксировкой, не включая зажигания*

Сцепление дергает

Замасленная фрикционная накладка
- *Замените ведомый диск сцепления. Устраните утечку масла*

Установлены фрикционные накладки, не соответствующие требованиям производителя
- *Проверьте, при необходимости обратитесь в мастерскую*

Выжимной подшипник действует неравномерно
- *Проверьте вилку сцепления*

Нажимной диск сцепления давит в одну сторону
- *Замените диск*

Повреждена опора подвески двигателя и коробки передач
- *Замените опору*

Шумы в сцеплении

Нажимной диск или ведомый диск имеют большое осевое биение
- *Замените или доработайте соответствующий диск*

Ослабли пружины ведомого диска.
- *Замените ведомый диск*

Поврежден выжимной подшипник
- *Замените выжимной подшипник*

Ослабли заклепки фрикционных накладок
- *Замените ведомый диск, если это необходимо*

Определение неисправностей генератора и их устранение

Не горит контрольная лампочка зарядки аккумулятора при включенном зажигании

Аккумулятор разряжен
- *Зарядите аккумулятор. При необходимости запуска двигателя воспользуйтесь внешним источником или запустите двигатель буксировкой*

Оборван провод от аккумулятора
- *Проверьте аккумулятор и крепление проводов, почистите клеммы и подтяните болты*

Перегорела сигнальная лампочка зарядки
- *Замените лампочку*

Разрыв цепи между генератором, замком зажигания и сигнальной лампочкой
- *Проверьте цепь с помощью контрольной лампочки*

Обрыв провода «массы» (-) между генератором и блоком цилиндров
- *Проверьте провод*

Угольные щетки износились и не прилегают к контактным кольцам
- *Замените угольные щетки*

Неисправен регулятор напряжения
- *Замените регулятор напряжения*

Неисправен генератор
- *Отремонтируйте генератор или замените его*

При мойке двигателя на генератор попала вода
- *Продуйте сжатым воздухом*

Контрольная лампочка зарядки аккумулятора не гаснет при работающем двигателе

Ослаблен ремень привода генератора
- *Проверьте привод и натяжение ремня*

Плохие контактные соединения
- *Проверьте провода и контакты*

Угольные щетки износились и не прилегают к контактным кольцам

- *Замените угольные щетки*

Неисправен регулятор напряжения

- *Замените регулятор напряжения*

Неисправен генератор

- *Отремонтируйте генератор или замените его*

Перечень неисправностей стартера и их устранение

Основными условиями проведения проверки стартера являются надежные без окисления электрические контакты.

Стартер вращается слишком медленно и не проворачивает двигатель или не вращается при включении зажигания. Сигнальная лампочка горит слабо или гаснет.

Разряжен аккумулятор

- *Зарядите аккумулятор*

Оборван провод или недостаточная токопроводимость из-за слабых или окислившихся контактов

- *Проверьте контакты и восстановите соединения проводов*

Стартер замыкает на «массу» (-)

- *Отремонтируйте стартер.*

Сигнальная лампочка горит ярко. Стартер при запуске издаёт щелчки

Угольные щетки не прилегают к коллектору

- *Проверьте угольные щетки и клеммы, почистите их или же замените. Проверьте направляющие угольных щеток*

Ослаблены контакты тягового реле.

- *Замените тяговое реле*

Пробита обмотка стартера.

- *Замените стартер*

Сигнальная лампочка горит, однако стартер не срабатывает, щелчков также не слышно

- *Проверьте соединительные провода*

Стартер входит в зацепление и вращается, однако двигатель не проворачивается

Неисправно тяговое реле

- *Замените тяговое реле*

Заедание рычага включения муфты

- *Отремонтируйте стартер*

Повреждена шестерня или зубчатый венец маховика

- *Включите передачу и толкните автомобиль, чтобы он прошел некоторое расстояние. Повторите запуск двигателя. Если положение не изменится, то стартер неисправен.*

Стартер продолжает вращаться и после отпускания ключа зажигания

Тяговое реле застряло, не выключается

- *Немедленно выключите зажигание. Замените тяговое реле*

Заедание рычага включения муфты

- *Отремонтируйте стартер*

Дефект выключателя зажигания и стартера

- *Замените выключатель зажигания и стартера.*

Шестерня не выходит из зацепления с маховиком

Ослабли или поломаны пружины муфты

- *Немедленно выключите зажигание. Отремонтируйте стартер*

Поврежден зубчатый венец маховика

- *Замените стартер или маховик*

Схемы электрических соединений

Обозначение потребителей сети. Буквенное сочетание XX в обозначении потребителя означает, что данный потребитель сети многофункционален. Например, C004 (диагностический разъем приборной панели) указывается как CXXX, потому что все соединения, обозначенные буквой C, имеют такое же назначение, но для других потребителей. Все потребители бортовой сети обозначены символами. Некоторые из этих символов говорят сами за себя, а чтобы распознать другие, приходится хорошенько подумать.

BB00 Аккумулятор
BB10 Распределитель («+» аккумулятора)
BF00 Блок предохранителей, салон
BF01 Блок предохранителей, моторный отсек
BF02 Блок предохранителей, багажник
BH12 Блок предохранителей, 12 шт.
BH28 Блок предохранителей, 28 шт.
BMF1 Блок основных предохранителей
BMF2 Блок основных предохранителей
BMF3 Блок основных предохранителей
BMF4 Блок основных предохранителей
C001 Диагностический разъем
CA00 Прикуриватель
C001 Диагностический разъем
CXX Диагностический разъем
DRA0 Экранированное соединение с «массой» (-)
MF175 Предохранитель на 175 А, в моторном отсеке
PS00 Соединительная шина
V004 Сигнальная лампочка
V1000 Сигнальная лампочка зарядки аккумулятора
V1100 Сигнальная лампочка диагностики системы зажигания
V1150 Сигнальная лампочка предварительного разогрева двигателя
V1200 Сигнальная лампочка диагностики системы впрыска топлива
V1300 Сигнальная лампочка диагностики двигателя
V1700 Сигнальная лампочка обнаружения дефекта
V2000 Сигнальная лампочка задних противотуманных фонарей
V2010 Сигнальная лампочка противотуманных фар
V2300 Аварийная сигнализация (проблесковый маячок)
V2310 Аварийная сигнализация
V2320 Сигнальная лампочка указателя правого поворота
V2330 Сигнальная лампочка указателя левого поворота
V2600 Аварийная сигнализация, стояночный свет
V2610 Аварийная сигнализация, ближний свет
V2620 Сигнальная лампочка дальнего света
V2660 Сигнальная лампочка противотуманных фар
V4010 Сигнальная лампочка уровня охлаждающей жидкости
V4017 Сигнальная лампочка уровня электролита в аккумуляторной батарее
V4020 Сигнальная лампочка температуры охлаждающей жидкости
V4040 Сигнальная лампочка запаса омывающей жидкости
V4050 Сигнальная лампочка уровня конденсата в топливном фильтре
V4110 Сигнальная лампочка давления масла
V4120 Сигнальная лампочка падения уровня масла
V4130 Сигнальная лампочка температуры моторного масла
V4300 Сигнальная лампочка резерва топлива
V4400 Сигнальная лампочка стояночного тормоза
V4410 Сигнальная лампочка уровня тормозной жидкости
V4420 Сигнальная лампочка стояночного тормоза и уровня тормозной жидкости
V4430 Сигнальная лампочка износа тормозных колодок
V4440 Сигнальная лампочка отказа лампочки фары/фонаря
V4700 Сигнальная лампочка незакрытой двери
V4730 Сигнальная лампочка ремня безопасности (непристегнут)
V4800 Сигнальная лампочка катализатора
V6560 Сигнальная лампочка надувной подушки безопасности
V6235 Сигнальная лампочка противоугонной системы
V6561 Сигнальная лампочка боковых подушек безопасности
V7000 Сигнальная лампочка АБС
V8110 Сигнальная лампочка обогревателя заднего стекла
VXXX Сигнальные лампочки прочих систем
1000 Выключатель блокировки стартера (автомобили с АКП)
1005 Реле включения стартера
1010 Стартер
1020 Генератор переменного тока
1030 Сигнальное реле запуска двигателя
1040 Реле общего назначения
1041 Аварийный выключатель отсечки топлива
1042 Реле питания общего назначения
1043 Кнопка аварийного выключателя отсечки топлива
1044 Диодный выпрямитель
1045 Дополнительная кнопка аварийного выключателя отсечки топлива
1104 Электромагнитный клапан регулирования впрыска топлива
1115 Датчик ВМТ поршня цилиндра
1120 Датчик детонационного сгорания
1125 Датчик педали акселератора
1127 Реле питания, система зажигания
1130 Блок управления системы зажигания
1131 Катушка зажигания (до 1135, в зависимости от двигателя)
1150 Блок реле разогрева двигателя
1155 Реле разогрева
1156 Реле сопровождения разогрева
1157 Термовыключатель разогрева
1160 Свечи разогрева
1161 Свечи разогрева (до 1164)
1200 Реле топливного насоса
1201 Реле ТНВД
1203 Аварийный выключатель отсечки топлива
1204 Реле аварийного выключения топливного насоса
1205 Предохранитель топливного насоса
1208 ТНВД (дизельные двигатели)

1210 Топливный насос
1211 Топливный насос с датчиком уровня топлива
1215 Электромагнитный клапан адсорбера
1220 Датчик температуры охлаждающей жидкости
1225 Шаговый электродвигатель регулировки холостого хода (бензиновые двигатели)
1240 Датчик температуры впускаемого воздуха (бензиновые двигатели)
1244 Электромагнитный клапан
1247 Термовыключатель, клапан рециркуляции ОГ
1250 Блок управления рециркуляцией ОГ
1251 Вакуумный насос
1252 Реле регулировки впрыска топлива
1254 Датчик нагрузки
1255 Клапан отсечки топлива (дизельные двигатели)
1270 Сопротивление обогрева дроссельной заслонки
1304 **Реле системы впрыска топлива**
1312 Датчик давления впускаемого воздуха
1313 Датчик числа оборотов двигателя
1316 Потенциометр углового перемещения дроссельной заслонки
1320 Блок управления системой зажигания и впрыска топлива
1330 Топливная магистраль
1331 Клапанная форсунка (до 1334)
1345 Обогреватель лямбда-зонда
1348 **Предохранитель обогревателя лямбда-зонда**
1350 Лямбда-зонд
1400 Датчик ВМТ
1500 Реле вентилятора обдува радиатора
1501 Предохранитель вентилятора обдува радиатора
1502 Реле питания левого вентилятора обдува радиатора
1503 Реле питания правого вентилятора обдува радиатора
1504 Реле питания правого и левого вентиляторов обдува радиатора
1505 **Термовыключатель вентилятора обдува радиатора**
1506 Сопротивление вентилятора обдува радиатора
1508 Реле питания вентилятора обдува вентилятора (малая скорость вращения)
1509 Реле питания вентилятора обдува радиатора (высокая скорость вращения)
1510 Вентилятор обдува радиатора
1511 Правый вентилятор обдува радиатора
1512 Левый вентилятор обдува радиатора
1526 Выключатель вентилятора обдува радиатора
1620 **Датчик скорости**
1621 Датчик скорости (автомобили с АКП)
1630 Блок управления АКП
16XX Элементы автоматической трансмиссии
0002 Выключатель освещения и сигнализации
0004 Щиток приборов
0005 Выключатель очистителя и омывателя стекла
2000 Выключатель задней противотуманной фары
2001 Выключатель освещения/стеклоочиститель
2005 **Реле задней противотуманной фары**
2010 **Задняя противотуманная фара левая (по 2015)**
2100 Выключатель стоп-сигнала
2110 Дополнительные стоп-сигналы (по 2112)
2200 Выключатель фонарей заднего хода
2300 Выключатель аварийной световой сигнализации
2305 Реле прерывателя
2320 Передний левый указатель поворота
2325 Передний правый указатель поворота
2340 Левый боковой повторитель указателя поворота
2345 **Правый боковой повторитель указателя поворота**
2410 Реле ближнего света
2500 Кнопка звукового сигнала
2520 Звуковой сигнал (по 2522)
2605 Реле ближнего света фар
2606 Реле дальнего света фар
2610 Левая фара
2615 Правая фара
2620 Передний левый габаритный фонарь
2625 Передний правый габаритный фонарь
2630 Задний левый габаритный фонарь
2633 Правый фонарь освещения номерного знака
2635 Задний правый габаритный фонарь
2636 Левый фонарь освещения номерного знака
2665 **Реле противотуманных фар**
2670 Правая противотуманная фара
2675 Левая противотуманная фара
3000 Дверной выключатель освещения впереди слева
3001 Дверной выключатель освещения впереди справа
3002 Дверной выключатель освещения сзади слева
3003 Дверной выключатель освещения сзади справа
3004 Плафон освещения салона (по 3013)
3019 Выключатель заднего плафона освещения салона
3020 **Плафон салона задний**
3029 Выключатель центрального плафона освещения салона
3030 Центральный плафон салона
3031 Лампа для чтения передняя правая
3033 Лампа для чтения передняя левая
3050 Реостатный выключатель освещения
3051 Подсветка блока управления отопителем
3053 Подсветка пепельницы
3060 Плафоны (по 3086)
3065 **Лампочка для чтения**
3086 Выключатель плафона освещения салона (синего цвета)
3087 Выключатель стояночных огней
3088 Реле стояночных огней
31XX Различные лампочки/плафоны
4010 Датчик уровня охлаждающей жидкости
4020 Датчик температуры охлаждающей жидкости
4025 Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости
4026 Указатель температуры охлаждающей жидкости на щитке приборов
4050 Датчик сигнальной лампочки конденсата в топливном фильтре
4060 Датчик сигнальной лампочки зарядки аккумулятора
4100 Элементы указания уровня и давления масла (по 4106)
4110 Датчик давления моторного масла
4120 Датчик уровня моторного масла
4310 **Топливная система**
4311 Регулятор напряжения
4315 Датчик запаса топлива
4400 Датчик стояночного тормоза
4410 Контактный датчик сигнальной лампочки уровня тормозной жидкости
4420 Реле сигнальной лампочки АБС
4430 Датчик состояния тормозных накладок передних левых
4431 **Датчик состояния тормозных накладок передних правых**
5010 Реле электродвигателя очистителя переднего стекла
5015 Электродвигатель очистителя переднего стекла
5100 Насос омывателя ветрового стекла
5210 Реле электродвигателя очистителя заднего стекла
5211 Электродвигатель очистителя заднего стекла, левый
5212 Электродвигатель очистителя заднего стекла, правый
5405 Насос омывателя фар
5406 Выключатель омывателя фар
5410 **Электродвигатель омывателя левой фары**
5415 Электродвигатель омывателя правой фары
6004 Выключатель стеклоподъемника передней левой двери (водительской)
6005 Выключатель стеклоподъемника передней правой двери (пассажирской)
6021 Реле стеклоподъемника

6040	Электродвигатель стеклоподъёмника водительской двери
6235	Управляющий блок центрального замка
6240	Электродвигатель центрального замка передней левой двери
6245	Электродвигатель центрального замка передней правой двери
6255	Электродвигатель центрального замка боковой правой двери
6260	Электродвигатель центрального замка задней двери
6406	Переключатель положения боковых зеркал заднего вида
6410	Левое боковое зеркало (с электроприводом)
6415	Правое боковое зеркало (с электроприводом)
6540	Натяжитель ремня безопасности
6575	Натяжитель ремня безопасности водителя
6576	Натяжитель ремня безопасности пассажира
7000	Датчик числа оборотов переднего левого колеса
7001	Выключатель гидроусилителя рулевого управления
7005	Датчик числа оборотов переднего правого колеса
7010	Датчик числа оборотов заднего левого колеса
7015	Датчик числа оборотов заднего правого колеса
7020	Блок управления АБС
7025	Блок гидравлики АБС
7029	Предохранитель насоса АБС
7030	Электродвигатель насоса АБС
7220	Электронные часы
8000	Выключатель кондиционера
8005	Реле 1-й скорости вращения вентилятора отопителя
8006	Термодатчик испарителя
8007	Выключатель кондиционера
8008	Датчик температуры в салоне
8010	Регулятор температуры (автомобили с кондиционером)
8020	Компрессор кондиционера
8040	Переключатель скоростного режима вращения вентилятора кондиционера
8041	Выключатель дополнительного отопителя
8046	Дополнительное сопротивление скоростного режима вращения вентилятора отопителя
8048	Реле дополнительного отопителя
8050	Электродвигатель вентилятора отопителя
8060	Электродвигатель вентилятора дополнительного отопителя
8061	Реле кондиционера
8065	Исполнительный электродвигатель воздухораспределительной заслонки (дополнительный отопитель)
8100	Прикуриватель, передний
8110	Выключатель обогревателя заднего стекла
8115	Реле обогревателя заднего стекла
8116	Реле-прерыватель обогревателя заднего стекла
8118	Дефростер заднего стекла, левый
8119	Дефростер заднего стекла, правый
8120	Обогреватель заднего стекла
8310	Подогрев сиденья водителя
8410	Радиоприемник
8420	Левый динамик
8425	Правый динамик

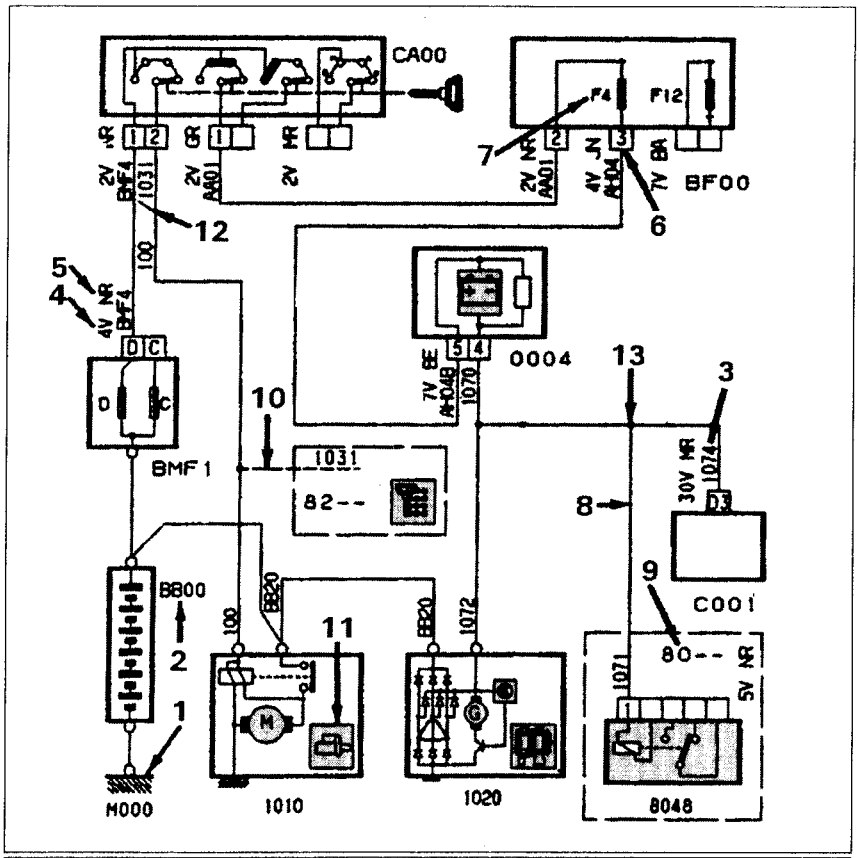
Список сокращений, применяемых для обозначения жгутов проводов

AVID	Жгут проводов впереди справа
AVIG	Жгут проводов впереди слева
ABR	Жгут проводов АБС
F/AV	Жгут проводов на облицовке передка
GMV	Жгут проводов вентиляторов обдува радиатора
ES/P	Жгут проводов очистителя фар
EV/AV	Жгут проводов стеклоочистителя
MOT	Жгут проводов двигателя
ABR	Жгут проводов АБС
ABR/AV	Жгут проводов АБС передних колес
ABR/PB	Жгут проводов АБС, панели приборов
S/CH	Жгут проводов подогрева сидений
PLAF/C	Жгут проводов дополнительного плафона освещения салона
P/B/C	Жгут проводов панели приборов (дополнительное оборудование)
P/C	Жгут проводов панели приборов
PLAF	Жгут проводов плафонов освещения салона
PLAF/AR	Жгут проводов заднего плафона освещения салона
CLM	Жгут проводов кондиционера
CL/AD	Жгут проводов дополнительного отопителя
PRAV/G	Жгут проводов левой передней двери
PRAR/G	Жгут проводов левой задней двери
PRAR	Жгут проводов задней двери
PRAV/I/D	Жгут проводов второй передней двери
PRAV/D	Жгут проводов правой передней двери
PRAR/D	Жгут проводов правой задней двери
LIPR	Жгут проводов двери
AG/G	Жгут проводов в задней части справа
AR/D	Жгут проводов в задней части слева
AR/SP	Жгут проводов в задней части под днищем
INT/F/AVG	Жгут проводов контактного выключателя левой передней двери
INT/F/AVD	Жгут проводов контактного выключателя правой передней двери

Сокращения, применяемые для обозначения цвета изоляции проводов

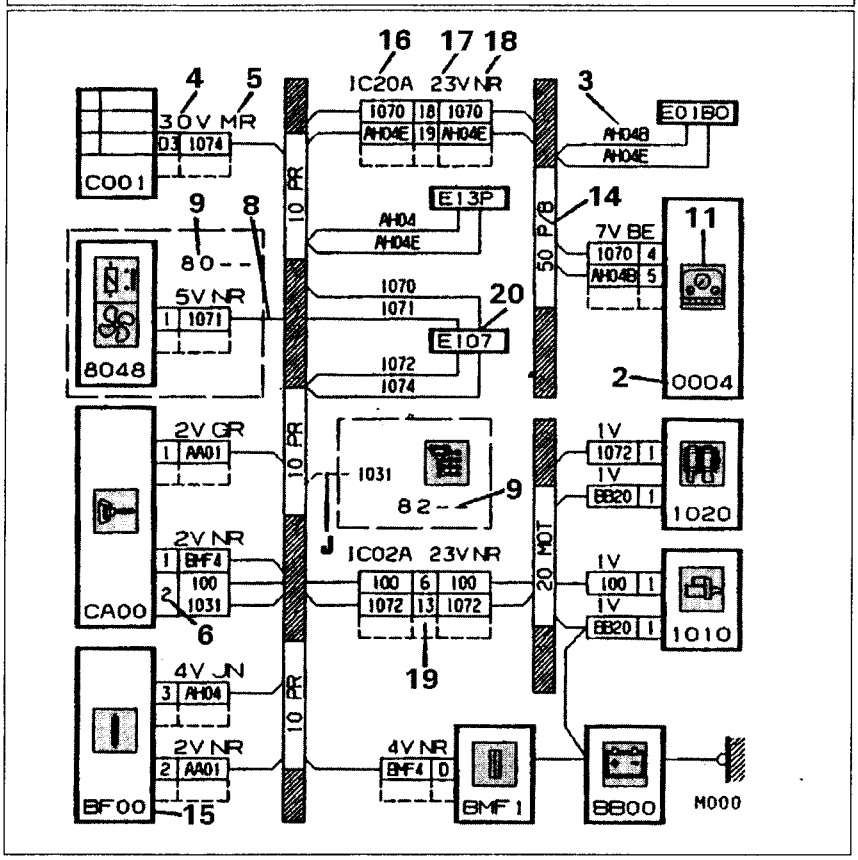
BA = белый
BE = синий
BG = бежевый
GR = серый
JN = желтый
MR = коричневый
MV = лиловый
NR = черный
OR = оранжевый
RG = красный
RS = розовый
VE = зеленый
VI = фиолетовый
VJ = желто-зеленый

Основные электрические схемы даны в упрощенном порядке. Для их понимания буквами обозначен цвет изоляции соединительных проводов. Буквенные коды использованы для обозначения всех подключений и соединений. Соответствующие пояснения приведены на иллюстрациях 1.0 и 1.0а.



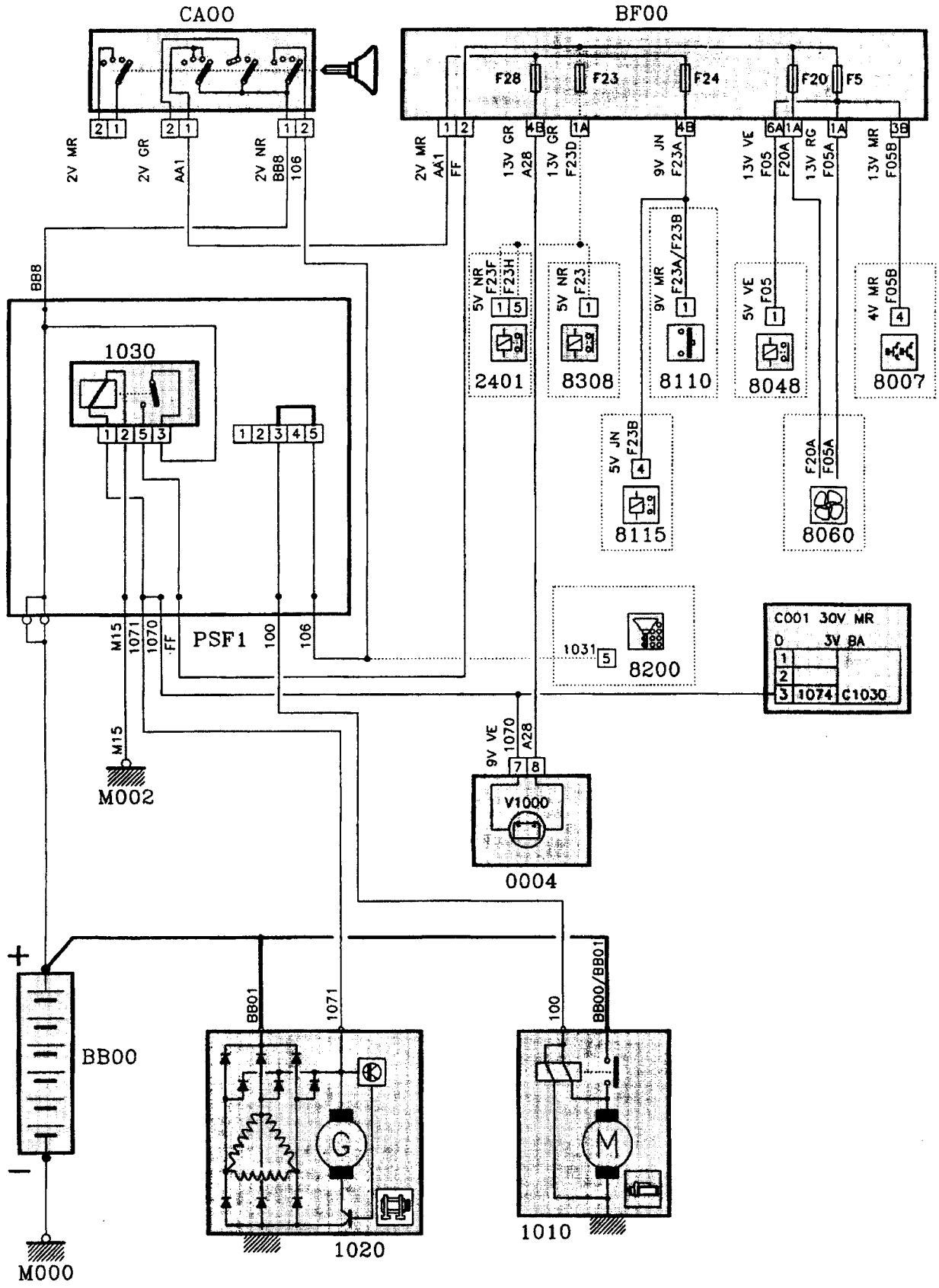
1.0 Расположение обозначений на электрических схемах.

1 - точка «массы» (-)
2 - обозначение потребителя бортовой сети
3 - номер провода
4 - место соединения провода
5 - цвет изоляции провода
6 - место соединения провода
7 - номер предохранителя
8 - отображение соединения с другой принципиальной схемой
9 - обозначение потребителя сети
10 - имеется только у определенных моделей
11 - схема коммутации потребителя
12 - соединительный провод
13 - разветвление провода

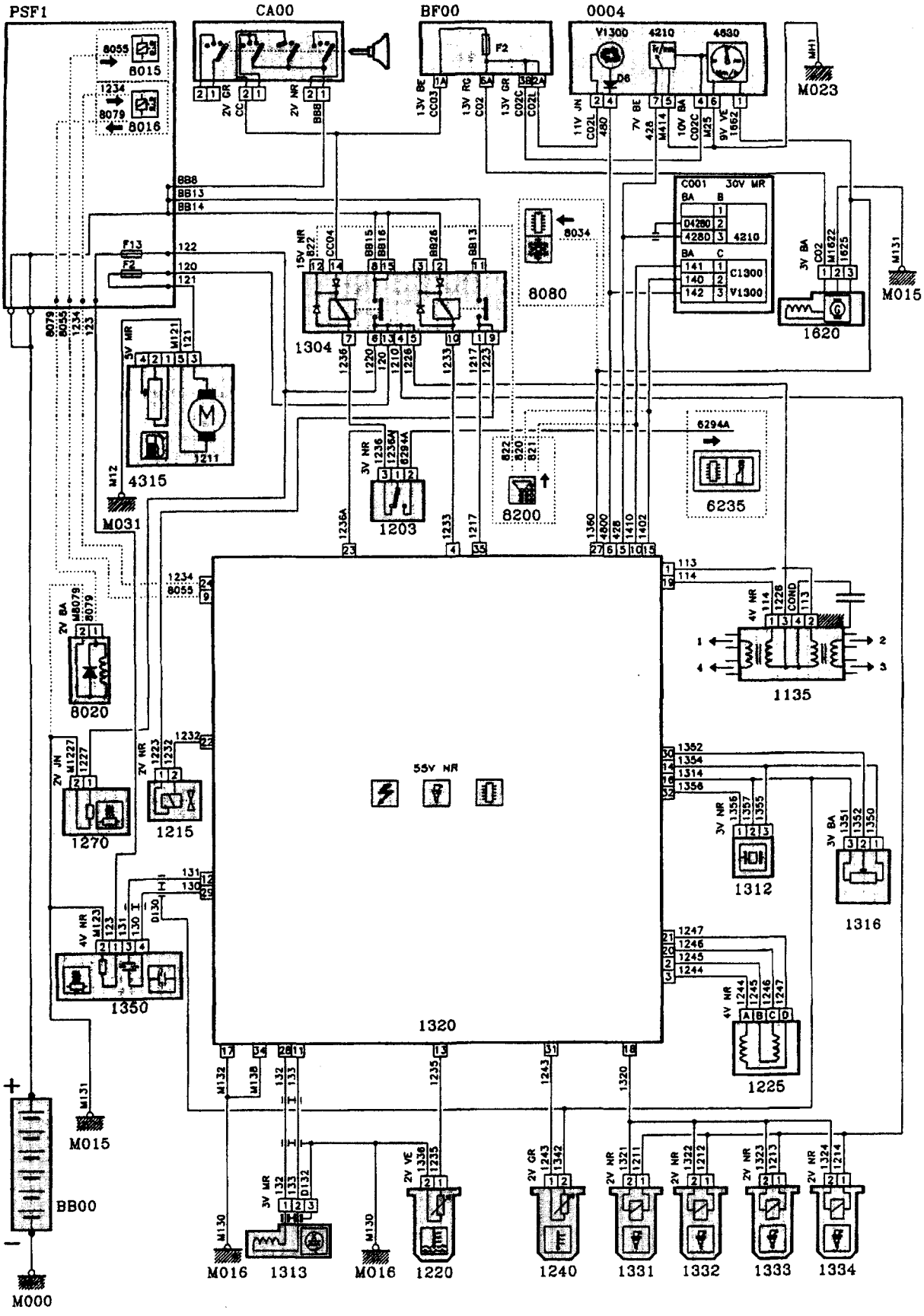


1.0а Дополнительные обозначения на электрических схемах

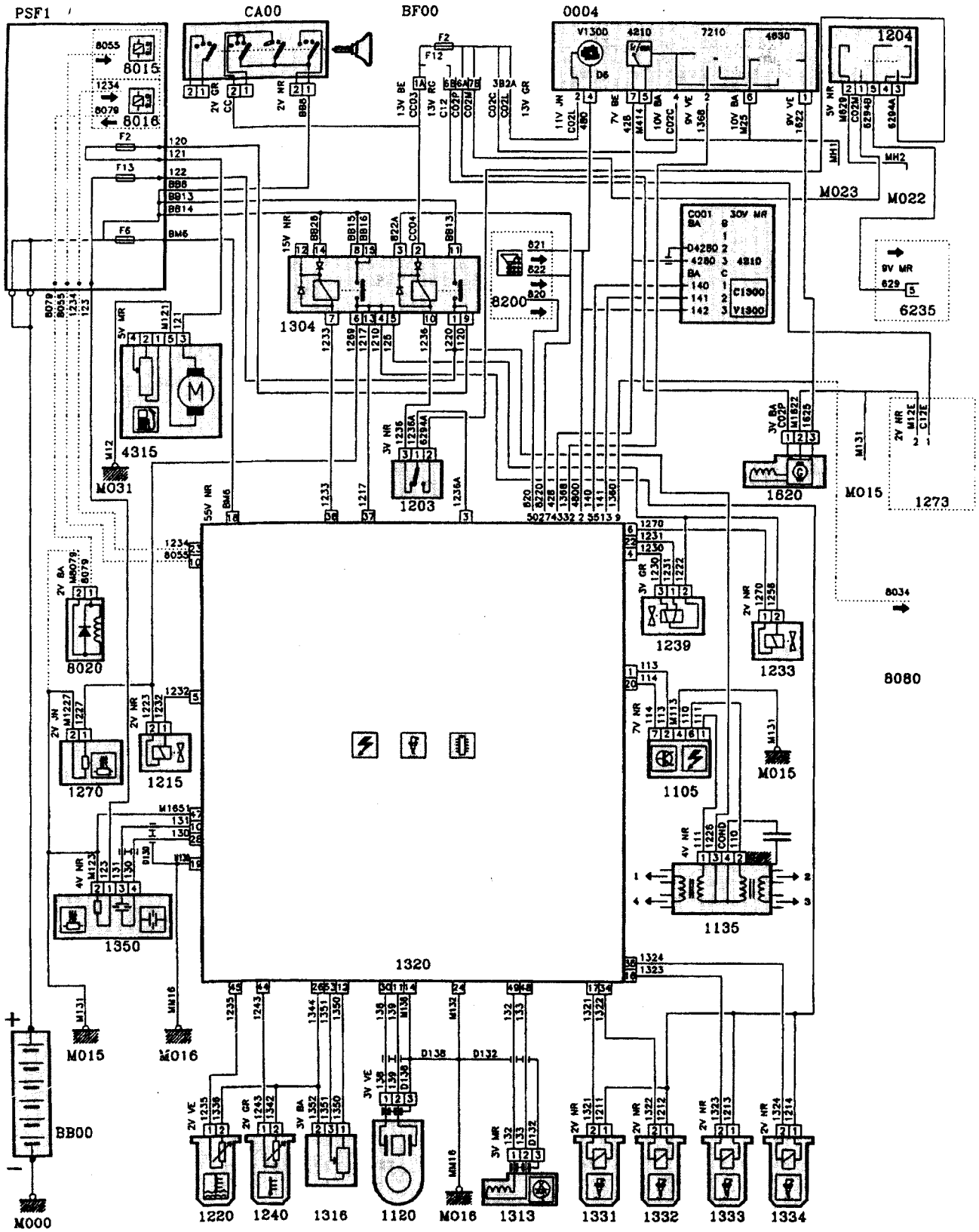
14 - нумерация жгута проводов
15 - блок предохранителей
16 - номер соединения провода
17 - подключение
18 - цвет изоляции соединительного провода
19 - частичное подключение
20 - соединение проводов



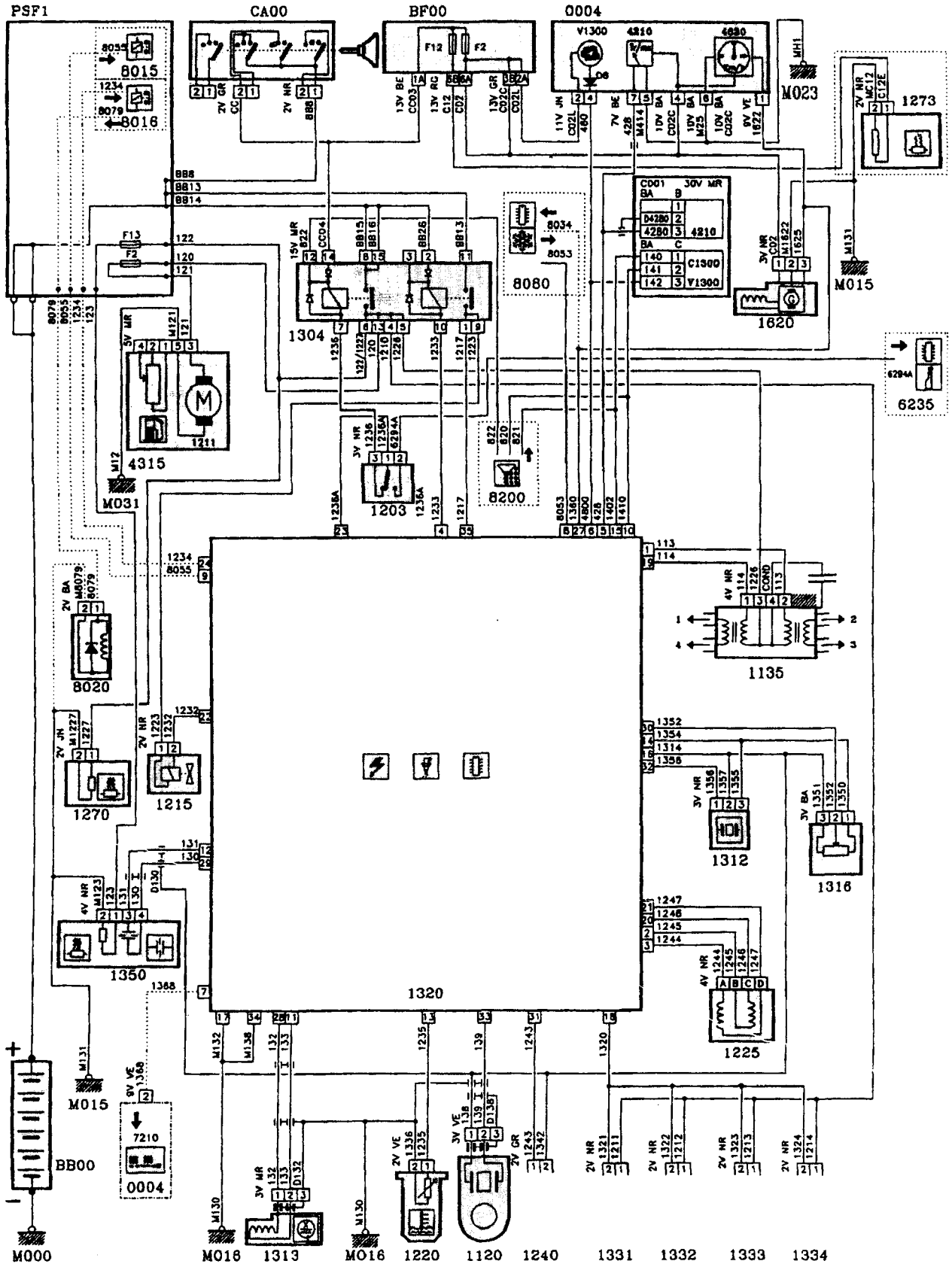
1 Стартер, генератор



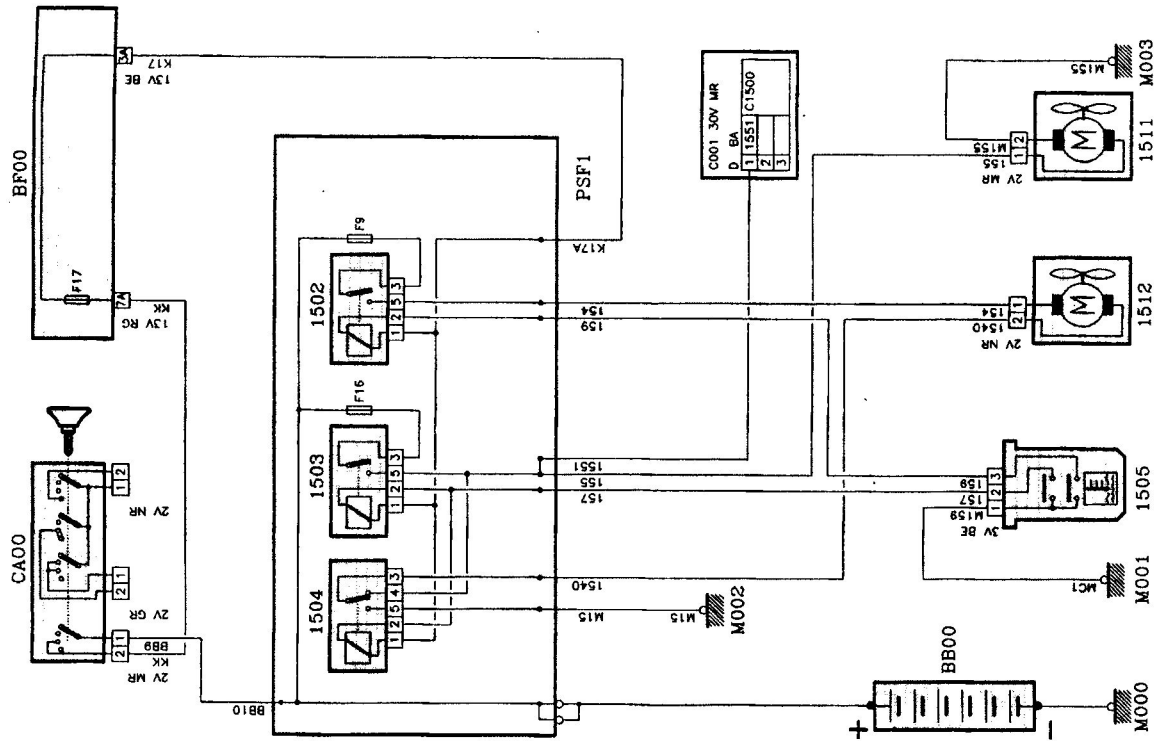
2 Система впрыска топлива Magnetti-Marelli. Двигатель объемом 1,8 литра



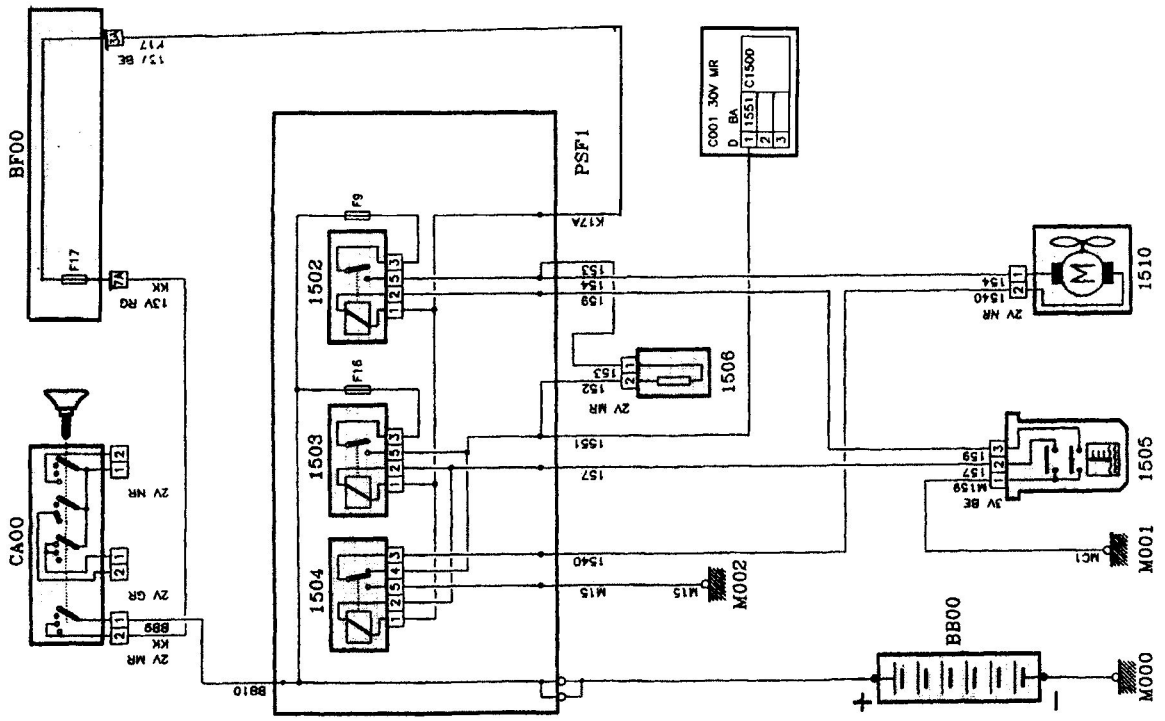
3 Система впрыска топлива и зажигания. Двигатель объемом 2,0 литра с турбонагнетателем



4 Система впрыска топлива и зажигания Bosch MP3. Двигатель объемом 2,0 литра с 8 клапанами

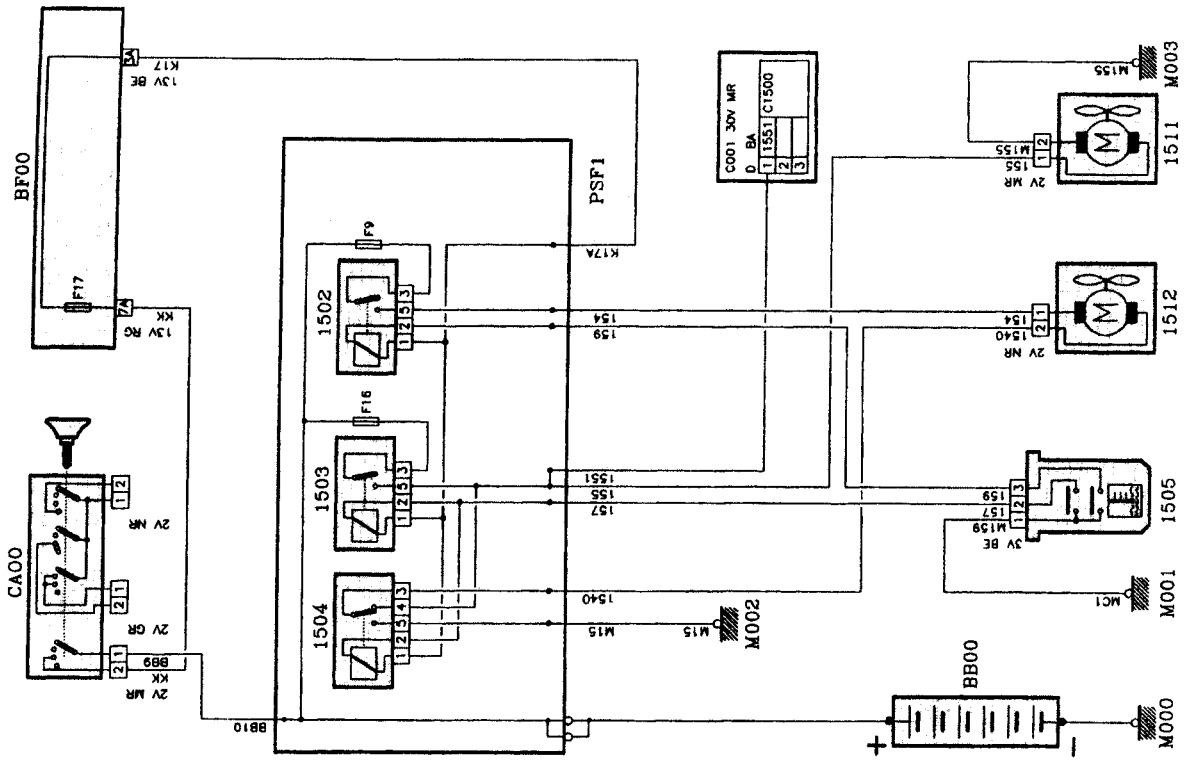


5 Система охлаждения. Двигатель объемом 2,0 литра с турбонагнетателем и одним вентилятором обдува радиатора

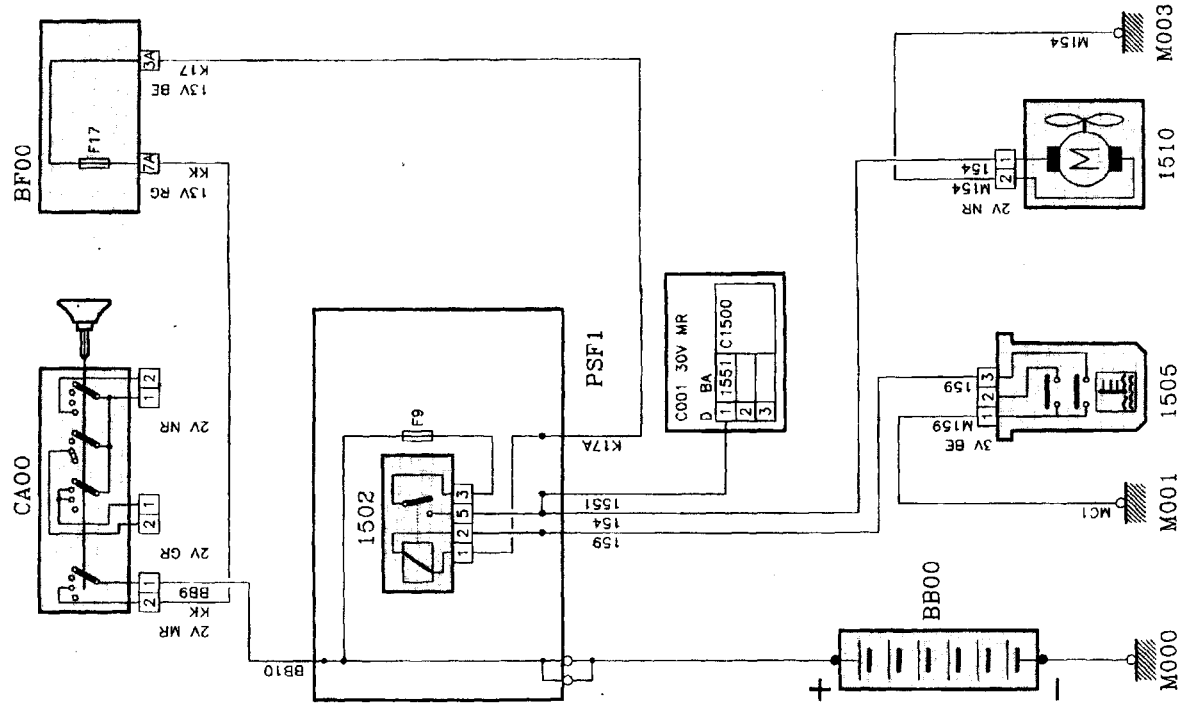


6 Система охлаждения. Двигатель объемом 2,0 литра с турбонагнетателем и двумя вентиляторами обдува радиатора

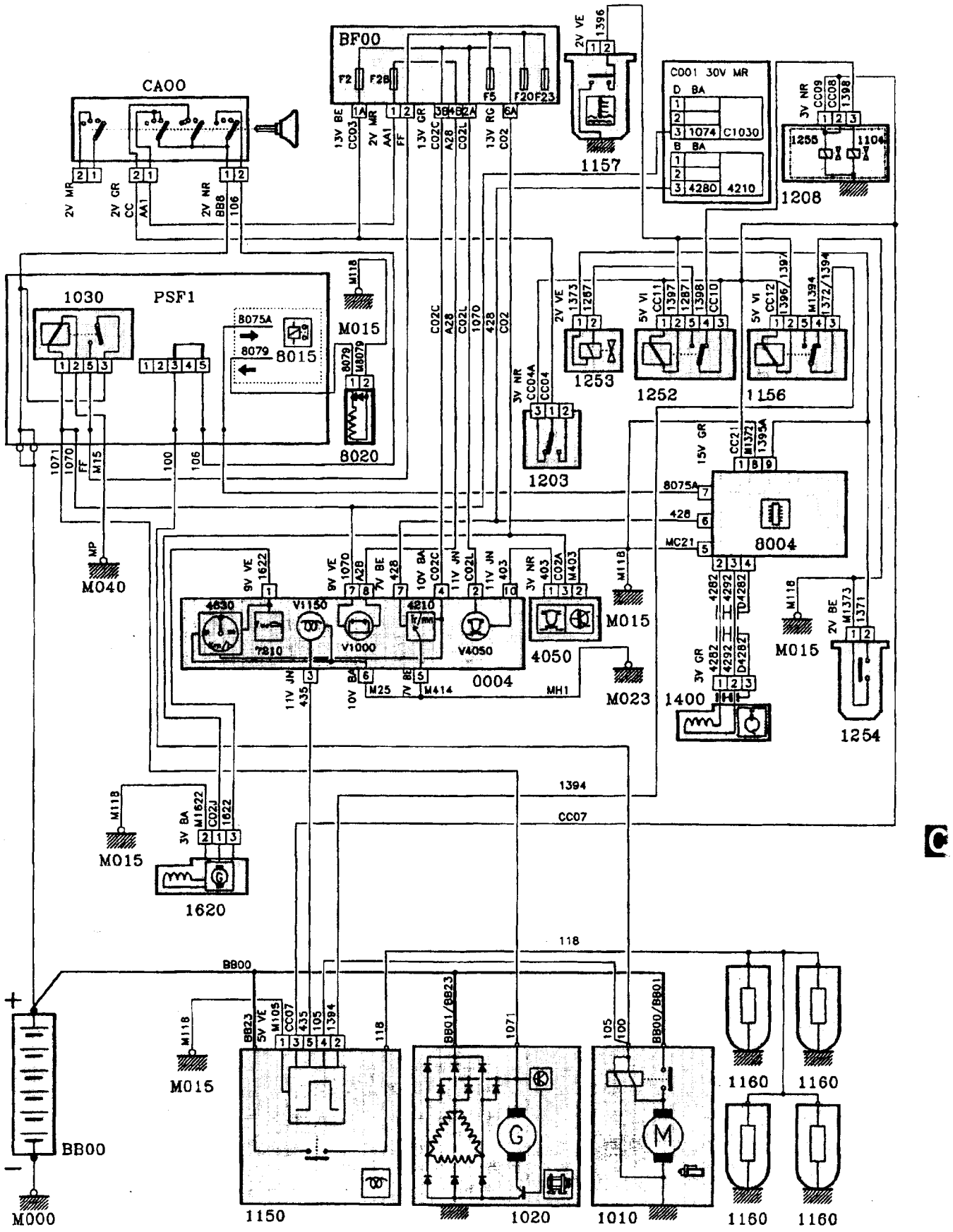
expert22 для http://rutracker.org



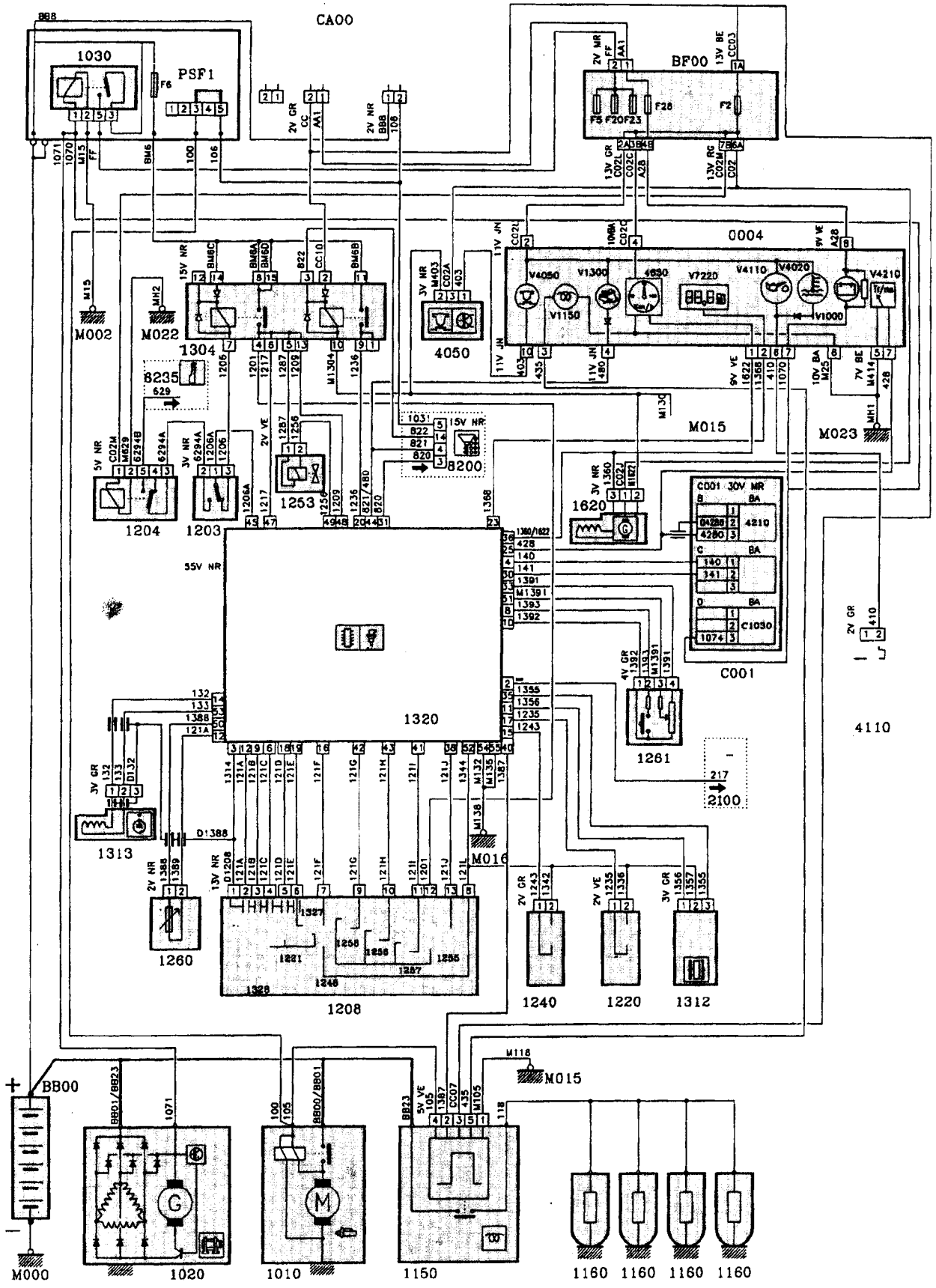
8 Система охлаждения. Двигатель объемом 2,0 литра с двумя вентиляторами обдува радиатора



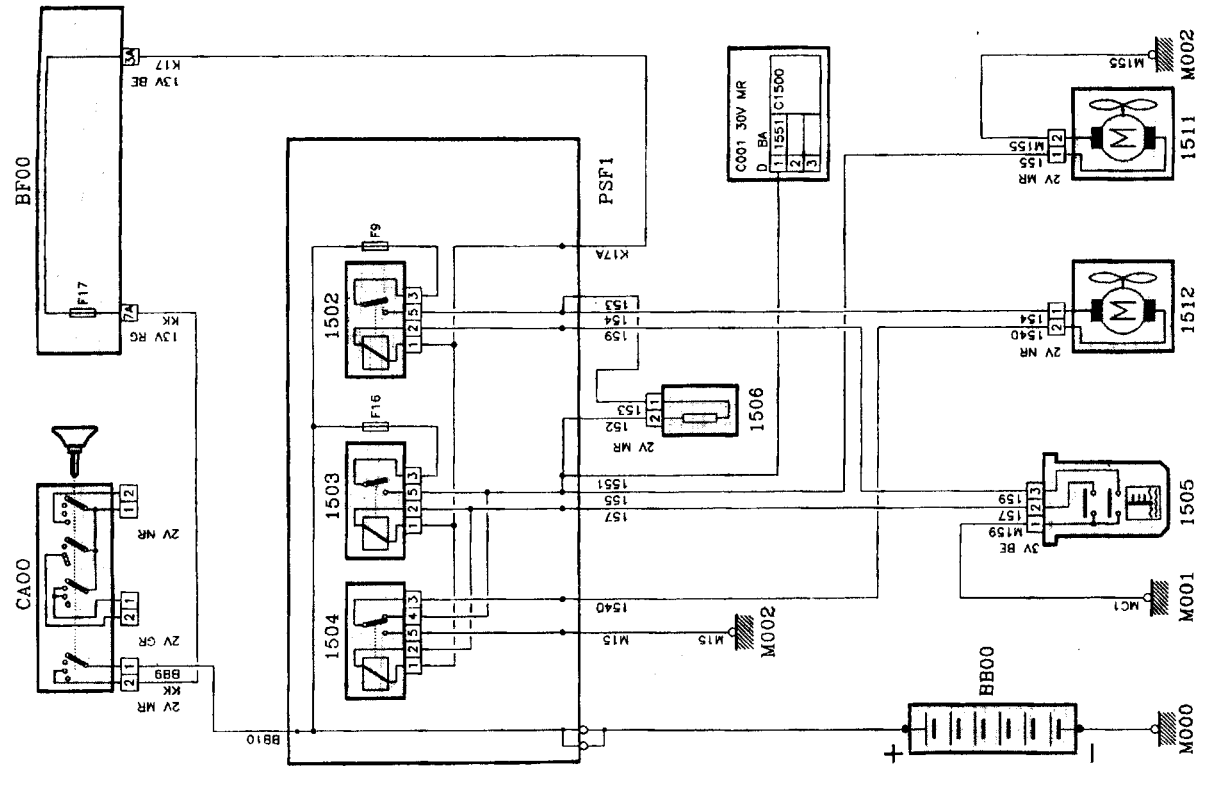
7 Система охлаждения. Двигатель объемом 1,8 литра с одним вентилятором обдува радиатора



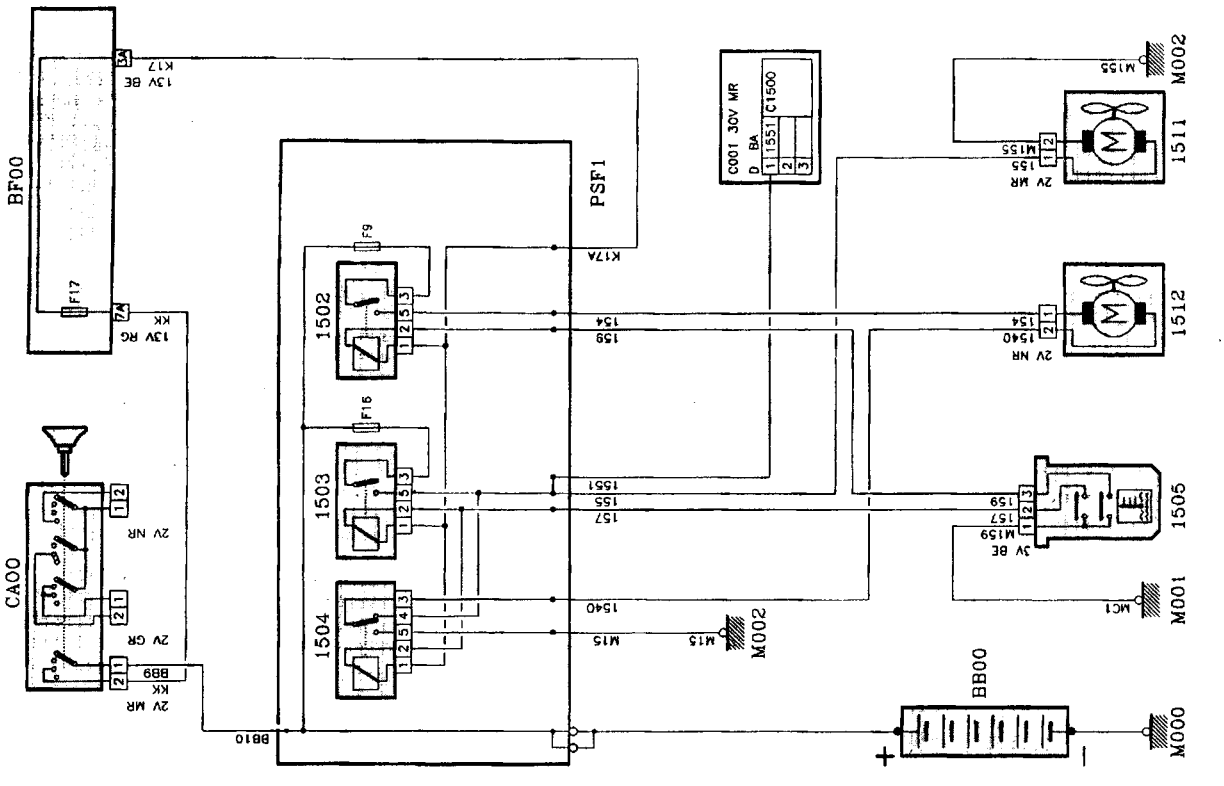
9 Стартер, генератор, система предварительного разогрева. Дизельный двигатель объемом 1,9 литра



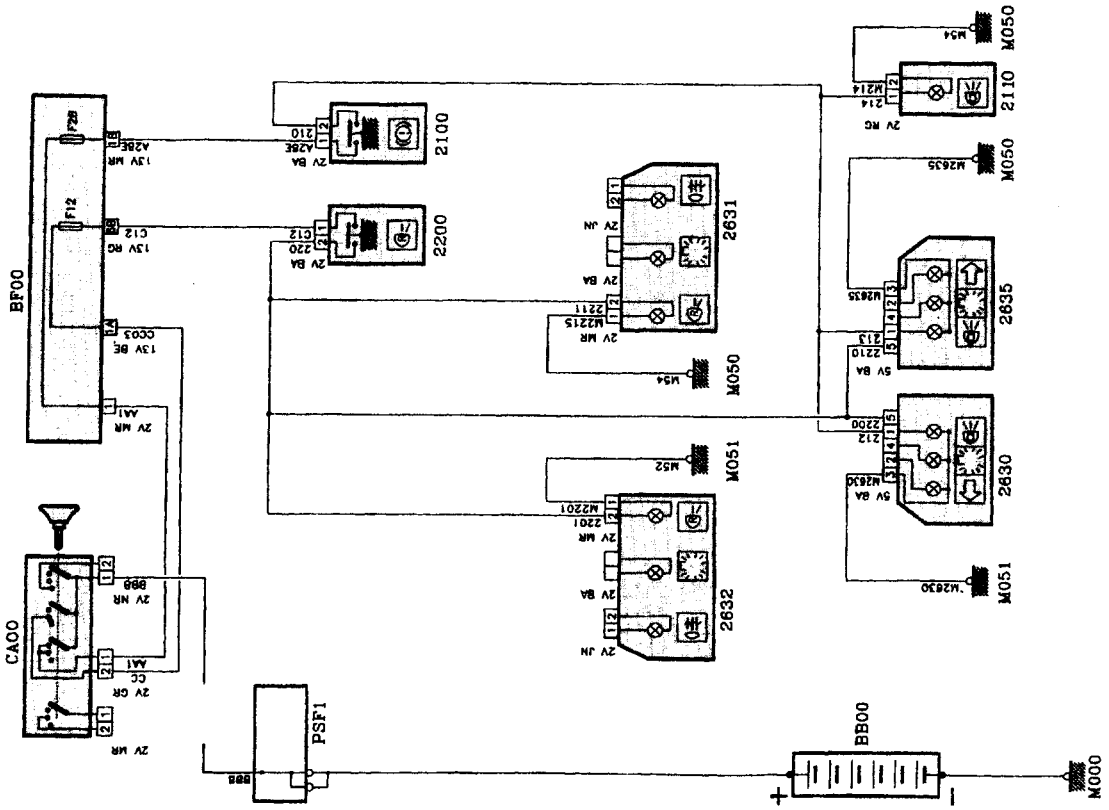
10 Стартер, генератор, система предварительного разогрева. Дизельный двигатель объемом 2,1 литра



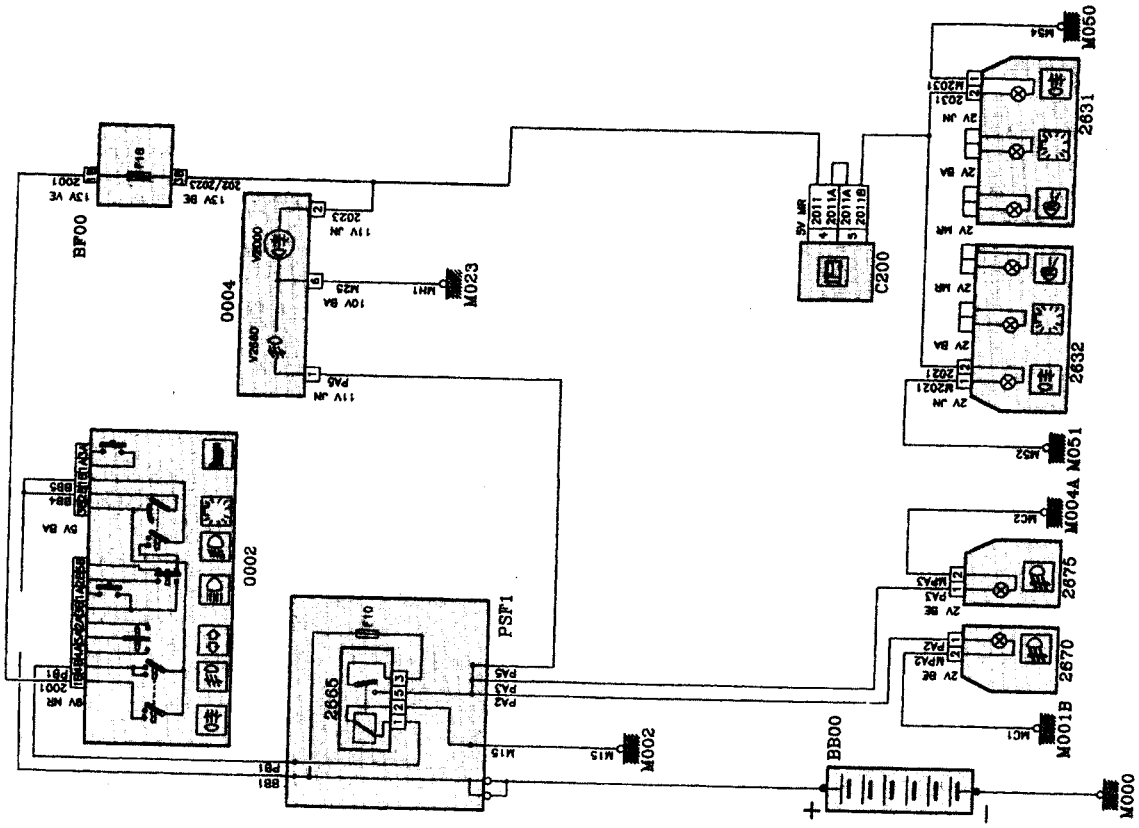
11 Система охлаждения. Дизельный двигатель объемом 1,9 литра с двумя вентиляторами обдува радиатора



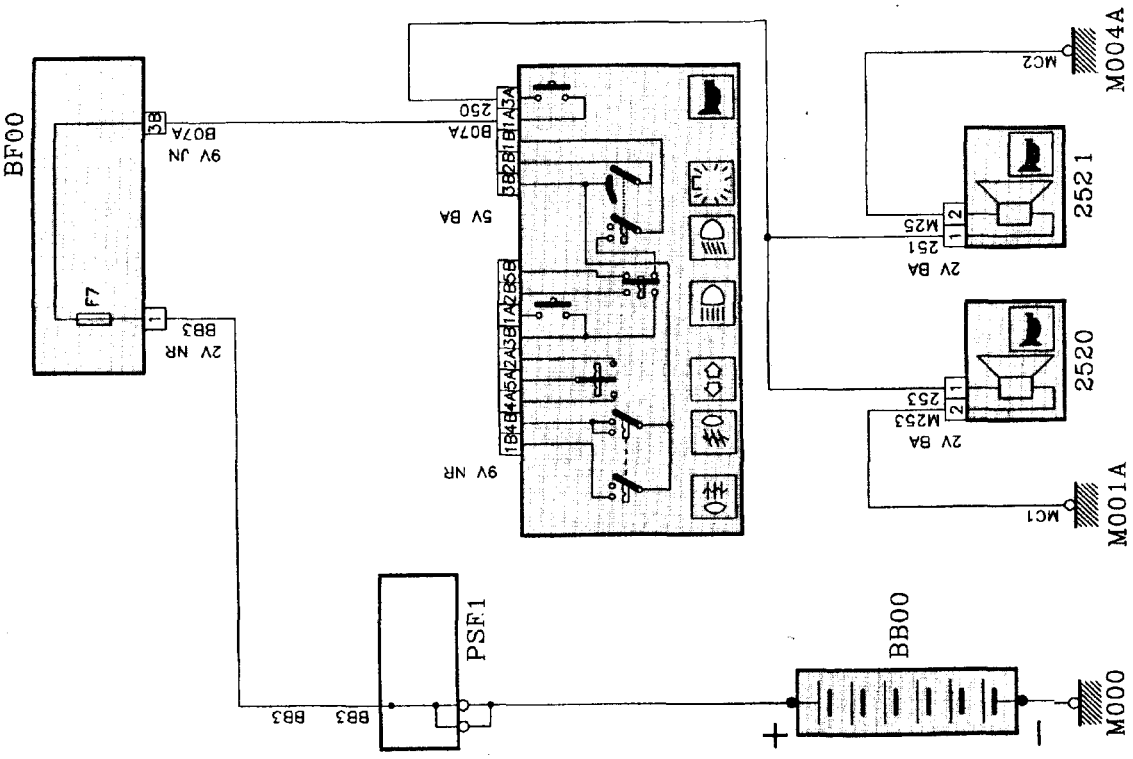
12 Система охлаждения. Дизельный двигатель объемом 2,1 литра с двумя вентиляторами обдува радиатора



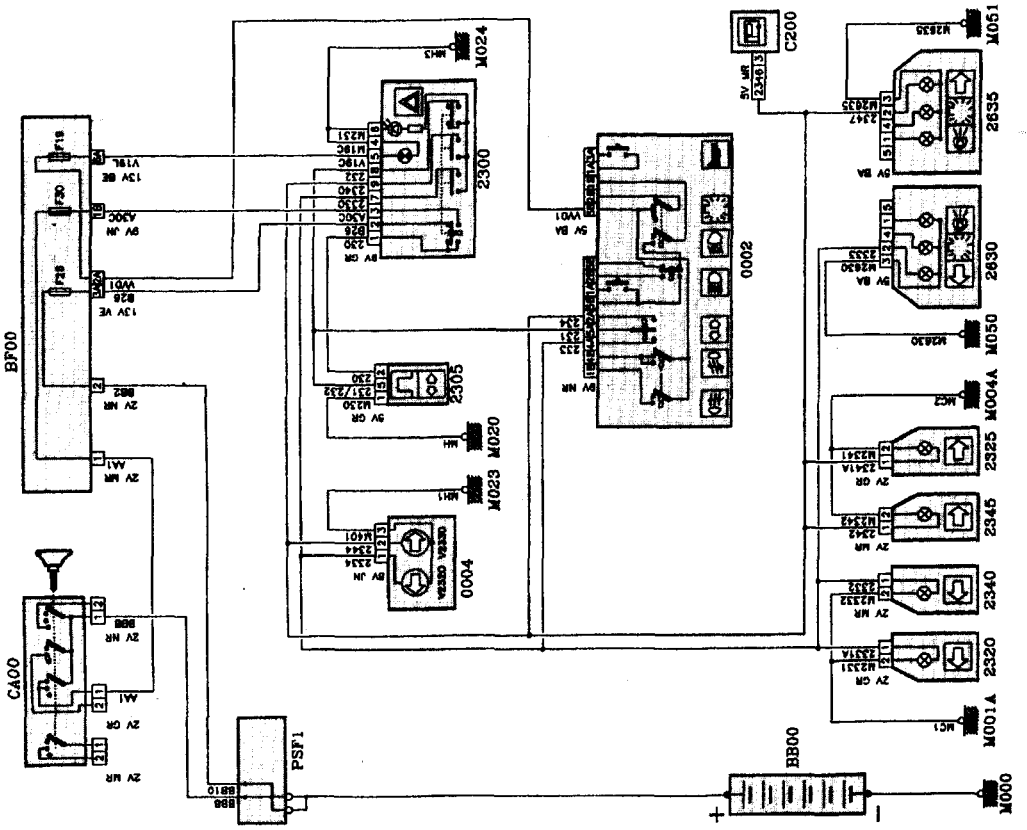
14 Стоп-сигналы, фонари заднего хода и дополнительные стоп-сигналы



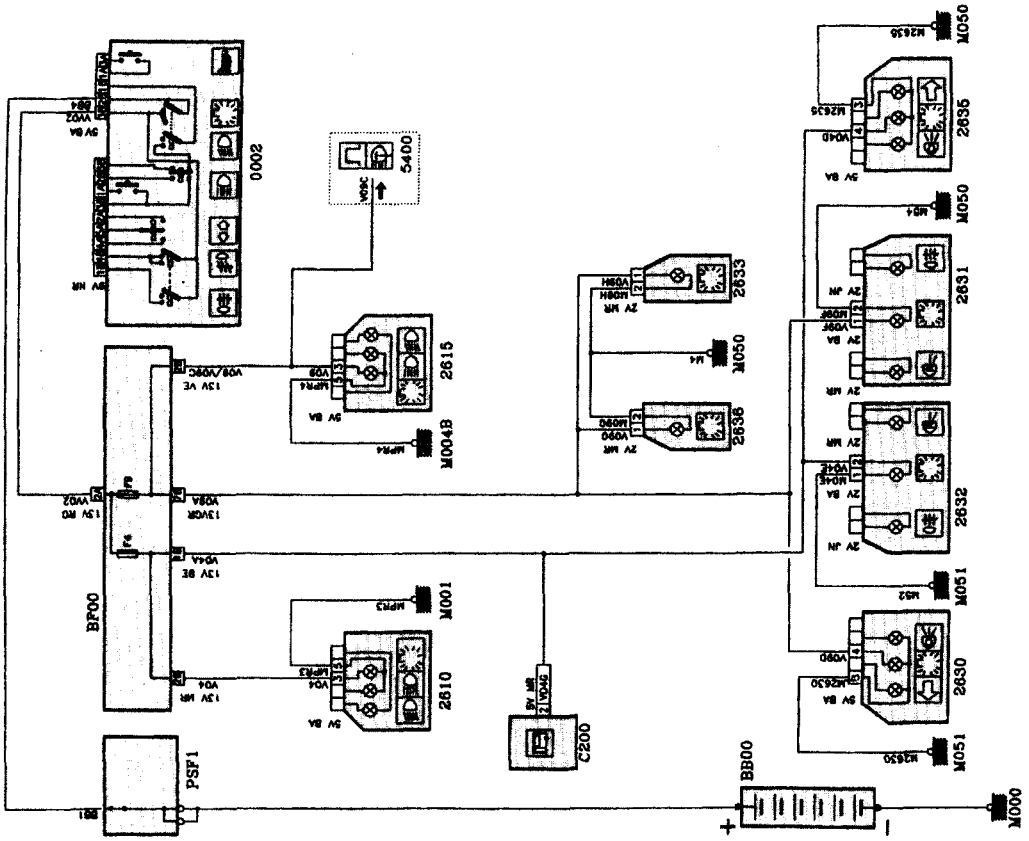
13 Задние противотуманные фонари и противотуманные фары



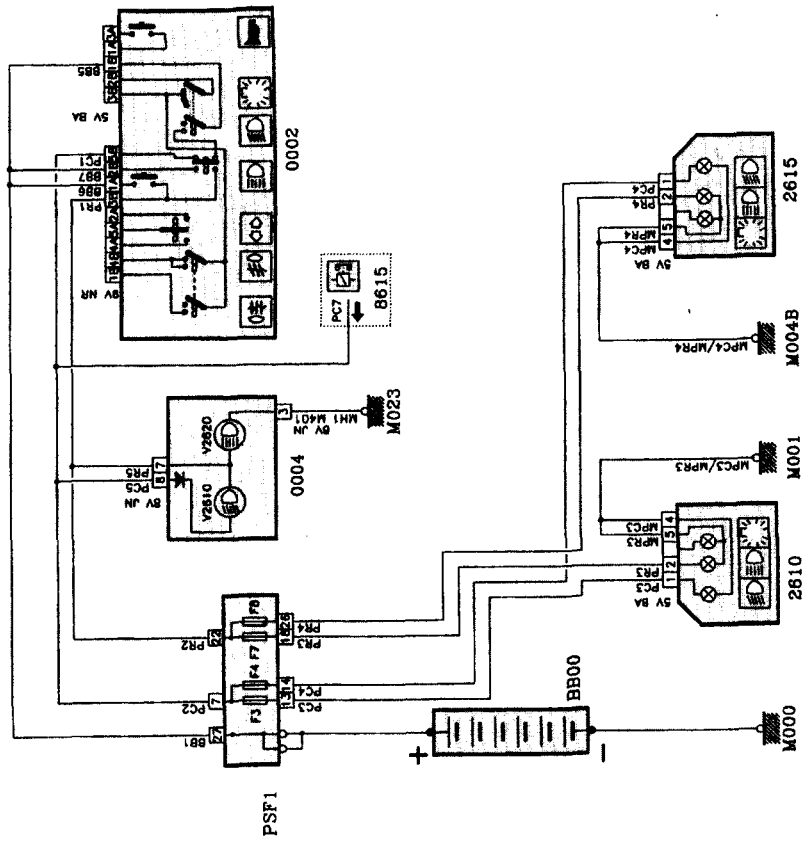
16 Звуковые сигналы



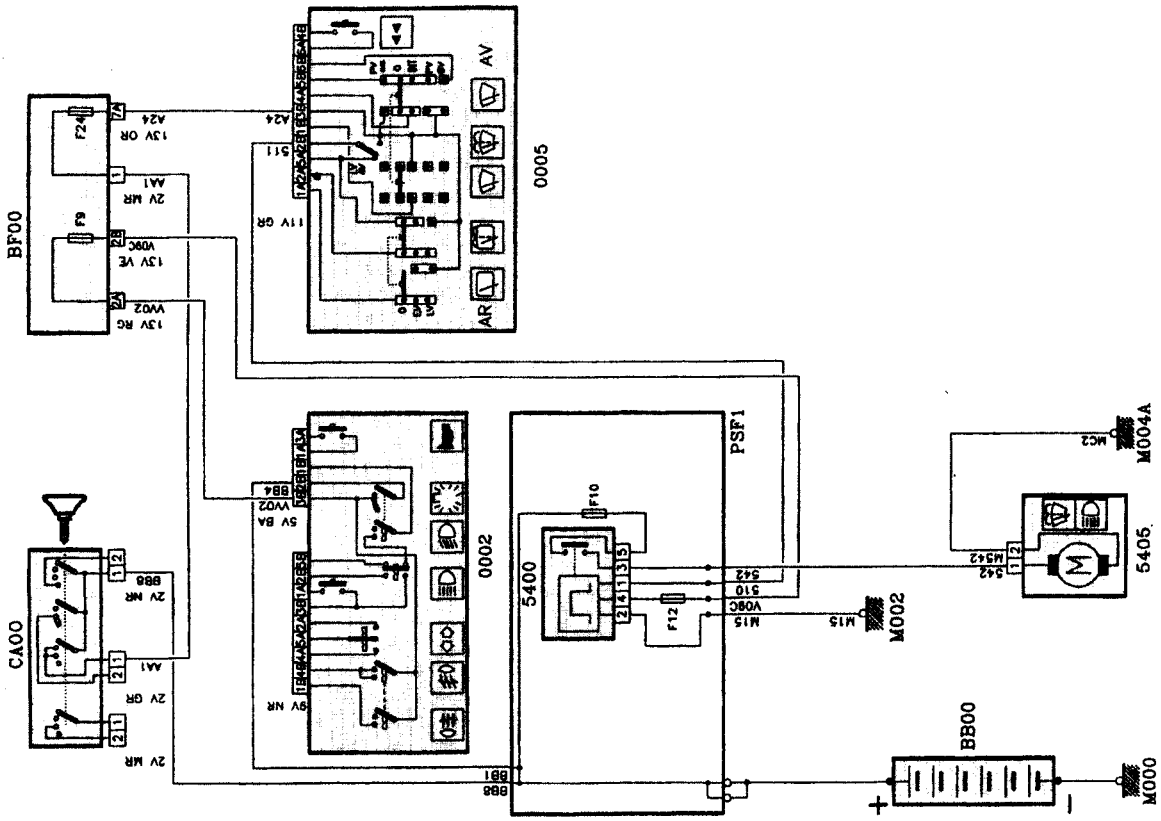
15 Указатель поворота и аварийная световая сигнализация



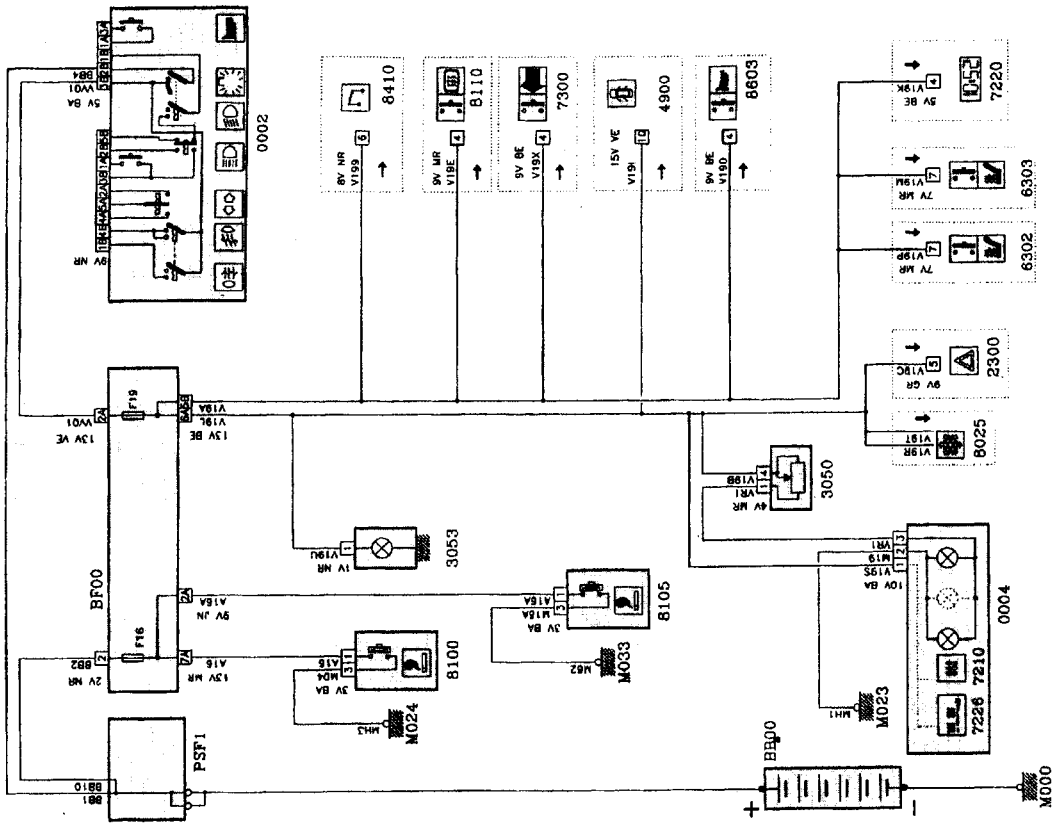
18 Стояночные огни



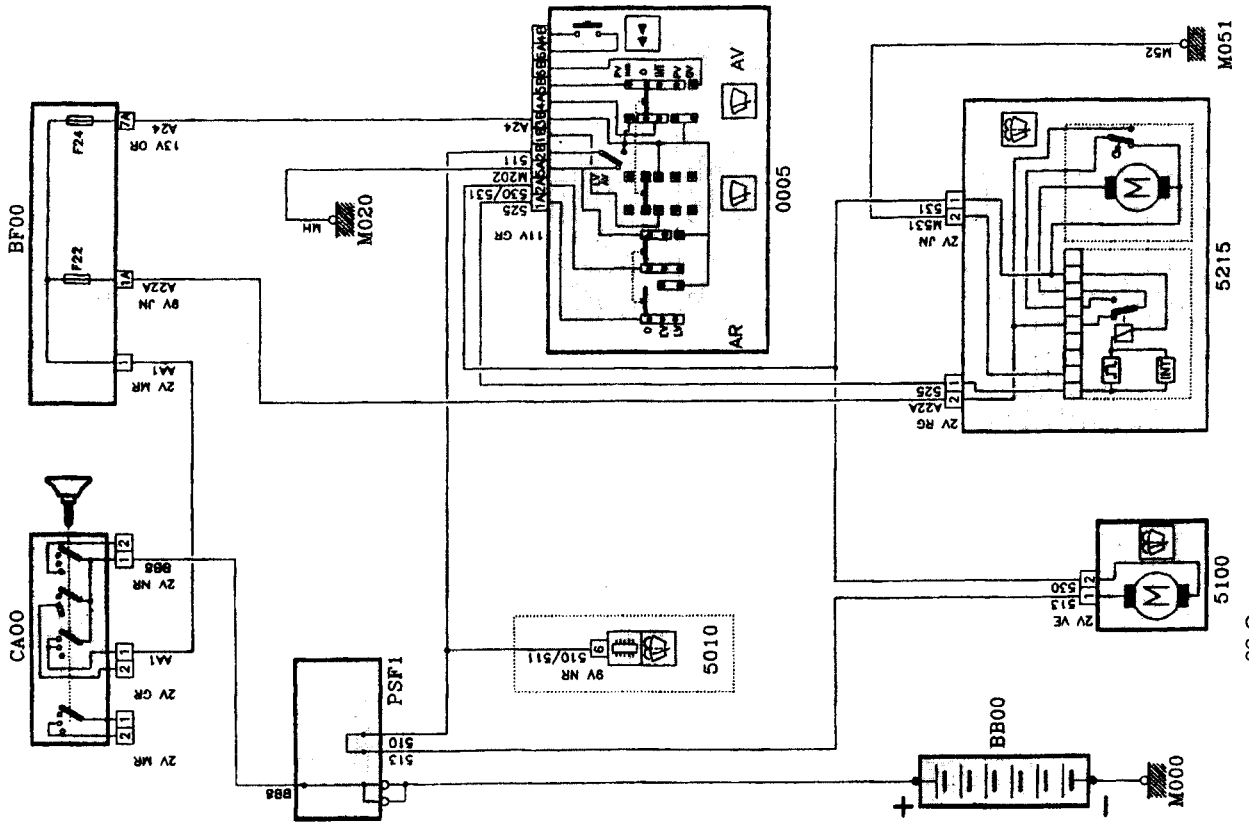
17 Дальний и ближний свет



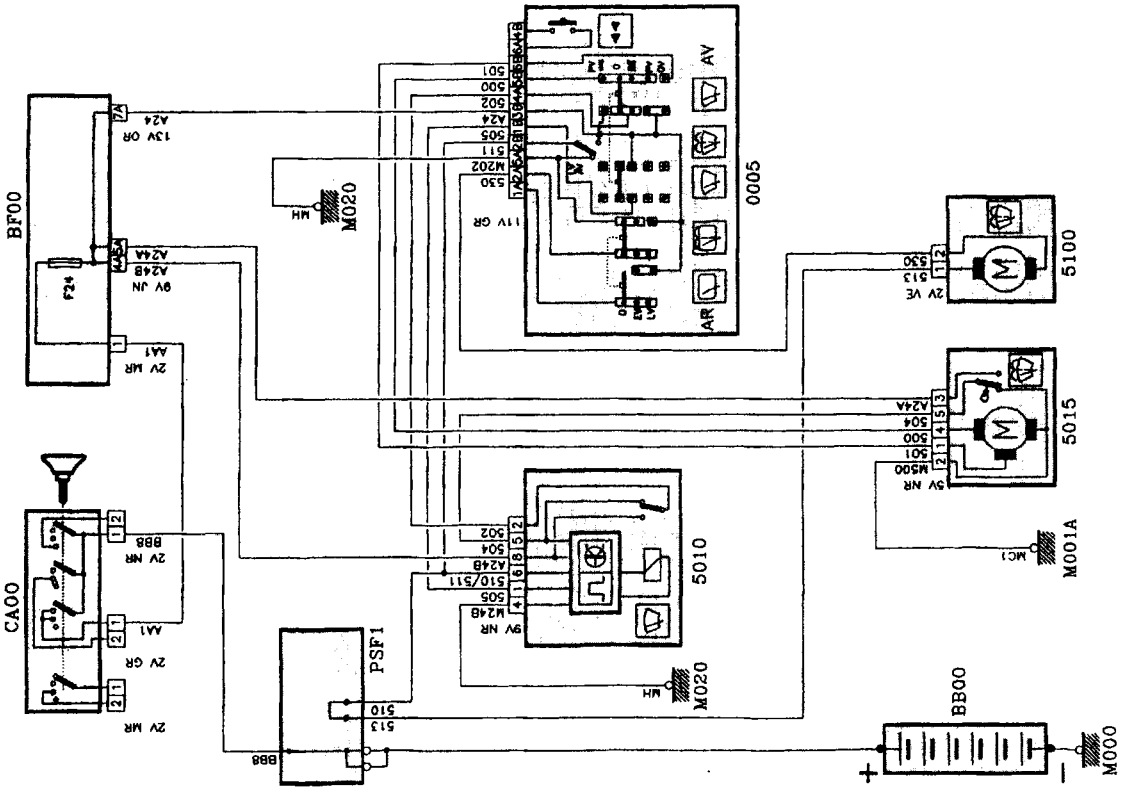
20 Омыватель фар



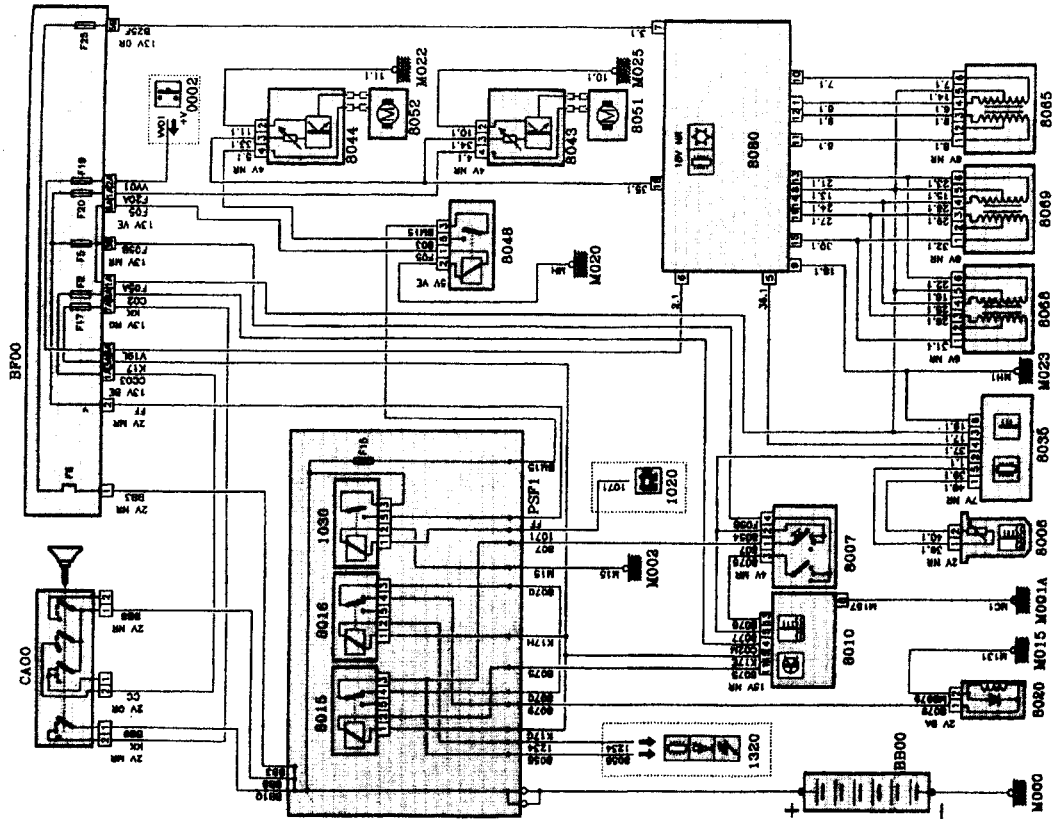
19 Освещение щитка приборов и прикуривателя. Подсветка выключателей и порогов



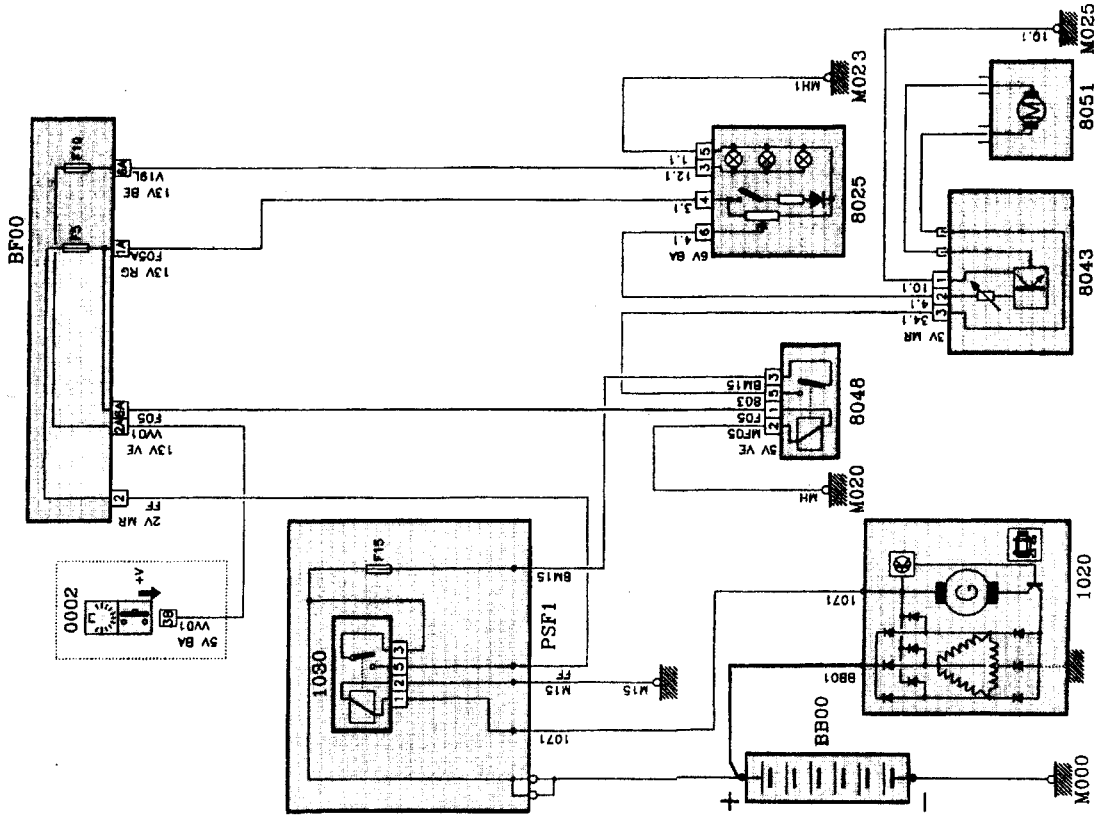
22 Очиститель и омыватель заднего стекла



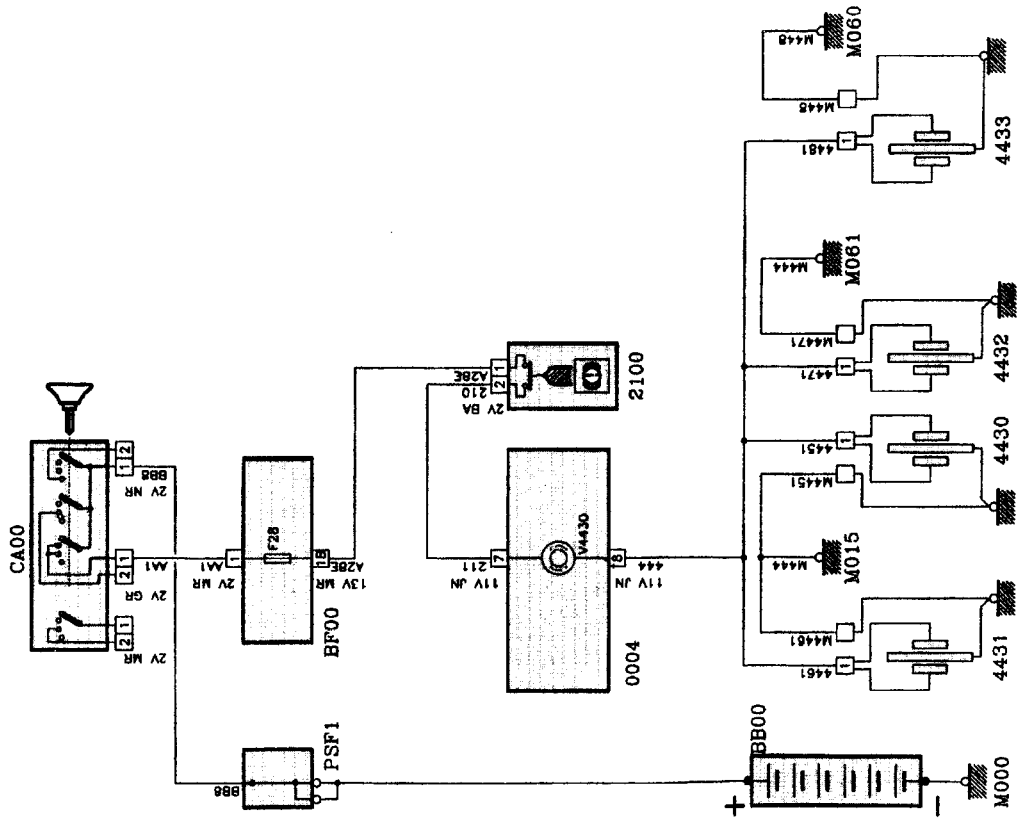
21 Очиститель и омыватель переднего стекла



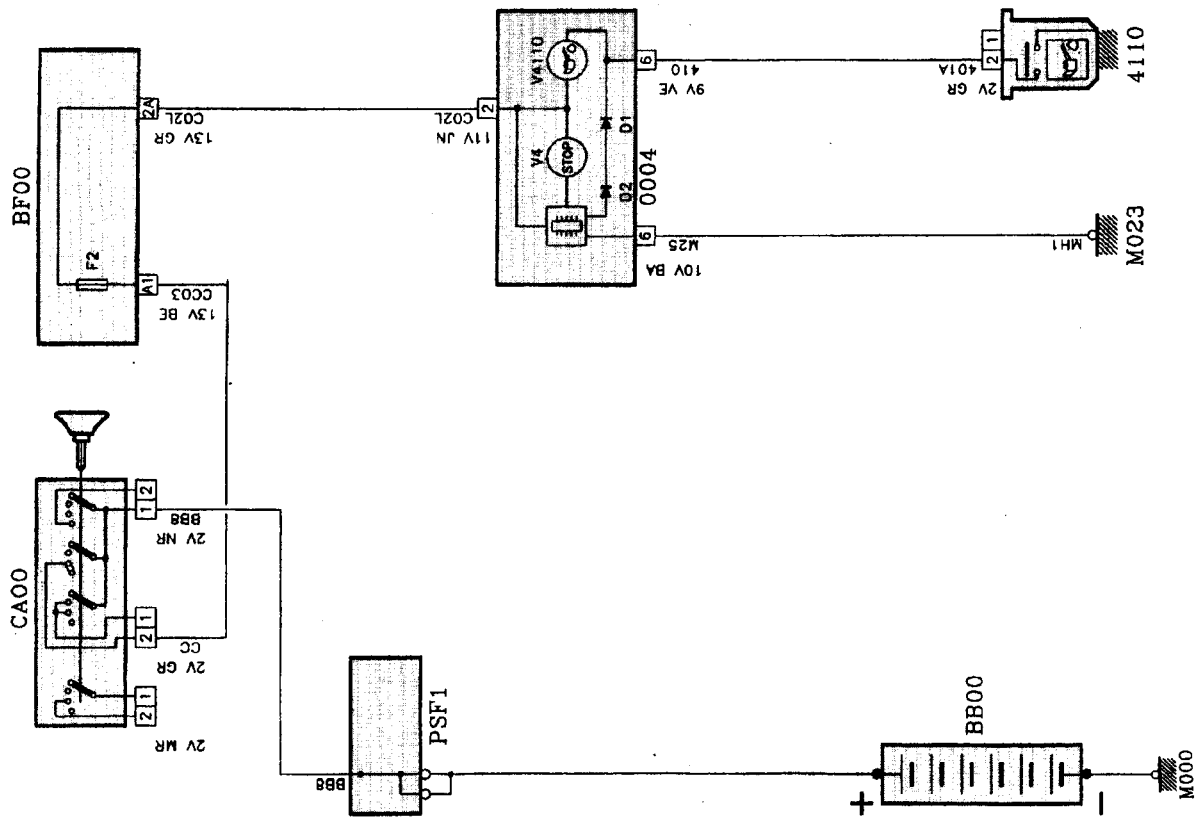
24 Кондиционер



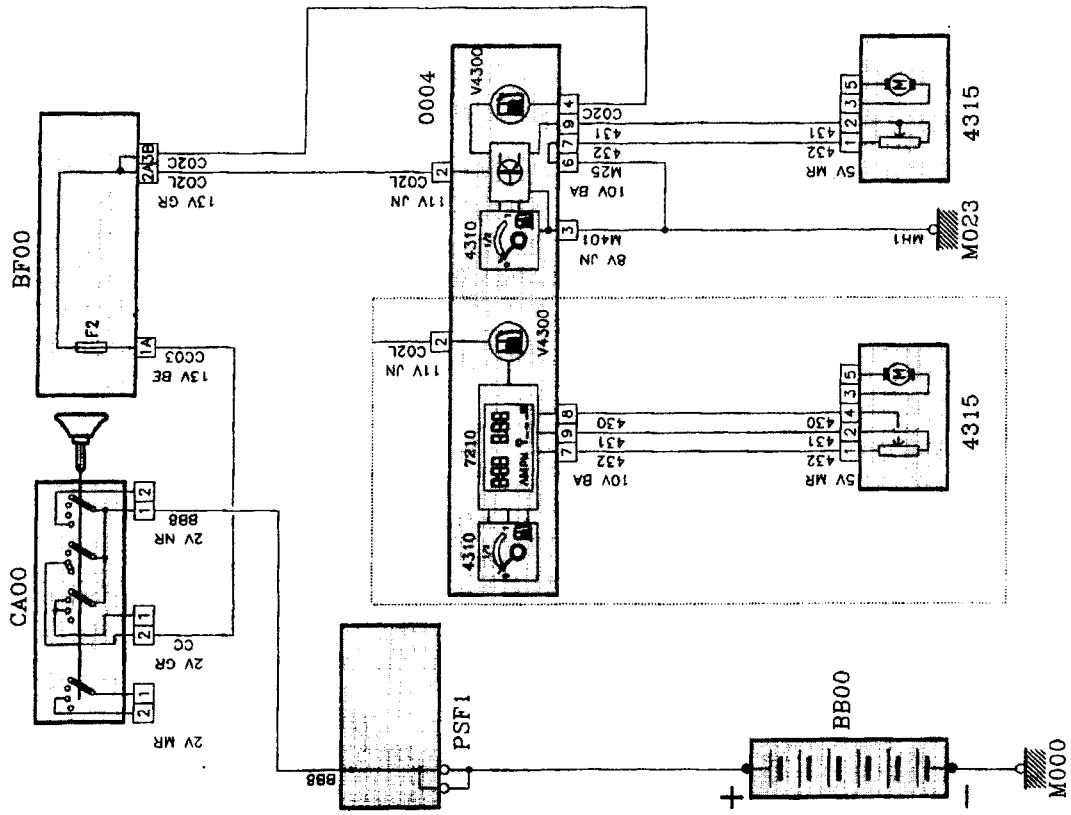
23 Отопление и вентиляция



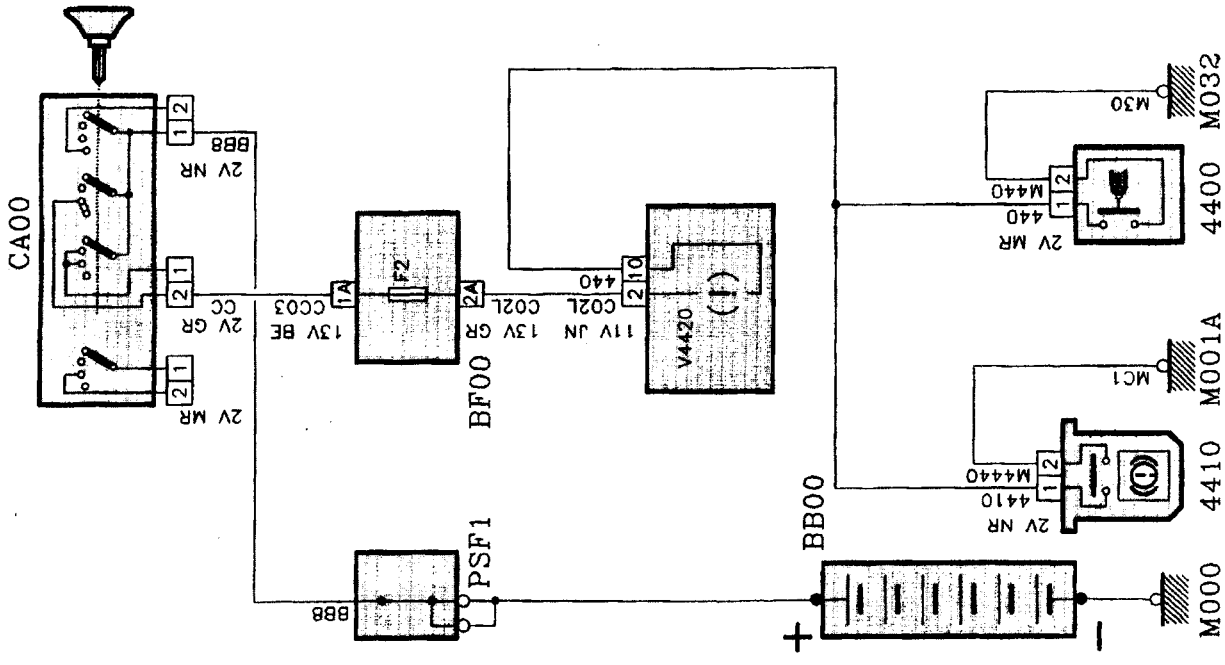
26 Система контроля состояния тормозных колодок



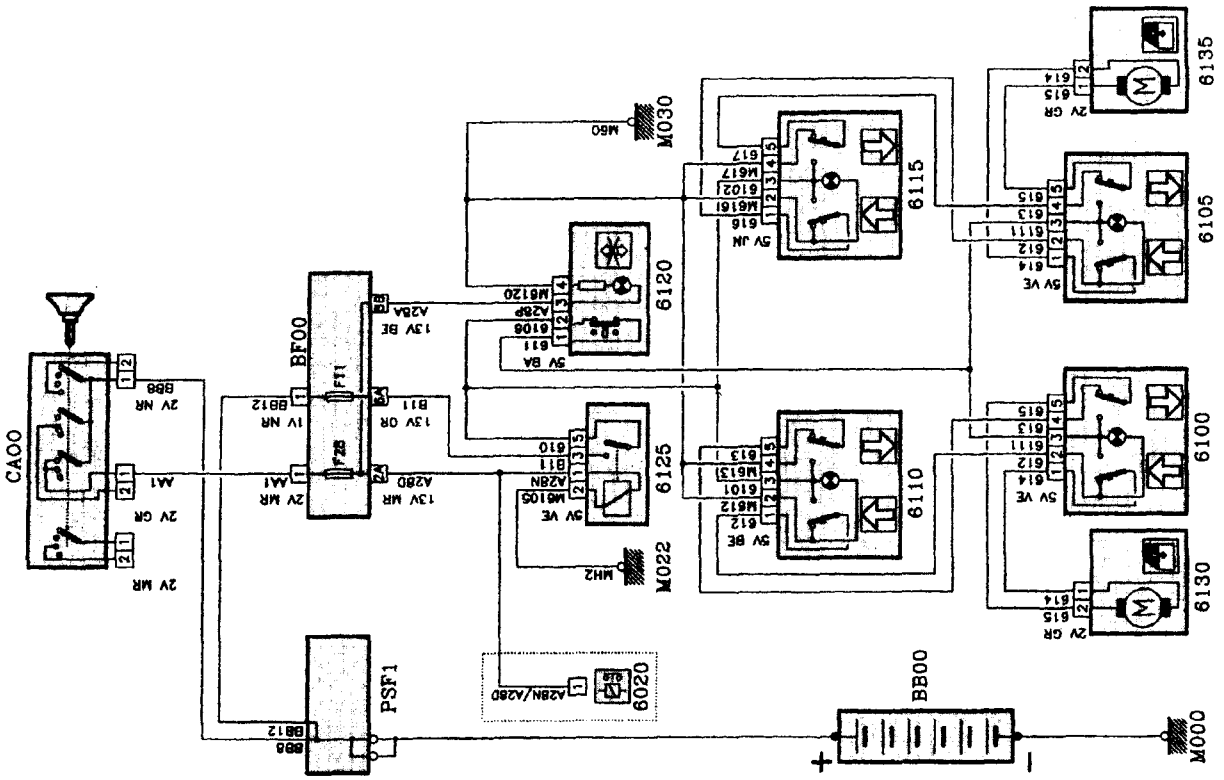
25 Система контроля давления масла



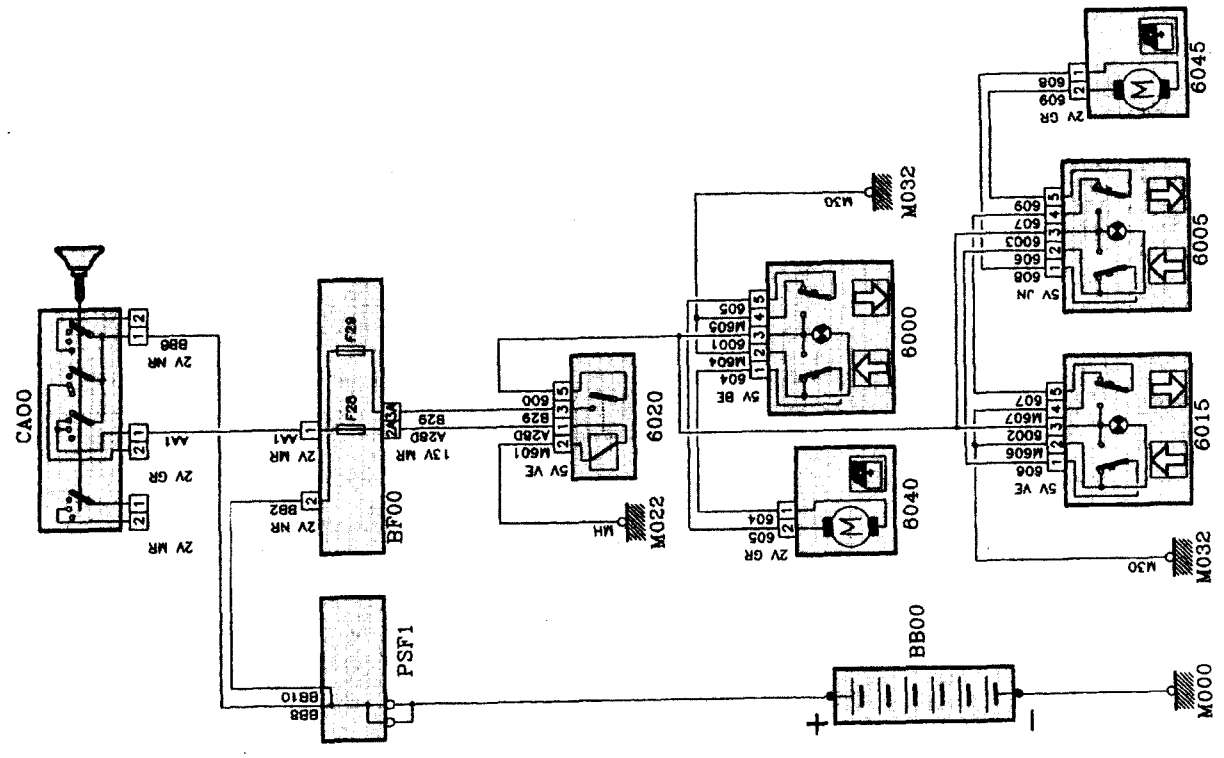
28 Топливная система



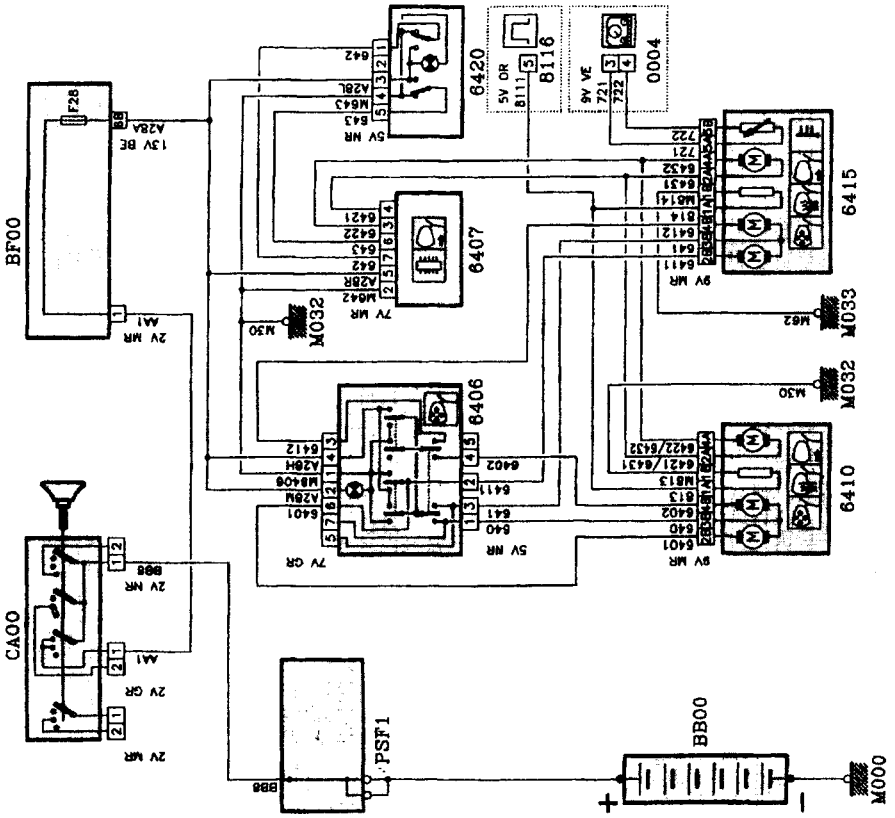
27 Система контроля уровня тормозной жидкости и положения стояночного тормоза



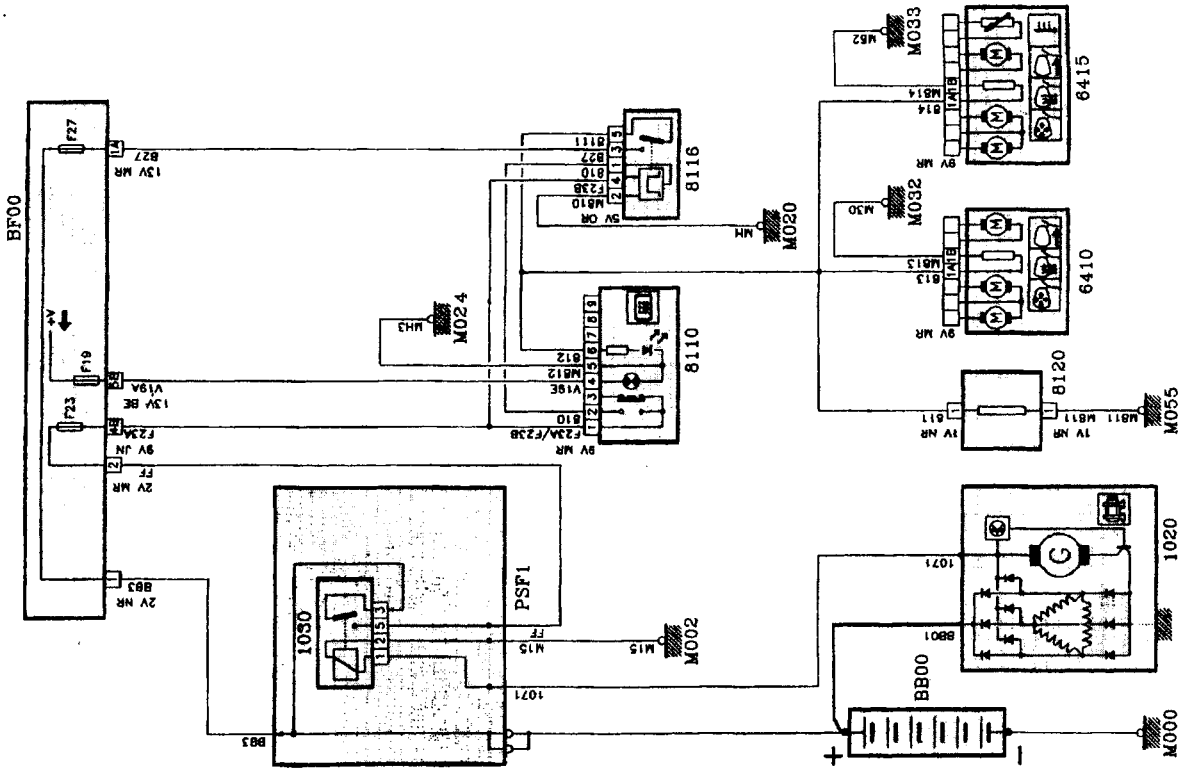
30 Электростеклоподъемники задних дверей



29 Электростеклоподъемники водительской и пассажирской дверей



32 Автоматически регулируемые наружные зеркала заднего вида



31 Обогрев заднего стекла и наружных зеркал заднего вида

Приложение 1: Электронная система управления двигателем (EMS) Bosch Motronic MP 3.2

Введение

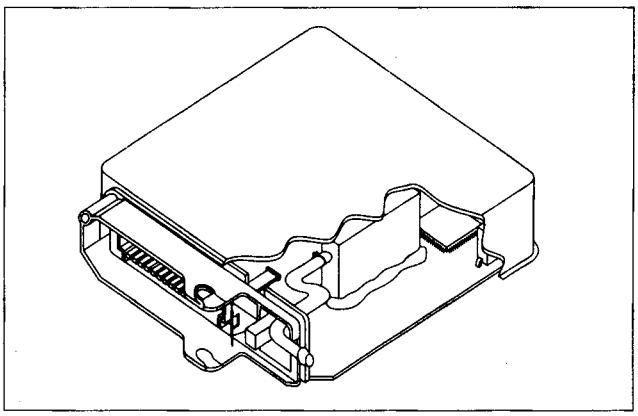
Электронная система управления двигателем (EMS) Bosch Motronic MP3.2, которая используется для управления двигателями Citroën и Peugeot приблизительно с 1993 года, является интегрированной системой, контролирующей первичную обмотку катушки зажигания, подачу топлива и регулировку холостых оборотов посредством того же самого электронного блока управления (ECM) (см. иллюстрацию 11.1). MP3.2 является усовершенствованной версией MP3.1, у которой количество контактных штырьков ECM увеличилось от 35 до 55.

Электронный блок управления (ECM) одновременно определяет момент зажигания и продолжительность впрыска топлива. Таким образом, определяется наилучший момент зажигания и подачи топлива. Система Bosch Motronic использует те же функции впрыска топлива, как и система L-Jetronic. С помощью 55-ти штыревого многоконтактного соединителя электронный блок управления подсоединяется к аккумулятору, датчикам и приводам.

Основные функции электронного блока управления (ECM) (MPi)

Постоянное напряжение подается от аккумулятора к контактному штырьку № 18 электронного блока управления. Это дает возможность программе самодиагностики сохранять данные. При включенном зажигании главное реле системы впрыска топлива подает напряжение к контактному штырьку № 37 электронного блока управления, а также к топливным форсункам и к клапану управления холостым ходом (ISCV).

Большинство датчиков (в отличие от тех, которые производят напряжение, например: датчика угла поворота коленвала (CAS), датчика кислорода (OS)) теперь получают напряжение 5.0 Вольт от соответствующего контактного штырька электронного блока управления. При проворачивании коленвала или на работающем двигателе сигнал от датчика угла поворота коленвала (CAS) заставляет электронный блок управления заземлять контактный штырек № 3 так, что реле начинает подавать напряжение к катушкам зажигания и топливному насосу. Если проворачивание коленвала продолжается, то электронный блок управления замкнет каждую цепь привода подачей импульсов соответствующему проводу для заземления, и форсунки, клапан управления холостым ходом (ISCV), катушки зажигания и топливный насос начнут работу.



11.1 Электронный блок управления Motronic MP3.2

Эталонное напряжение

Исходный уровень напряжения, поступающего от электронного блока управления ко многим датчикам, является 5.0 Вольт.

Источники питания электронного блока управления (ECM) и проверки заземления

Номинальное напряжение аккумулятора (nbv)

Состояние	Вольты
Зажигание включено	11.5 – 13.5
При проворачивании коленвала	8.0 +
На работающем двигателе	13.0 – 15.9

Величины напряжения электронного блока управления (ECM)

Номера клемм

ECM	Элемент	Состояние	Вольты
18	Аккумулятор: t30	Зажигание выключено	nbv
37	Выходная клемма реле	Зажигание включено	nbv
36	Управляющая цепь реле	Зажигание выключено	nbv
36	Управляющая цепь реле	Зажигание включено	1.25 (максимум)
3	Управляющая цепь реле	Зажигание включено	nbv
3	Управляющая цепь реле	При проворачивании коленвала/ работающем двигателе	1.25 (максимум)
14, 19, 24 и 47	Заземление ECM	Зажигание включено	0.25 (максимум)

Примечание. nbv - номинальное напряжение аккумулятора (см. иллюстрации 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6)

Проверка электронного блока управления ECM (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель электронного блока управления на наличие признаков коррозии и повреждений.

2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем электронного блока управления.

Величины напряжения при подсоединениях электронного блока управления (ECM)

Примечание. *Контактный штырек № 19 электронного блока управления является, как правило, заземлением электронного блока управления для электронной системы управления двигателем Bosch Motronic MP3.2. По этой причине, при возможности, контактный штырек № 19 следует использовать для подсоединения вольтметра или осциллографа. Если контактный штырек № 19 не доступен, то можно использовать другие контактные штырьки заземления.*

Контактный штырек № 18 электронного блока управления

Примечание 1. *Контактный штырек № 18 электронного блока управления напрямую связан с клеммой (+) аккумулятора, поэтому напряжение доступно при выключенном зажигании.*

Примечание 2. *При измерении напряжения на многоконтактном соединителе помните, что клеммы расположены в обратном порядке. Многоконтактный соединитель остается подсоединенным к компоненту, а изоляцию многоконтактного соединителя электронного блока управления следует отогнуть. Положительный щуп вольтметра прикрепляется к соответствующему контактному штырьку.*

Электронный блок управления подсоединен

1 Подсоедините положительный щуп вольтметра к контактному штырьку № 18 электронного блока управления. Вольтметр должен указать номинальное напряжение аккумулятора (см. примечание 2).

Электронный блок управления отсоединен

2 Прикрепите отрицательный щуп вольтметра к заземлению на электронном блоке управления.

3 Прикрепите положительный щуп вольтметра к контактному штырьку № 18 на электронном блоке управления. Вольтметр должен указать номинальное напряжение аккумулятора (nbv).

Контактный штырек № 27 электронного блока управления (все автомобили, кроме 306)

Примечание. *Контактный штырек № 27 электронного блока управления подсоединяется к замку зажигания, и напряжение должно быть доступно при включенном зажигании. На некоторых моделях напряжение от реле проходит через иммобилайзер. Если напряжение не поступает к контактному штырьку № 27, то проверьте цепь иммобилайзера.*

Электронный блок управления подсоединен

1 Зажигание включено.

2 Подсоедините положительный щуп вольтметра к контактному штырьку № 27 электронного блока управления. Вольтметр должен указать номинальное напряжение аккумулятора (см. примечание 2).

Электронный блок управления отсоединен

3 Зажигание включено.

4 Прикрепите отрицательный щуп вольтметра к заземлению на электронном блоке управления.

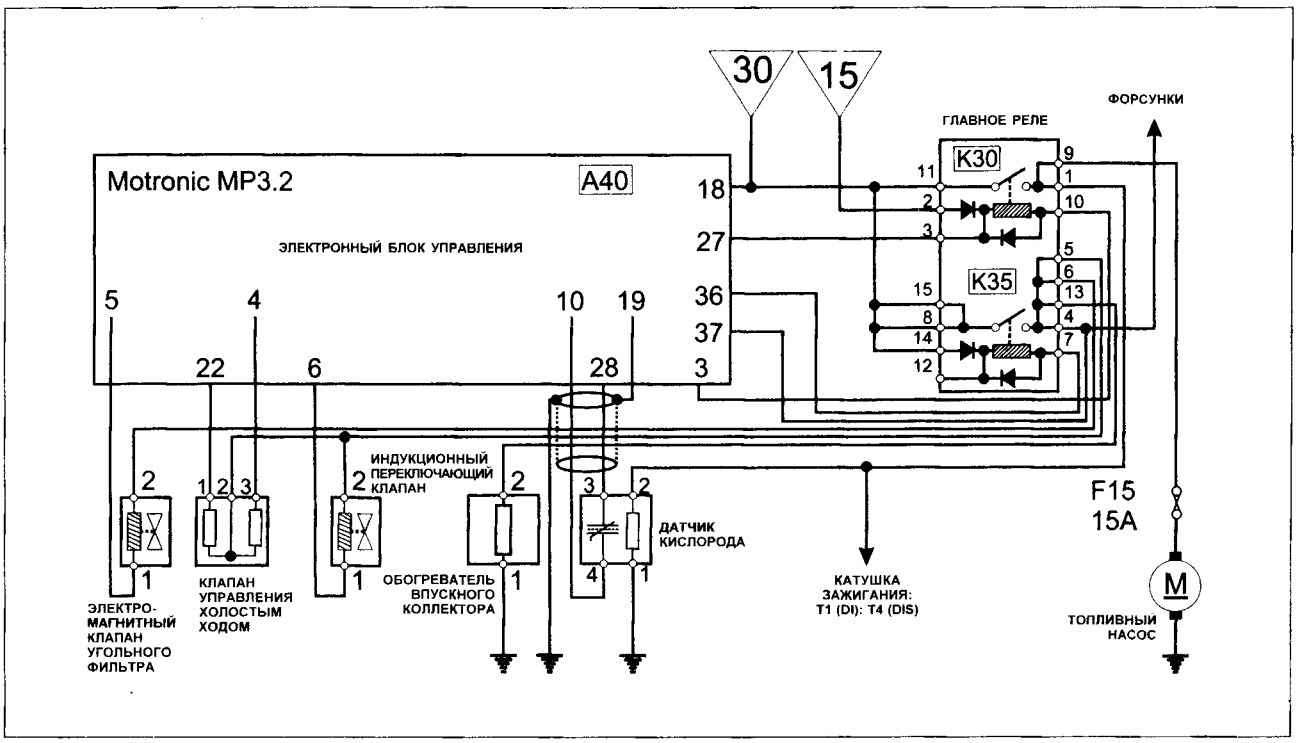
5 Прикрепите положительный щуп вольтметра к контактному штырьку № 27 на электронном блоке управления. Вольтметр должен указать номинальное напряжение аккумулятора (nbv).

Контактный штырек № 37 электронного блока управления

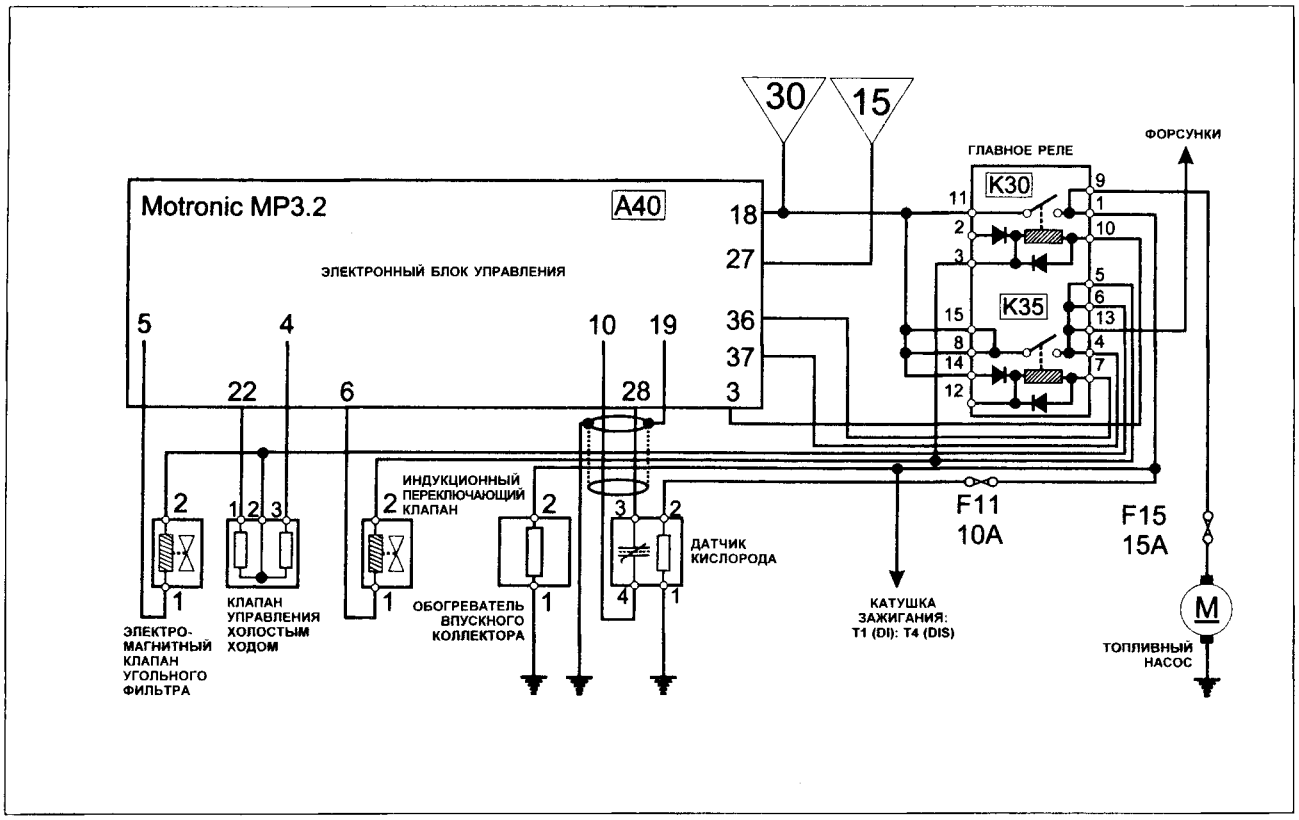
Примечание. *Контактный штырек № 37 электронного блока управления подсоединяется к выходной клемме главного реле, и напряжение должно быть доступно при включенном зажигании.*

Электронный блок управления подсоединен

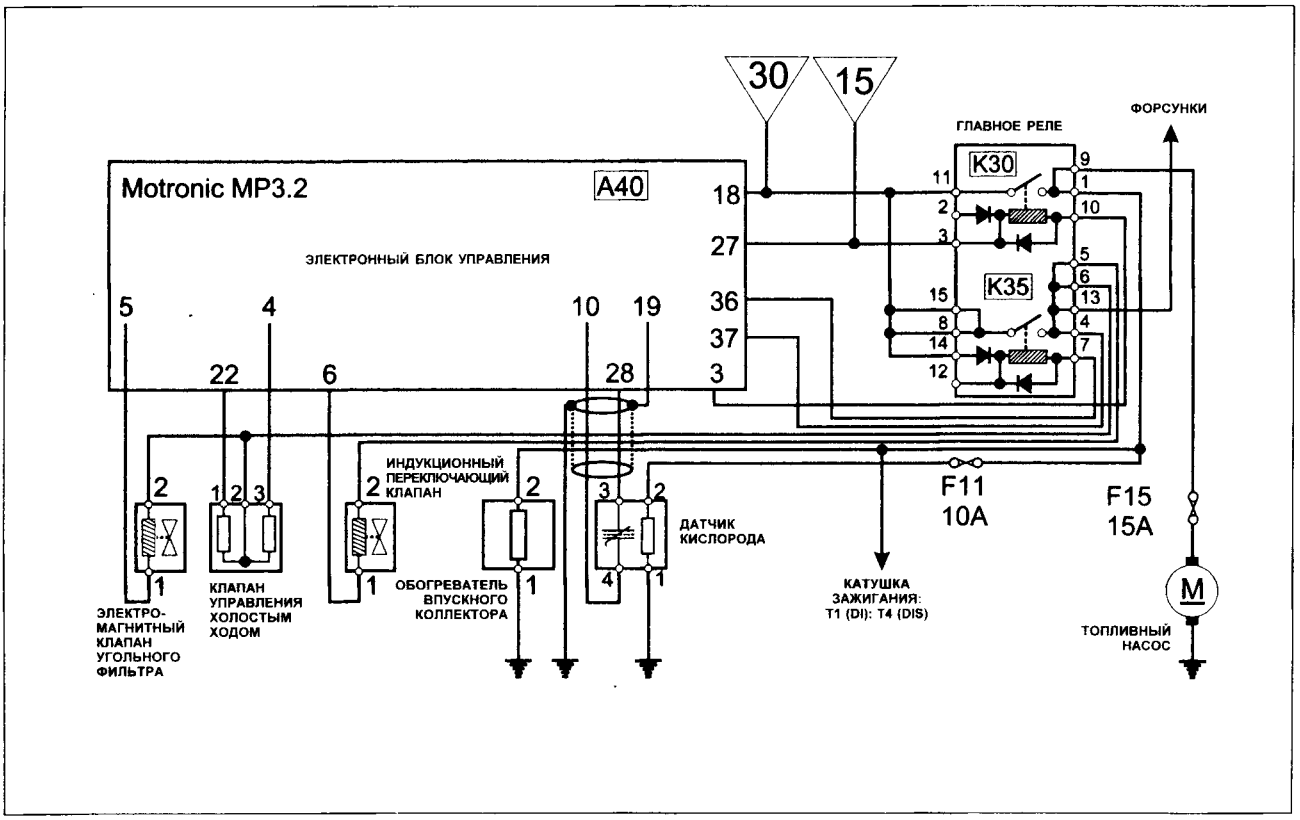
1 Зажигание включено.



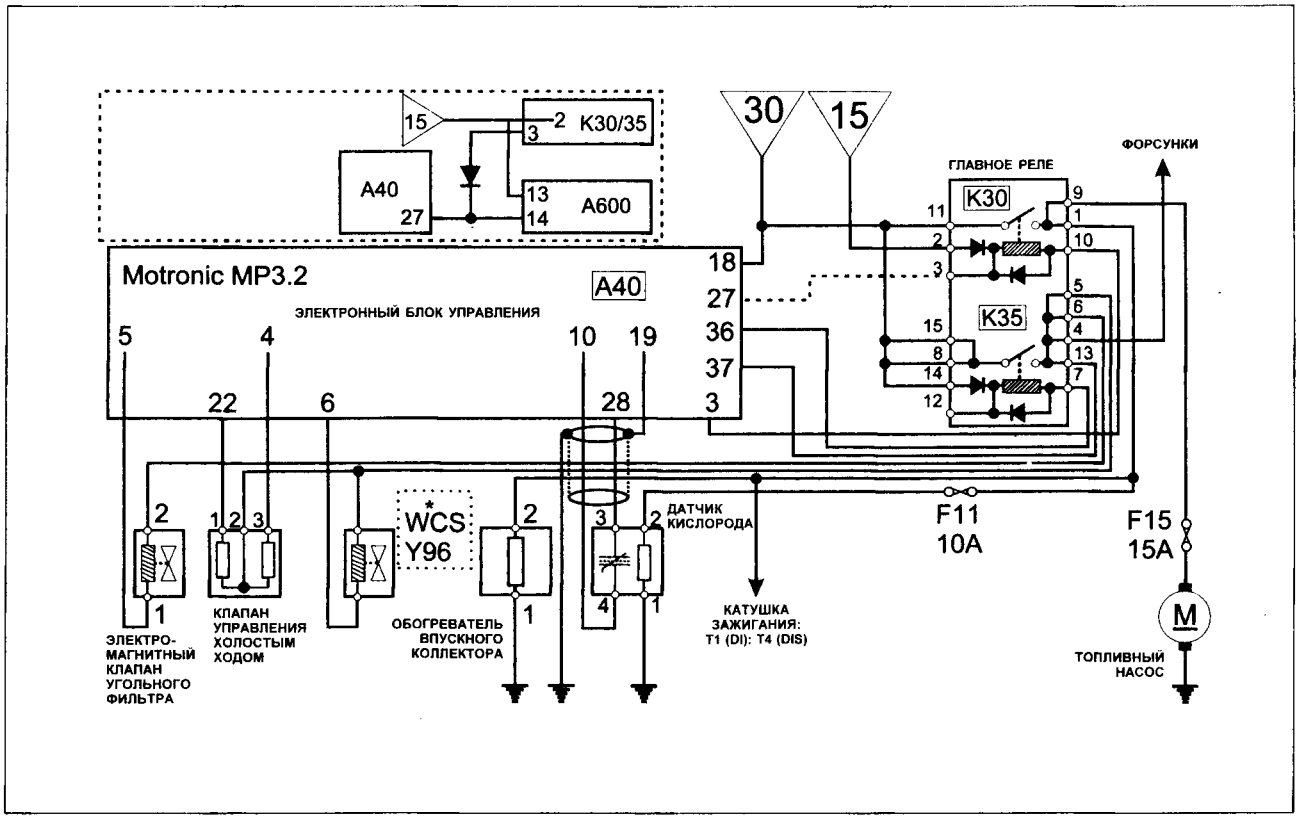
11.2 ECM/OS/ISCV/CFSV/ICOV/IMH/Реле/ Схема электрических соединений (306)



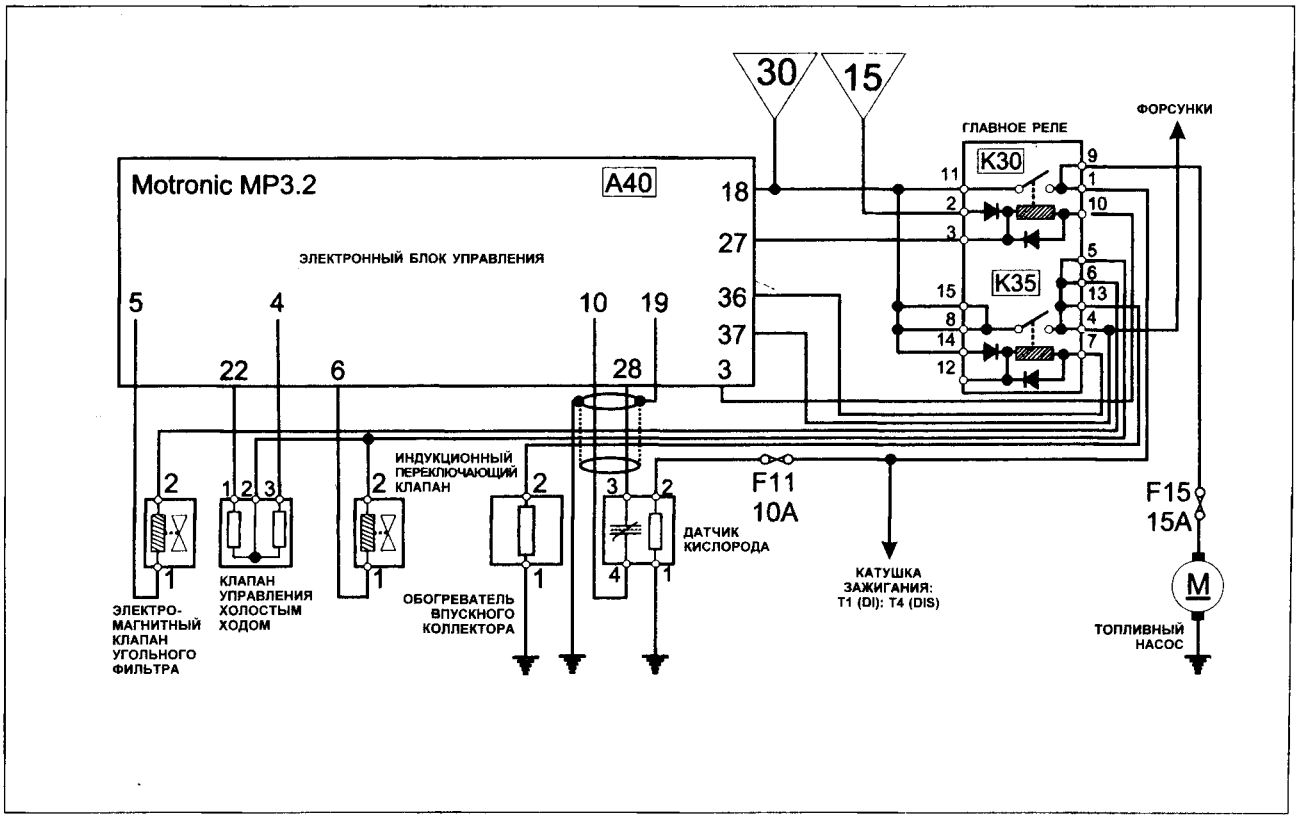
11.3 ECM/OS/ISCV/CFSV/ICOV/IMH/Реле/ Схема электрических соединений (405 - ранние модели)



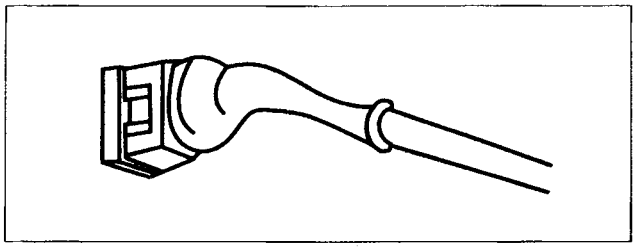
11.4 ECM/OS/ISCV/CFSV/ICOV/IMH/Реле/ Схема электрических соединений (405 - поздние модели)



11.5 ECM/OS/ISCV/CFSV/ICOV/WCS/IMH/Реле/ Схема электрических соединений (605/XM)



11.6 ECM/OS/ISCV/CFSV/ICOV/IMH/Реле/ Схема электрических соединений (Xantia/ZX)



11.7 Электрический разъем самодиагностики (SD)

2 Подсоедините положительный щуп вольтметра к контактному штырьку № 37 электронного блока управления. Вольтметр должен указать номинальное напряжение аккумулятора (см. примечание 2).

Электронный блок управления отсоединен

3 Зажигание включено.

4 Прикрепите отрицательный щуп вольтметра к заземлению на электронном блоке управления.

5 Подсоедините положительный щуп вольтметра к контактному штырьку № 37 электронного блока управления. Вольтметр должен указать номинальное напряжение аккумулятора.

Контактный штырек № 36 электронного блока управления (главная управляющая цепь реле)

Реле и электронный блок управления подсоединены

1 Зажигание выключено.

2 Подсоедините положительный щуп вольтметра к контактному штырьку № 36, прибор должен показать номинальное напряжение аккумулятора (см. примечание 2).

3 При отсутствии напряжения проверьте реле и электропроводку реле.

4 Зажигание включено. Напряжение должно понизиться почти до нуля.

5 Если это не так, отсоедините многоконтактный соединитель электронного блока управления и подсоедините временный провод-перемычку от контактного штырька № 36 к заземлению.

6 Реле работает: Проверьте поступление напряжения к электронному блоку управления и его заземление. Если электропроводка исправна, то, возможно, неисправен электронный блок управления (ECM).

7 Реле не работает: проверьте реле и электропроводку реле.

Контактный штырек № 3 электронного блока управления (управляющая цепь реле топливного насоса)

Реле и электронный блок управления подсоединены

1 Перед началом этой проверки проверьте работоспособность контактного штырька № 36 электронного блока управления (предыдущая проверка).

2 Зажигание включено.

3 Подсоедините положительный щуп вольтметра к контактному штырьку № 3, прибор должен показать номинальное напряжение аккумулятора (см. примечание 2).

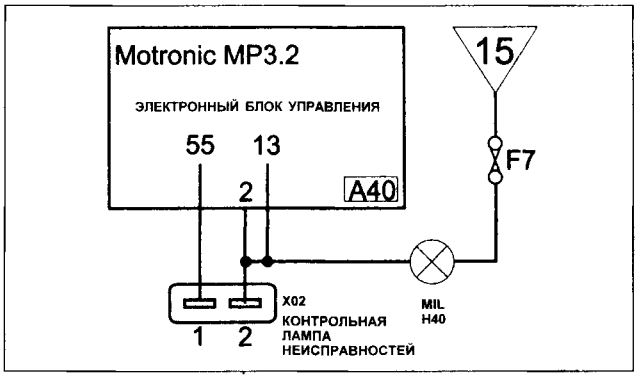
4 При отсутствии напряжения проверьте реле и электропроводку реле.

5 Проверните коленвал или запустите двигатель, напряжение должно понизиться почти до нуля.

6 Если это не так, отсоедините многоконтактный соединитель электронного блока управления и подсоедините временный провод-перемычку от контактного штырька № 3 к заземлению.

7 Реле работает: Проверьте поступление напряжения к электронному блоку управления и его заземление. Если электропроводка исправна, то, возможно, неисправен электронный блок управления (ECM).

8 Реле не работает: проверьте реле и электропроводку реле.



11.8 Электрическая схема самодиагностики (SD)

Контактные штырьки заземления № 19, № 14, № 24 и № 47 электронного блока управления

Многоконтактный соединитель электронного блока управления подсоединен

1 Зажигание включено.

2 Прикрепите отрицательный щуп вольтметра к заземлению на двигателе.

3 Прикрепите положительное щуп вольтметра к клемме заземления, вольтметр должен указать 0.25 Вольт (максимально).

Многоконтактный соединитель электронного блока управления отсоединен

1 Зажигание включено или выключено.

2 Прикрепите отрицательный щуп вольтметра к клемме заземления.

3 Прикрепите положительный щуп к контактному штырьку № 18 электронного блока управления, вольтметр должен указать номинальное напряжение аккумулятора, если заземление соответствует техническим требованиям.

Сигнал экранированного провода

Для уменьшения радиочастотных помех (RFI) на некоторых датчиках (т.е. CAS, KS и OS) устанавливается экранированный провод. Экранированный провод подсоединяется к электронному блоку управления, чтобы снизить помехи до минимума.

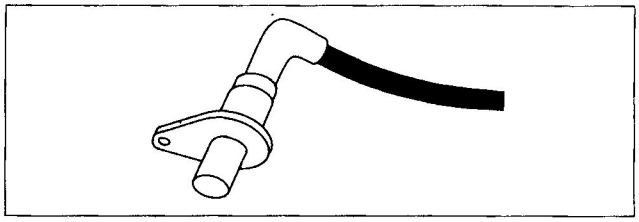
Функция самодиагностирования

Система Bosch Motronic MP3.2 имеет возможность самотестирования, которая заключается в непрерывной оценке сигналов, получаемых от датчиков, и в случае обнаружения неисправности вносит соответствующий код в специально отведенную для этого память. Соответствующее устройство для считывания кодов неисправности (FCR) может извлечь этот код из последовательного порта Bosch Motronic (см. иллюстрации 11.7, 11.8). Если электронный блок управления (ECM) обнаруживает неисправность, то он заземляет контактный штырек № 2, и на приборной панели загорается контрольная лампа неисправностей (MIL). Лампа продолжает гореть, пока неисправность не будет устранена. При обнаружении неисправности код останется зарегистрированным до тех пор, пока он не будет стерт из памяти соответствующим устройством для считывания кодов неисправности или при отсоединении аккумулятора. Электронный блок управления является ценным вспомогательным устройством для выявления неисправностей. Ряд неисправностей относится к разряду незначительных, при обнаружении которых контрольная лампа не загорается.

В дополнение к функции самотестирования Bosch Motronic MP3.2 имеет специальное устройство (LOS - режим, позволяющий добраться до ближайшей мастерской). В случае серьезной неисправности в одном или нескольких датчиках электронная система управления двигателем установит неисправность вместо неисправного датчика.

Это означает, что двигатель может работать достаточно хорошо, если неисправность произошла в одном или нескольких вспомогательных датчиках. При повреждении главного датчика, например, датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (MAP), эффективность управляемости автомобилем будет снижена.

Примечание. *Большинство моделей оборудовано стандартным 2-штыревым многоконтактным соединителем PSA. Поздние модели (например, X..ntia) оборудованы новым 30-штыревым самодиагностирующим соединителем (SD).*



11.9 Датчик угла поворота коленвала (CAS)

Системы зажигания

Bosch Motronic MP3.2 использует два типа катушек зажигания: или статическая (без распределителя) система зажигания или непосредственное зажигание (DI).

Статическая (без распределителя) система зажигания (DIS)

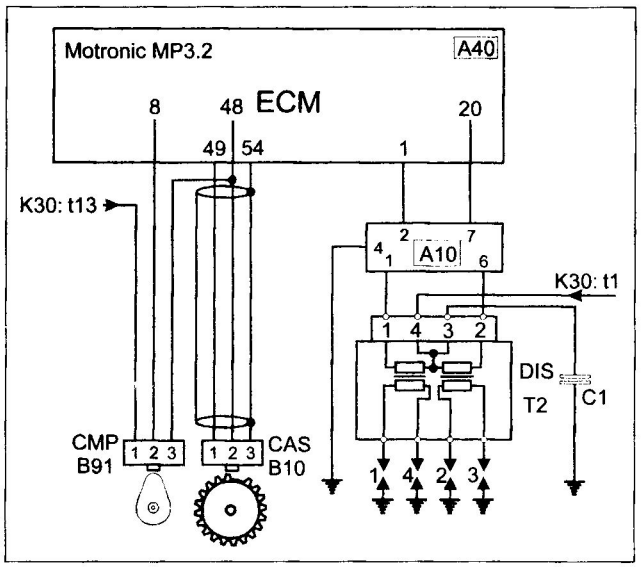
Хотя система зажигания названа статической системой зажигания, основные ее функции аналогичны, как и на моделях, оборудованных обычной бесконтактной системой зажигания. В статической (без распределителя) системе зажигания (DIS) или так называемой «системе с холостой искрой» используются две катушки зажигания для создания искрового разряда на двух свечах зажигания одновременно. Один цилиндр создает искровый разряд на такте сжатия, а парный цилиндр - на такте выпуска, где искра не выполняет никакой полезной функции, т.е. является «холостой».

Поэтому требуется две пары катушек зажигания для 4-цилиндрового двигателя. Приблизительно 3 кВ все еще необходимо, чтобы создать «холостую искру». К каждой катушке зажигания поступает напряжение от замка зажигания. Кроме того, отдельные соединители для каждой катушки зажигания сделаны между электронным блоком управления и усилителем. В самом деле, электронный блок управления и усилитель состоит из двух отдельных цепей, так что каждая катушка зажигания может включаться индивидуально и поочередно.

Непосредственное зажигание (DI)

В отличие от статической системы зажигания, в которой создается искровый разряд на двух свечах зажигания одновременно, некоторые модели используют два усилителя и четыре катушки зажигания, чтобы создать искру на каждой свече зажигания в порядке работы цилиндров, поскольку поршень приближается к ВМТ на такте сжатия.

Такова последовательность: сигналы от датчика угла поворота коленвала (CAS) поступают к электронному блоку управления, когда поршень цилиндра № 1 или № 4 выставлен в положение ВМТ, а также для опознавания поршня цилиндра № 1 датчик угла поворота коленвала подает сигнал электронному блоку управления. Получив эти сигналы, электронный блок управления приводит в действие соответствующий усилитель и таким образом соответствующая катушка зажигания дает искру в нужный момент.



11.10 Схема электрических соединений первичной обмотки катушки зажигания CAS/CMP/DIS

Датчик угла поворота коленвала (CAS)

Датчик угла поворота коленвала (CAS), определяющий время впрыска топлива и момент зажигания, расположен рядом с маховиком (см. иллюстрацию 11.9). Датчик угла поворота коленвала состоит из индуктивного магнита, который излучает магнитное поле. Считывающее кольцо, прикрепленное к маховику, включает 60 стальных штифтов, установленных по периметру в равноудаленных друг от друга интервалах. Когда маховик вращается, то и штифты вращаются в магнитном поле, сигнал напряжения переменного тока поступает к электронному блоку управления для определения частоты вращения. Два считывающих штифта пропущены, таким образом являясь контрольной меткой ВМТ. Когда маховик вращается, то два пропущенных штифта становятся причиной изменений сигнала, который возвращается к электронному блоку управления, таким образом определяя положение ВМТ.

Сигнал напряжения полного размаха (если смотреть на осциллограф) может изменяться от 5 В на холостом ходу более чем до 100 В при 6000 об/мин. Электронный блок управления использует цифровой преобразователь, чтобы изменить импульс переменного тока в цифровой сигнал.

Величины напряжения датчика угла поворота коленвала (CAS)

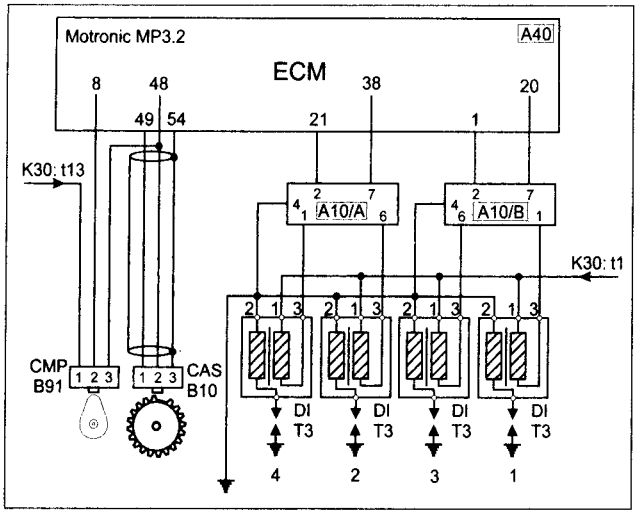
Номера клемм

* VAC - напряжение переменного тока

См. иллюстрацию 11.10, 11.11

CAS	ECM	Элемент	Вольты	Состояние	VAC* (об/мин)	VAC* (полный размах)
2	48	Сигнал обратной связи датчика	0.25 max			
3	54	Заземление	0.25 max			
1	49	Выходное напряжение		При проворачивании коленвала/ на холостом ходу	0.7В+	2.0В+
				На холостом ходу	4.0В+	11.0В+
				В движении	5.0В+	14.0В+

expert22 для http://rutracker.org



11.11 Схема электрических соединений первичной обмотки катушки зажигания CAS/CMP/OI

Значения сопротивления датчика угла поворота коленвала (CAS)

Номера клемм

CAS	ECM	Сопротивление (Ω)
1 и 2	49 и 48	300 – 400
1 и 3	49 и 47	Бесконечность
2 и 3	48 и 47	Бесконечность

Влияние внешних факторов

⇨ Неправильный воздушный зазор
⇨ Неисправен или неправильно установлен маховик

Проверка датчика угла поворота коленвала (CAS) (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель датчика угла поворота коленвала на наличие признаков коррозии и повреждения.
2 Убедитесь, что контактные штырьки соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем датчика угла поворота коленвала.
3 Снимите датчик угла поворота коленвала с блока двигателя. Осмотрите торец на наличие признаков коррозии и повреждения.
4 Измерьте сопротивление датчика угла поворота коленвала и сравните полученное значение со спецификациями. Смотрите проверки определения сопротивления в конце этой главы.
5 Наличие неисправностей, перечисленных выше, является общей причиной, свидетельствующей о дефектности датчика или о сбое сигнала, поступающего от датчика угла поворота коленвала.

Проверка осциллографом выходного сигнала датчика угла поворота коленвала

При проворачивании коленвала

Примечание. *Данную проверку следует проводить на неработающем двигателе.*
1 Отсоедините многоконтактный соединитель датчика угла поворота коленвала (CAS) или электронного блока управления (ECM).
2 Подключите осциллограф между клеммами 1 и 2 датчика угла поворота коленвала или соответствующими клеммами многоконтактного соединителя ECM.
3 Проверните коленвал, показание прибора должно быть приблизительно от 4.0 до 5.0 В - минимум (полный размах) (см. иллюстрацию 11.12).
4 Проверьте равномерность пиковых значений. Если одно или несколько значений намного меньше других, то это свидетельствует о повреждении кулачка датчика угла поворота коленвала.
5 При отсутствии сигнала или если сигнал очень слабый или неустойчив:
⇨ Измерьте сопротивление датчика угла поворота коленвала (CAS).
⇨ Проверьте датчик на наличие повреждений и загрязнение его грязью или маслом.
⇨ Проверьте маховик на наличие повреждений.
⇨ Проверьте воздушный зазор датчика угла поворота коленвала (CAS) (при возможности).

На работающем двигателе

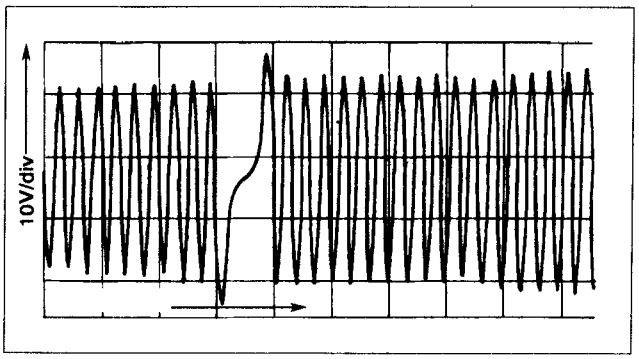
1 Подсоедините многоконтактный соединитель датчика угла поворота коленвала (CAS) или электронного блока управления (ECM) и (где это возможно) отогните изоляцию, чтобы получить напряжение подсоединением щупов вольтметра к клеммам датчика угла поворота коленвала (или подсоедините выводящий блок (BOB) между многоконтактным соединителем электронного блока управления и электронным блоком управления).
2 Лучшие результаты, как правило, получаются подсоединением щупов к клемме (+), хотя довольно часто форму волны можно получить, подсоединив щупы к клемме заземления датчика угла поворота коленвала.
3 Запустите двигатель на различных частотах вращения и проверьте устойчивость сигнала.

Проверка выходного сигнала датчика угла поворота коленвала при помощи вольтметра переменного тока (CAS)

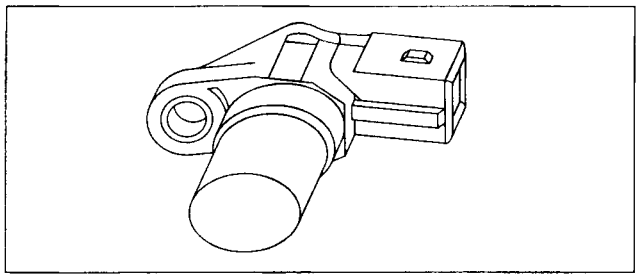
При проворачивании коленвала

Примечание. *Данную проверку следует проводить на неработающем двигателе.*
1 Отсоедините многоконтактный соединитель датчика угла поворота коленвала (CAS) или электронного блока управления (ECM) и подсоедините вольтметр переменного тока между клеммами датчика угла поворота коленвала.
2 Проверните коленвал. Показание прибора должно быть приблизительно 0.7 В (об/мин) (минимум), хотя наиболее хорошие датчики обеспечивают выходное напряжение более чем 1.4 В (об/мин).

Примечание. *Вольтметр переменного тока, по крайней мере, доказывает, что датчик угла поворота коленвала производит сигнал. Однако переменное напряжение является средним напряжением, поэтому точно не указывает повреждение кулачков датчика угла поворота коленвала.*



11.12 Типовая форма волны выходного сигнала датчика угла поворота коленвала (CAS)



11.13 Датчик положения распредвала (CMP) (датчик Холла)

Проверка вольтметром переменного тока выходного сигнала датчика угла поворота коленвала (CAS)

На работающем двигателе

Примечание. *Измерение выходного напряжения на работающем двигателе будет немного сложным.*

1 Подсоедините многоконтактный соединитель и отогните изоляцию (где это возможно), чтобы получить напряжение подсоединением щупов вольтметра к клеммам датчика.

2 Запустите двигатель и дайте ему поработать в режиме холостого хода. Напряжение переменного тока (VAC) (об/мин) может отображаться в различных частотах вращения двигателя, регулируя дроссельную заслонку.

Примечание. *Это возможно (даже вероятно), что двигатель не будет запускаться при подсоединенном вольтметре. Как вариант, если вольтметр прикрепляется при работающем двигателе, то он может заглохнуть или даже могут возникнуть перебои зажигания, когда дроссельная заслонка открывается.*

3 Сперва запустите двигатель при 2000 об/мин, а затем подсоедините щупы вольтметра, большое выходное напряжение при этих оборотах, как правило, является достаточным, чтобы двигатель не заглох, а мог продолжать работу. Двигатель не повредится, если следовать техническим требованиям при подсоединении вольтметра.

Проверка сопротивления датчика угла поворота коленвала (CAS) с помощью омметра

1 Отсоедините многоконтактный соединитель датчика угла поворота коленвала (CAS) или электронного блока управления (ECM) и подсоедините омметр между двумя клеммами, ведущими к датчику.

2 Запишите полученное сопротивление и сравните его с величинами сопротивления датчика угла поворота коленвала (CAS).

Примечание. *Даже если сопротивление соответствует техническим требованиям, то это не доказывает, что датчик угла поворота коленвала может производить приемлемый сигнал.*

Экранированный провод датчика угла поворота коленвала (CAS)

1 Датчик угла поворота коленвала (CAS) может иметь экранированный провод (не во всех случаях). Найдите многоконтактный соединитель электропроводки или отсоедините многоконтактный соединитель электронного блока управления (ECM).

2 Приложите щуп омметра к одной из клемм № 1 или № 2 датчика.

3 Приложите другой щуп омметра к клемме экранированного провода. Прибор должен показать бесконечное сопротивление.

4 Отсоедините щуп омметра от клеммы экранированного провода и подсоедините его к заземлению. Также должно получиться показание бесконечности.

Примечание. *В некоторых системах экранированный провод датчика угла поворота коленвала соединен с проводом массы датчика угла поворота коленвала. В этом случае наличие проводимости будет зарегистрировано омметром, и это нормально для данного автомобиля. Смотрите схемы электрических соединений, чтобы определить, какими проводами подсоединяется датчик угла поворота коленвала.*

Датчик положения распредвала (CMP)

Датчик положения распредвала (CMP) определяет положение поршня № 1 в его цилиндре для последовательных сигналов впрыска топлива в каждый цилиндр. В системе MP3.2 этот датчик является датчиком Холла, чтобы производить сигнал. Датчик положения распредвала (CMP) (см. иллюстрацию 11.13) расположен рядом с цилиндром № 1. Когда поршень цилиндра № 1 находится в положении ВМТ, то штифт располагается противоположно датчику положения распредвала на впускном распредвале. Напряжение поступает к датчику Холла от главного реле, и датчик заземляется сигналом обратной связи датчика угла поворота коленвала. Третий провод подсоединен к электронному блоку управления Bosch Motronic. При проворачивании коленвала штифт на распредвале проходит под датчиком, сигнал возвращается к электронному блоку управления, который указывает положение поршня цилиндра № 1. Как только электронный блок управления распознал положение поршня цилиндра № 1, то правильная установка угла опережения зажигания и впрыск топлива в каждый «индивидуальный» цилиндр могут быть определены в нужный момент.

Величины напряжения датчика положения распредвала (CMP)

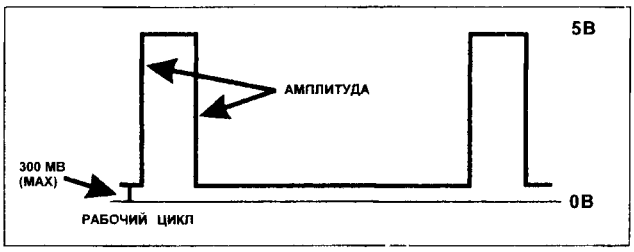
Номера клемм *См. иллюстрацию 11.10, 11.11*

CMP	ECM	Элемент	Вольты
Зажигание включено			
1	—	nbv	
		(Реле: t6 модели 306: t4 модели 405: t13 ZX, модели Xantia)	nbv
На работающем двигателе			
2	8	Напряжение сигнала	≈ 5.0
3	48	Сигнал обратной связи датчика	0.25 (max)

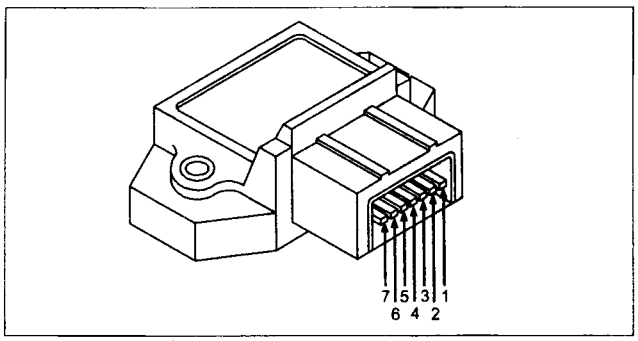
Проверка датчика положения распредвала (CMP) (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель датчика положения распредвала на наличие признаков коррозии и повреждения.

2 Убедитесь, что контактные штырьки соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем датчика положения распредвала.



11.14 Типовая форма волны выходного сигнала датчика положения распредвала (CMP)



11.15 Усилитель зажигания

Проверка работоспособности датчика положения распредвала (CMP)

1 Проверка достаточно простая. Датчик имеет три провода: провод питания, провод заземления и сигнальный провод.

2 Подсоедините положительный щуп вольтметра к многоконтактному соединителю датчика положения распредвала (см. примечание 2) или подсоедините выводящий блок (BOB) между многоконтактным соединителем электронного блока управления и электронным блоком управления.

3 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа, измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя или вольтметра к заземлению на двигателе.

4 Подсоедините положительный щуп осциллографа, измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя или вольтметра к клемме сигнального провода датчика положения распредвала.

Проверка выходного сигнала датчика положения распредвала (CMP)

⇨ Запустите двигатель и дайте ему поработать в режиме холостого хода и проверьте выходной сигнал (см. иллюстрацию 11.14)

Отсутствие сигнала или сигнал неустойчивый, рабочий цикл или напряжение

1 Многоконтактный соединитель датчика положения распредвала отсоединен и зажигание включено.

2 Проверьте подачу напряжения к клемме провода питания датчика положения распредвала (CMP).

3 Проверьте посадку клеммы провода заземления датчика положения распредвала на точке заземления.

4 Подсоедините положительный щуп вольтметра к клемме сигнального провода.

5 Прибор должен показать напряжение приблизительно 5.0 Вольт.

Отсутствие напряжения

1 Проверьте наличие напряжения на клемме многоконтактного соединителя электронного блока управления.

2 При наличии напряжения в электронном блоке управления проверьте проводимость сигнального провода.

3 При отсутствии напряжения в электронном блоке управления проверьте подачу напряжения к электронному блоку управления и его заземление. Если подача напряжения и заземление в порядке, то, возможно, неисправен электронный блок управления.

Усилитель зажигания

Усилитель зажигания (см. иллюстрацию 11.15) включает цепь для подключения отрицательной клеммы катушки зажигания для создания искрового разряда. В зависимости от модели в системе зажигания используется или один или два отдельных усилителя. Электронный блок управления (ECM) вычисляет угол опережения зажигания и момент впрыска на основании данных, полученных от датчиков.

Что касается статической системы зажигания (DIS), два сигнала посылаются в требуемой последовательности к усилителю, который затем посылает напряжение к соответствующей отрицательной клемме катушки зажигания системы DIS.

Для непосредственного зажигания (DI) электронный блок управления посылает четыре сигнала, по два сигнала на каждый усилитель, чтобы подать напряжение к отрицательной клемме катушки зажигания соответствующего цилиндра. Каждый усилитель включается дважды во время цикла двигателя, а также каждый усилитель включает две катушки зажигания. Усилитель A включает катушки зажигания № 2 и № 4, а затем усилитель B включает катушки зажигания № 1 и № 3.

Величины напряжения усилителя DIS

Номера клемм

Усилитель	Компонент	Элемент	Вольты
Шунтированное реле			
6	Катушка зажигания: t2	Напряжение	nbv
1	Катушка зажигания: t1	Напряжение	nbv
При проворачивании коленвала/работающем двигателе			
4	—	Заземление	0.25 (max)
2	ECM: t1	Управляющий сигнал	0-nbv
7	ECM: t20	Управляющий сигнал	0-nbv
1	Катушка зажигания: t1	Провод первичной обмотки	200 (min)
6	Катушка зажигания: t20	Провод первичной обмотки	200 (min)

Примечание. nbv - номинальное напряжение аккумулятора (см. иллюстрацию 11.10)

Величины напряжения усилителя DI (Усилители A и B)

Номера клемм

Усилитель	Компонент	Элемент	Вольты
Зажигание включено (многоконтактный соединитель усилителя зажигания отсоединен)			
1	Катушка зажигания: t3	Напряжение	nbv
6	Катушка зажигания: t3	Напряжение	nbv
На работающем двигателе			
4	—	Заземление	0.25 (max)
2	ECM: t21	Управляющий сигнал	0-nbv
7	ECM: t38	Управляющий сигнал	0-nbv
2	ECM: t1	Управляющий сигнал	0-nbv
7	ECM: t20	Управляющий сигнал	0-nbv
1	Катушка зажигания: t3	Провод первичной обмотки	200 (min)
6	Катушка зажигания: t3	Провод первичной обмотки	200 (min)

См. иллюстрацию 11.11

Влияние внешних факторов

⇨ Неисправность системы зажигания
⇨ Неисправен замок зажигания
⇨ Генератор
⇨ Регулятор напряжения или распределитель зажигания

Катушка зажигания статической системы зажигания (DIS)

Хотя система зажигания названа статической системой зажигания, основные ее функции аналогичны, как и на моделях, оборудованных обычной бесконтактной системой зажигания. В статической (без распределителя) системе зажигания (DIS) (см. иллюстрацию 11.16) или так называемой «системе с холостой искрой» используются две катушки зажигания для создания искрового разряда на двух свечах зажигания одновременно. Один цилиндр создает искровый разряд на такте сжатия, а парный цилиндр - на такте выпуска, где искра не выполняет никакой полезной функции, т.е. является «холостой».

Поэтому требуется две пары катушек зажигания для 4-цилиндрового двигателя. Приблизительно 3 кВ все еще необходимо, чтобы создать «холостую искру». К каждой катушке зажигания поступает напряжение от замка зажигания. Кроме того, отдельные соединители для каждой катушки зажигания сделаны между электронным блоком управления и усилителем. Электронный блок управления и усилитель состоит из двух отдельных цепей, так что каждая катушка зажигания может включаться индивидуально и поочередно.

Катушки зажигания используют низкое сопротивление на первичной обмотке катушки зажигания, чтобы увеличить ток в первичной обмотке и первичную энергию. Усилитель ограничивает ток в первичной обмотке приблизительно до 8 А, чтобы накопить необходимый запас энергии для создания искрового разряда.

Установка угла опережения зажигания

Установка угла опережения зажигания не регулируема на моделях, оборудованных Bosch Motronic MP3.2.

Величины напряжения в первичной обмотке катушки зажигания

Номера клемм

Катушка зажигания	Усилитель	Элемент	Вольты
При проворачивании коленвала или на работающем двигателе			
4	—	Напряжение от реле впрыска топлива: t9	nbv
1	1	Провод первичной обмотки	nbv
1	1	Динамическое падение напряжения	2.0 (max)
2	6	Провод первичной обмотки	200 (min)
2	6	Динамическое падение напряжения	2.0 (max)
3	—	Ограничитель	nbv

См. иллюстрацию 11.10

Значения сопротивления на первичной обмотке катушки зажигания

Номера клемм

Катушка зажигания	Элемент	Сопротивление (Ω)
1 и 3	Сопротивление на первичной обмотке (1 и 4)	0,8
2 и 3	Сопротивление на первичной обмотке (2 и 3)	0,8
1-4 и 4-1	Сопротивление на вторичной обмотке	8.6k Valeo 14.6 Bosch
2-3 и 3-2	Сопротивление на вторичной обмотке	8.6k Valeo 14.6 Bosch

Таблица рабочего цикла первичной обмотки катушки зажигания

ОБ/МИН	Рабочий цикл %	мсек (ms)
При проворачивании коленвала	15 - 30	15.0 - 20.0
1000	5 - 20	5.0 - 6.0
2000	25 - 35	5.0 - 6.0
3000	30 - 40	5.0 - 6.0

Проверка первичной обмотки катушки зажигания (общая проверка)

1 Проверьте надежность подсоединения клемм катушки зажигания.

2 Очистите накопившуюся грязь и отложения с блока катушек зажигания системы DIS, используя аэрозоль. Оставшаяся грязь способствует образованию новой грязи, что часто приводит к появлению токов утечки.

3 Осмотрите катушку зажигания на наличие чрезмерных утечек (тока), особенно вокруг стержня катушки.

4 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к заземлению на двигателе.

5 Подсоедините положительный щуп осциллографа или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к отрицательной клемме (-) одной из двух катушек зажигания № 1 или № 2.

6 Система зажигания Bosch Motronic MP3.2 (DIS) может быть разделена на две отдельные цепи. Каждая отдельная цепь включает две катушки зажигания (для создания искрового разряда на двух свечах зажигания), выходной сигнал усилителя и управляющий сигнал, поступающий от электронного блока к усилителю. Каждую цепь следует проверять по отдельности.

7 После проверки одной катушки зажигания и ее соединений к усилителю и электронному блоку управления повторите проверку другой цепи катушки зажигания.

Проверки на неработающем двигателе

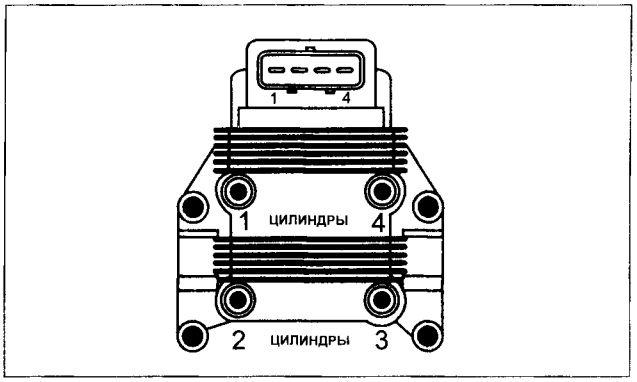
1 Катушка зажигания № 1 подсоединяется к цилиндрам № 1 и № 4.

2 Катушка зажигания № 2 подсоединяется к цилиндрам № 2 и № 3.

3 Подсоедините осциллограф или измеритель продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к клемме № 1 катушки зажигания (катушка зажигания № 1).

4 Проверните коленвал и запишите полученные результаты (см. иллюстрацию 11.17).

5 Подсоедините осциллограф или измеритель продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к клемме № 2 катушки зажигания (катушка зажигания № 2).



11.16 Катушка зажигания статической системы зажигания (DIS)

6 Проверните коленвал и запишите полученные результаты (см. иллюстрацию 11.17).
7 Или форма волны первичной обмотки или показание рабочего цикла должны быть получены на обоих цепях. Если прибор может измерять показания в миллисекундах, то это наиболее удачное измерение.

Осциллограф

В дополнение к четкой форме волны пиковые значения напряжения в первичной обмотке должны быть минимум 300 Вольт.

Анализ

1 Четкая форма волны первичной обмотки или достаточный сигнал на обеих катушках зажигания:
⇨ Первичная обмотка катушки зажигания (включая датчик угла поворота коленвала (CAS)) подает достаточный сигнал. Неисправность не связана с цепью низкого напряжения системы зажигания.

Нечеткая форма волны первичной обмотки или слабый сигнал на обеих катушках зажигания

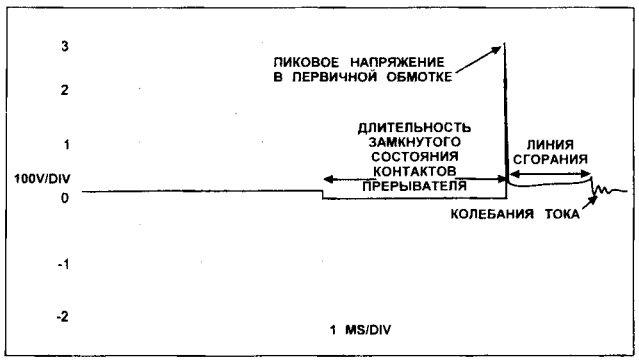
1 Слабый сигнал на обеих катушках зажигания: Проверьте подачу сигнала датчика угла поворота коленвала к электронному блоку управления.
2 Продолжайте выполнение следующих проверок на обоих катушках зажигания.

Нечеткая форма волны первичной обмотки или слабый сигнал на катушке зажигания № 1

1 Подсоедините осциллограф или вольтметр к положительной клемме (+) катушки зажигания № 3.
2 Проверните коленвал или прошунтируйте реле.
3 Проверьте номинальное напряжение аккумулятора. Это напряжение поступает от реле впрыска топлива (FI) при проворачивании коленвала или во время работы двигателя.
4 Прошунтируйте реле и проверьте поступление напряжения к отрицательной клемме (-) катушки зажигания № 1. Клемма № 1 катушки зажигания подсоединяется к клемме № 1 усилителя.
5 При отсутствии напряжения отсоедините провод от отрицательной клеммы (-) катушки зажигания и снова выполните проверку.
6 Если, по-прежнему, напряжение отсутствует, проверьте сопротивление на первичной обмотке катушки зажигания № 1.
7 Напряжение соответствует номинальному напряжению аккумулятора, проверьте замыкание на «массу» между клеммой № 1 катушки зажигания и клеммой № 1 усилителя.

Нечеткая форма волны первичной обмотки или слабый сигнал на катушке зажигания № 2

1 Подсоедините осциллограф или вольтметр к положительной клемме (+) катушки зажигания № 3.
2 Проверните коленвал или прошунтируйте реле.
3 Проверьте номинальное напряжение аккумулятора. Это напряжение поступает от реле впрыска топлива (FI) при проворачивании коленвала или во время работы двигателя.
4 Прошунтируйте реле и проверьте поступление напряжения к отрицательной клемме (-) катушки зажигания № 2. Клемма № 2 катушки зажигания подсоединяется к клемме № 6 усилителя.
5 При отсутствии напряжения отсоедините провод от отрицательной клеммы (-) катушки зажигания и снова выполните проверку.
6 Если, по-прежнему, напряжение отсутствует, проверьте сопротивление на первичной обмотке катушки зажигания № 2.
7 Напряжение на уровне номинального напряжения аккумулятора, проверьте замыкание на «массу» между клеммой № 2 катушки зажигания и клеммой № 6 усилителя.



11.17 Типовой сигнал первичной обмотки от усилителя зажигания

Проверки управляющего сигнала

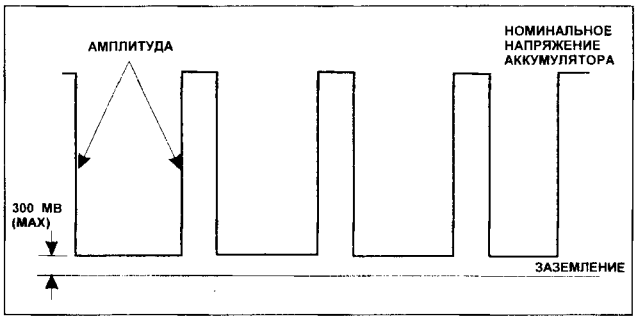
1 Отогните изоляцию к усилителю зажигания и подсоедините положительный щуп осциллографа или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к клемме № 2.

Примечание. *При доступности выводящего блока (BOB) проверки можно выполнить, подсоединив выводящий блок к контактным штырькам электронного блока управления.*

2 Проверните коленвал. Прибор отобразит управляющий сигнал в виде прямоугольной формы волны (см. иллюстрацию 11.18) или показание рабочего цикла.
3 Подсоедините положительный щуп осциллографа или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к клемме № 7.
4 Проверните коленвал. Прибор отобразит управляющий сигнал в виде прямоугольной формы волны или показание рабочего цикла.
5 Если сигнал не поступает на одну или другую клемму усилителя, то выполните следующие проверки.
6 Выключите зажигание и отсоедините многоконтактный соединитель электронного блока управления и усилителя.
7 Проверьте на наличие проводимости между контактным штырьком № 1 электронного блока управления и клеммой № 2 усилителя.
8 Проверьте на наличие проводимости между контактным штырьком № 20 электронного блока управления и клеммой № 7 усилителя.
9 Проверьте заземление клеммы № 4 усилителя.

Отсутствие отображения формы волны или рабочего цикла на одной или обоих цепях

1 Проверьте проводимость проводов между соответствующей клеммой усилителя и контактным штырьком электронного блока управления.
2 Если состояние проводов в норме, то проверьте подачу напряжения к электронному блоку управления и его



11.18 Типовой сигнал первичной обмотки катушки зажигания от электронного блока управления к усилителю зажигания

заземление. Если подача напряжения и заземление в порядке, то, возможно, неисправен электронный блок управления. Тем не менее, перед заменой электронного блока управления следует проверить заменяемую катушку зажигания.

3 Управляющий сигнал в норме, но отсутствие выходного напряжения от усилителя предполагает его неисправность.

4 Проверки на работающем двигателе

5 Подсоедините осциллограф или измеритель продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к отрицательной клемме катушки зажигания № 1.

6 Запустите двигатель в режиме холостого хода и дайте ему поработать с разным числом оборотов. Запишите значения рабочего цикла, максимальный уровень напряжения в первичной обмотке и динамическое падение напряжения.

7 Сравните значения со значениями, указанными в спецификациях.

8 Подсоедините осциллограф или измеритель продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к отрицательной клемме катушки зажигания № 2.

9 Повторите вышеописанные проверки и запишите полученные значения.

10 Сравните значения со значениями, указанными в спецификациях, и со значениями осциллографа, полученными при его подсоединении к отрицательной клемме катушки зажигания № 1.

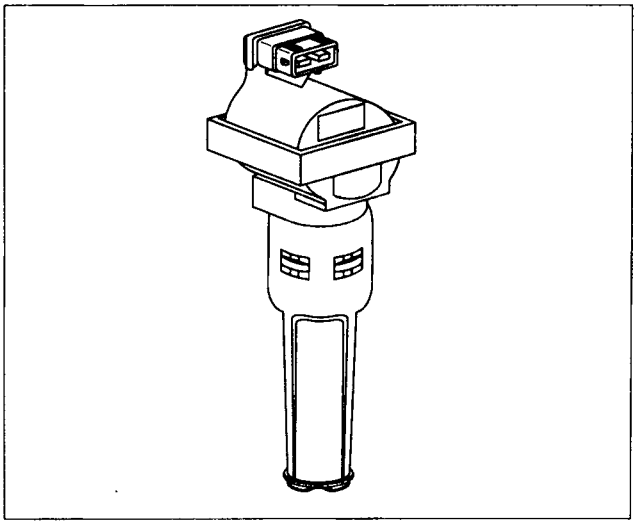
11 Если значения не отвечают номинальным значениям, то проверьте сопротивление на первичной обмотке катушек зажигания № 1 и № 2. Различные значения сопротивлений вызваны разными значениями рабочего цикла. Если сопротивления на первичной обмотке катушки зажигания аналогичны, то возможно, блок управления усилителем зажигания неисправен.

Примечание. *Показания рабочего цикла различны между разными автомобилями той же самой модели. Тем не менее, показания в мсек должны быть максимально точными.*

12 Важно, чтобы при увеличении оборотов двигателя значения рабочего цикла в процентном отношении (%) для каждой катушки зажигания возрастали.

13 Важно, чтобы при увеличении оборотов двигателя значения рабочего цикла в мсек не слишком разнились для каждой катушки зажигания.

14 Если динамическое падение напряжения высокое (как правило, свыше 2.5 Вольт) в соединении с низким пиковым значением напряжения в первичной обмотке и высокое расширение импульсов % (в режиме холостого хода), то следует проверить работоспособность усилителя.



11.19 Катушки зажигания системы непосредственного зажигания

Предупреждение. *Если динамическое падение напряжения высокое (как правило, свыше 2.5 Вольт), но пиковое значение напряжения в первичной обмотке и расширение импульсов % соответствует норме, то, возможно, усилитель исправен.*

Предупреждение. *Показания не улучшатся при замене усилителя только потому, что динамическое падение напряжения слишком высокое.*

Проверки состояния усилителя

1 Проверьте заземление усилителя.

2 Убедитесь, что провода от устройств, таких как подавитель радиопомех или системы охранной сигнализации, не подсоединены к клемме (-) первичной обмотки катушки зажигания.

3 Если заземление и провода в норме, а пиковое значение напряжения первичной обмотки и расширение импульсов % в режиме холостого хода очень высокое, то усилитель определенно неисправен. Ознакомьтесь с предупреждением, изложенным выше, перед заменой усилителя.

Катушки зажигания системы непосредственного зажигания

Катушки зажигания (см. иллюстрацию 11.19) используют низкое сопротивление на первичной обмотке катушки зажигания, чтобы увеличить ток в первичной обмотке и первичную энергию. Усилитель ограничивает ток в первичной обмотке приблизительно до 8 А, чтобы накопить необходимый запас энергии для создания искрового разряда.

Установка угла опережения зажигания не регулируема на моделях, оборудованных Bosch Motronic MP3.2.

Величины напряжения на первичной обмотке катушки зажигания

Номера клемм

Катушка зажигания	Усилитель	Элемент	Вольты
При проворачивании коленвала/на работающем двигателе или при шунтировании реле			
1	—	Напряжение от реле впрыска топлива: t1	nbv
3	1	Провод первичной обмотки	200 (min)
3	6	Провод первичной обмотки	200 (min)
3	1	Динамическое падение напряжения	2.0 (max)
3	6	Динамическое падение напряжения	2.0 (max)
2	4	Заземление	0.25 (max)

См. иллюстрацю 11.11

Значения сопротивления на первичной обмотке катушки зажигания

Номера клемм

Катушка зажигания	Элемент	Сопротивление (Ω)
1 и 3	Сопротивление первичной обмотки	0,65
15 и 2	Сопротивление вторичной обмотки	См. примечание

Примечание. *Цепь вторичной обмотки катушки зажигания соединена последовательно с диодом, поэтому невозможно проверить сопротивление или проводимость.*

Таблица рабочего цикла первичной обмотки катушки зажигания

ОБ/МИН	Рабочий цикл %	мсек (ms)
При проворачивании коленвала	15 - 30	15.0 - 20.0
1000	5 - 20	4.0 - 6.0
2000	25 - 35	4.0 - 6.0
3000	30 - 40	4.0 - 6.0

Проверка первичной обмотки катушки зажигания (общая проверка)

1 Данная статическая система зажигания включает парные усилители и четыре катушки зажигания (одна на свечу зажигания).
2 Проверка воспламенения для каждого цилиндра индивидуальна.
3 Отвинтите восемь винтов и снимите крышку катушки зажигания и выверните свечи зажигания.
4 Проверьте надежность подсоединения всех четырех клемм многоконтактного соединителя катушки зажигания.
5 Открутите круглый многоконтактный соединитель в жгуте проводов в задней части головки цилиндров и проверьте надежность подсоединения разъемов проводов к катушкам зажигания.

Проверки на неработающем двигателе

⇨ Подсоедините отрицательный щуп осциллографа или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к заземлению на двигателе.

Примечание. *Следующая проверка аналогична для обоих катушек зажигания обоих усилителей зажигания. При необходимости усилитель А или В и катушки зажигания № 1, 2, 3 или 4 следует заменять согласно описанной процедуре проверки. Усилитель А контролирует катушки зажигания 4 и 2, усилитель В - катушки зажигания 1 и 3.*

Проверка усилителя А или В, катушек зажигания № 1, № 2, № 3 или № 4

Проверки первичной обмотки катушки зажигания: усилитель А или В, катушки зажигания № 1, № 2, № 3 или № 4

1 Отогните изоляцию к усилителю А или В и подсоедините положительный щуп осциллографа или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к клеммам № 1 или № 6.
2 Проверните коленвал.
3 Прибор должен показать или форму волны первичной обмотки или показание рабочего цикла. Если прибор может измерять показания в миллисекундах, то это наиболее удачное измерение.

Осциллограф

В дополнение к четкой форме волны пиковое значение напряжения в первичной обмотке должно быть минимум 300 Вольт (см. иллюстрацию 5.17)
4 Пиковое значение меньше чем 300В может быть из-за неисправности первичных обмоток катушек зажигания.
5 Четкая форма волны первичной обмотки или достаточный сигнал: Первичная обмотка катушки зажигания (включая датчик угла поворота коленвала (CAS)) подает достаточный сигнал. Неисправность не связана с цепью низкого напряжения системы зажигания. Однако при отсутствии выходного сигнала вторичной обмотки катушки зажигания, катушка зажигания может быть все еще неисправной.

Нечеткая форма волны первичной обмотки или недостаточный сигнал

6 Проверьте поступление сигнала от датчика угла поворота коленвала (CAS).
7 Поскольку напряжение поступает к катушкам зажигания только при проворачивании коленвала и работающем двигателе, для проверки необходимо прошунтировать реле.
8 Выключите зажигание.
9 Отсоедините многоконтактный соединитель от усилителя зажигания.
10 Проверьте усилитель № 1 на наличие номинального напряжения аккумулятора. При наличии напряжения цепь катушки зажигания исправна.

Отсутствие напряжения на клемме № 1 катушки зажигания

11 Отогните изоляцию катушки зажигания и проверьте поступление напряжения к отрицательной клемме № 3 на катушке зажигания 4.
12 Если напряжение теперь присутствует, проверьте проводимость провода, идущего от усилителя к катушке зажигания.
13 Если напряжение все еще отсутствует, проверьте поступление напряжения к положительной клемме № 1 на катушке зажигания № 4.
14 Если напряжение теперь присутствует, проверьте сопротивление на первичной обмотке катушки зажигания.
15 Если напряжение все еще отсутствует, проверьте подачу напряжения от реле впрыска топлива.

Проверки управляющего сигнала - усилители А и В

10 Отогните изоляцию к усилителю А или В и подсоедините положительный щуп осциллографа или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к клемме № 2.

Примечание. *При доступности выводящего блока (BOB) проверки можно выполнить, подсоединив выводящий блок к контактным штырькам электронного блока управления.*

11 Проверните коленвал. Прибор отобразит управляющий сигнал в виде прямоугольной формы волны (см. иллюстрацию 11.18) или показание рабочего цикла.
12 Подсоедините положительный щуп осциллографа или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к клемме № 7.
13 Проверните коленвал. Прибор отобразит управляющий сигнал в виде прямоугольной формы волны или показание рабочего цикла.
14 Если сигнал не поступает на одну или другую клемму усилителя, то выполните следующие проверки.
15 Выключите зажигание и отсоедините многоконтактный соединитель электронного блока управления и усилителя.
16 Проверьте на наличие проводимости между контактным штырьком № 21 электронного блока управления и клеммой № 2 усилителя А.
17 Проверьте на наличие проводимости между контактным штырьком № 38 электронного блока управления и клеммой № 7 усилителя А.
18 Проверьте на наличие проводимости между контактным штырьком № 1 электронного блока управления и клеммой № 2 усилителя В.
19 Проверьте на наличие проводимости между контактным штырьком № 20 электронного блока управления и клеммой № 7 усилителя В.
20 Проверьте заземление клеммы № 4 усилителя.

Оценка результатов проверки

1 При наличии управляющих сигналов, но при отсутствии сигнала первичной обмотки, возможно, усилитель неисправен.

2 При отсутствии управляющих сигналов и исправной электропроводке проверьте поступление напряжения к электронному блоку управления и его заземление. Если подача напряжения и заземление в норме, то, может быть, неисправен электронный блок управления.

3 При наличии управляющих сигналов и сигналов первичной обмотки, но при отсутствии выходного сигнала вторичной обмотки катушки зажигания, возможно, неисправна соответствующая катушка зажигания.

Проверки на работающем двигателе

1 Подсоедините по очереди осциллограф или измеритель продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к клеммам № 1 и № 6 сперва усилителя А, а затем усилителя В.

2 Запустите двигатель в режиме холостого хода и дайте ему поработать с разным числом оборотов. Запишите значения рабочего цикла, максимальный уровень напряжения в первичной обмотке и динамическое падение напряжения для каждой катушки. Прибор должен отразить четыре показания.

3 Сравните полученные результаты со значениями, указанными в спецификациях. Имейте в виду, что показания рабочего цикла различны между разными автомобилями той же самой модели. Тем не менее, показания в мсек должны быть максимально точными.

4 Все четыре показания должны давать аналогичные результаты.

5 Важно, чтобы при увеличении оборотов двигателя значения рабочего цикла в процентном отношении (%) для каждой катушки зажигания возрастали.

6 Важно, чтобы при увеличении оборотов двигателя значения рабочего цикла в мсек не слишком разнились.

7 Если динамическое падение напряжения высокое (как правило, свыше 2.5 Вольт) в соединении с низким пиковым значением напряжения в первичной обмотке и высокое расширение импульсов % (в режиме холостого хода), то следует проверить работоспособность усилителя.

Предупреждение. *Если динамическое падение напряжения высокое (как правило, свыше 2.5 Вольт), но пиковое значение напряжения в первичной обмотке и расширение импульсов % соответствует норме, то, возможно, усилитель исправен.*

Предупреждение. *Показания не улучшатся при замене усилителя только потому, что динамическое падение напряжения слишком высокое.*

Проверки состояния усилителя

1 Проверьте заземление усилителя.

2 Убедитесь, что провода от устройств, таких как подавитель радиопомех или системы охранной сигнализации, не подсоединены к клемме (-) катушки зажигания.

3 Если заземление и провода в норме, а пиковое значение напряжения первичной обмотки и расширение импульсов % в режиме холостого хода очень высокое, то усилитель определенно неисправен. Ознакомьтесь с предупреждением, изложенным выше, перед заменой усилителя.

Вторичная обмотка катушки зажигания

Величины напряжения вторичной обмотки катушки зажигания (DI)

Состояние	Величина
Воспламенение кВ (в режиме холостого хода)	8-20 кВ
Воспламенение кВ (1500)	8-15 кВ (max 4 кВ между высшим и низшим цилиндром)
Бегунок кВ	Не используется
Разгон кВ	+8 кВ
Продолжительность искрового разряда	1.3-1.5 м/сек

Значения сопротивлений вторичной обмотки катушки зажигания

Компонент	Сопротивление (Ω)
Провод высокого напряжения	Не используется
Бегунок	Не используется
Вторичная обмотка	См. примечание

Свечи зажигания

Тип	Свеча зажигания	Зазор
Citroen ZX, Xantia 2.0i	Champion RC7YCC	0.80±0.05 мм
16v cat 1992-1996 гг.		
Peugeot 306, 405 2.0i S	Champion RC7YCC	0.80±0.05 мм
16vcat 1994-1996 гг.		

Порядок работы двигателя

№ цилиндров	Вращение	Порядок работы цилиндров
4	Против часовой стрелки	1-3-4-2

Датчики

Датчик температуры всасываемого воздуха и датчик температуры охлаждающей жидкости (ATS и CTS)

Датчик температуры всасываемого воздуха (ATS) (см. иллюстрацию 11.20) расположен в воздухозаборнике, где он измеряет температуру воздуха, всасываемого в двигатель. Сигнал от датчика ATS дает возможность более точно определить объем воздуха, всасываемого в двигатель. Данный сигнал приблизительно от 2.0 до 3.0 Вольт при температуре наружного воздуха 20°C, уменьшается приблизительно до 1.5 Вольт, когда температура повышается приблизительно до 40°C.

Датчик температуры охлаждающей жидкости (CTS) (см. иллюстрацию 11.21) расположен в системе охлаждения и измеряет температуру охлаждающей жидкости двигателя.

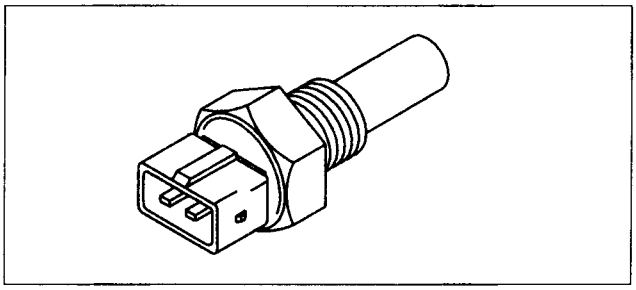
Оба датчика с отрицательным температурным коэффициентом (NTC).

Значения напряжения и сопротивления датчика температуры всасываемого воздуха (ATS) и датчика температуры охлаждающей жидкости (CTS)

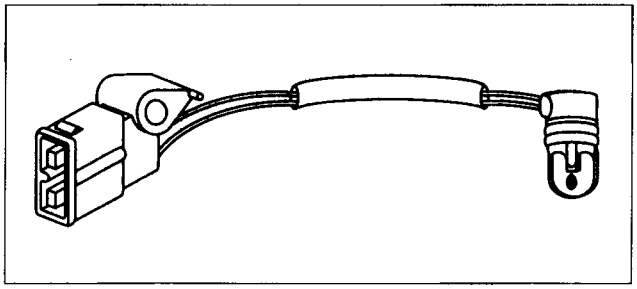
Номера клемм

ATS	CTS	ECM	Элемент	Temp (°C)	Сопротивление	Вольты
Зажигание включено/двигатель работает						
2		44	Напряжение питания			5.0±0.1
1		26	Сигнал обратной связи			0.25 (max)
2		44	Напряжение сигнала	20		2.0-3.0
				40		0.5
					Размыкание цепи	5.0±0.1
					Замыкание на «массу»	Ноль
	2	45	Напряжение питания			5.0±0.1
	1	26	Сигнал обратной связи			0.25 (max)
	2	45	Напряжение сигнала	0	5.95-6.46к	
				20	2.2-2.7к	3.0 и 3.5
				50	760-910	2.5
				80	290-370	1.0-1.3
					Размыкание цепи	5.0±0.1
					Замыкание на «массу»	Ноль

См. иллюстрацию 11.22



11.20 Датчик температуры всасываемого воздуха (ATS)



11.21 Датчик температуры охлаждающей жидкости (CTS)

Тип датчиков

Оба датчика с отрицательным температурным коэффициентом (NTC)

Примечание. *Датчик температуры всасываемого воздуха оказывает незначительное воздействие на работу двигателя.*

Влияние внешних факторов

⇨ Утечка вакуума
⇨ Неисправность системы охлаждения
⇨ Низкий уровень масла

Проверка датчиков (общая проверка)

1 При подозрении на неисправность какого-нибудь из датчиков необходимо выполнить следующие проверки.

2 Осмотрите многоконтактный соединитель на наличие признаков коррозии и повреждений.

3 Убедитесь, что контактные штырьки клемм соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем.

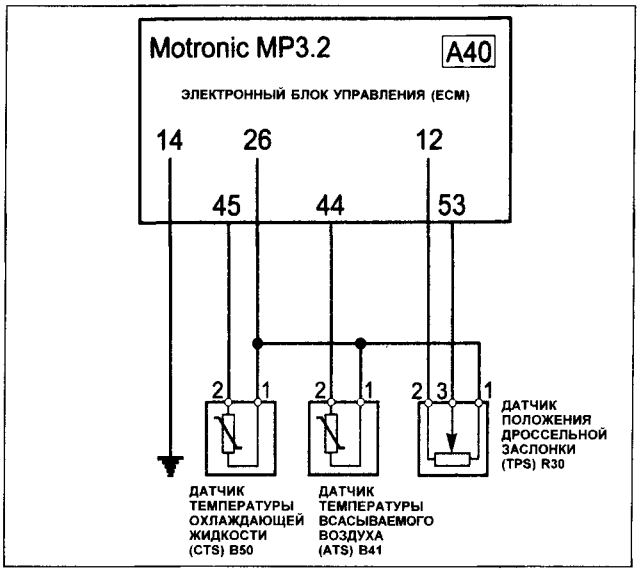
Проверка работоспособности датчиков осциллографом или вольтметром

1 Отогните резиновую изоляцию к многоконтактным соединителям (где возможно) или подсоедините выводящий блок (BOB) между многоконтактным соединителем электронного блока управления и электронным блоком управления.

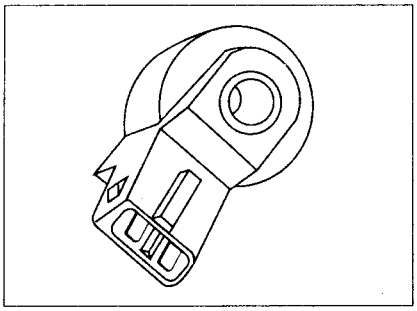
2 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа или вольтметра к заземлению на двигателе ИЛИ к заземлению на датчике.

3 Подсоедините положительный щуп осциллографа или вольтметра к клемме сигнального провода датчика.

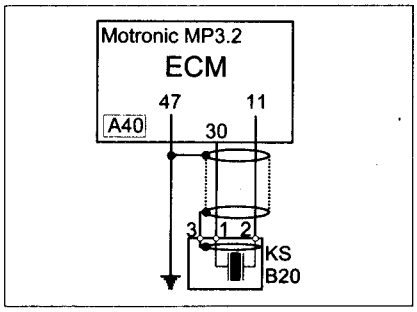
4 Двигатель не запущен, зажигание включено.



11.22 Схема электрических соединений ATS/CTS/TPS



11.23 Датчик детонации (KS)



11.24 Схема электрических соединений датчика детонации (KS)



11.25 Типовая форма волны выходного сигнала датчика детонации (KS)

Проверка датчика температуры всасываемого воздуха (ATS)

1 Напряжение сигнала изменится в соответствии с температурой всасываемого воздуха или температурой охлаждающей жидкости. Смотрите схему, изображающую напряжения при различных температурах.

2 При проведении проверок при различных температурах датчик температуры всасываемого воздуха (ATS) можно нагреть с помощью фена или охладить чем-нибудь вроде «Freezit», являющимся охлаждающим аэрозольным спрэем, который можно приобрести в магазинах электротоваров. Когда датчик температуры всасываемого воздуха нагревается или охлаждается, температура изменяется, таким образом соответственно меняется сопротивление и напряжение.

3 Если напряжение сигнала датчика температуры всасываемого воздуха равно нулю (размыкание цепи или замыкание на «массу») или 5.0 Вольт (ATS - размыкание цепи), то выполните соответствующие проверки, описанные ниже.

Проверки на работающем двигателе (CTS)

1 Дайте двигателю остыть.

2 Двигатель не запущен, зажигание включено.

3 Напряжение сигнала изменится в соответствии с температурой. Смотрите схему датчика температуры охлаждающей жидкости, изображающую напряжения при различных температурах.

4 Убедитесь, что напряжение датчика температуры охлаждающей жидкости соответствует температуре датчика температуры охлаждающей жидкости.

5 Запустите двигатель и дайте ему прогреться до нормальной рабочей температуры. На прогретом двигателе напряжение должно понизиться в соответствии со схемой датчика температуры охлаждающей жидкости.

6 Основная проблема заключается в том, что показания датчика температуры охлаждающей жидкости (CTS) сопротивления (и напряжения) выходят за рамки нормальных диапазонов.

⇨ Напряжение датчика температуры охлаждающей жидкости может, как правило, быть от 3.0 до 3.5 В на холодном двигателе и от 1.0 до 1.3 В на прогретом двигателе. Если напряжение изменяется от 1.75 В на холодном двигателе до 1.25 В на прогретом двигателе, то двигатель будет трудно запустить из холодного состояния, а работа прогретого двигателя на слишком богатой топливной смеси будет затруднена.

⇨ Система самодиагностики не выдаст код неисправности, потому что датчик температуры охлаждающей жидкости все еще работает в пределах его конструктивных параметров.

7 Если напряжение сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости равно нулю (размыкание цепи или замыкание на «массу») или 5.0 Вольт (CTS - размыкание цепи), то выполните соответствующие проверки, описанные ниже.

Ноль Вольт на клемме сигнального провода

1 Проверьте, не замкнут ли сигнальный провод «на массу».

2 Проверьте на наличие проводимости сигнального провода между датчиком и электронным блоком управления.

3 Если электропроводка датчика температуры охлаждающей жидкости в порядке, то проверьте питающие и заземляющие контакты электронного блока управления. Если контакты в порядке, то, возможно, неисправен электронный блок управления.

5.0 Вольт на клемме сигнального провода

1 Такое напряжение говорит о том, что цепь разомкнута. Это может быть вызвано следующим:

2 Клемма сигнального провода в многоконтактном соединителе датчика имеет плохой контакт с датчиком.

3 Обрыв цепи датчика или сигнального провода датчика.

4 Обрыв заземляющей части цепи датчика.

Напряжение сигнала или питающее напряжение соответствует напряжению аккумулятора

⇨ Проверьте на наличие короткого замыкания провод, связанный с положительной клеммой (+) аккумулятора, или питающую цепь датчика.

Проверки определения сопротивления с помощью омметра

Датчик температуры всасываемого воздуха

⇨ Проверка определения сопротивления может быть выполнена при различных температурах, а также при сравнении, сделанном со схемой температуры/сопротивления. Ознакомьтесь с проверкой напряжения, использующей метод нагревания/охлаждения датчика температуры охлаждающей жидкости.

Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен на автомобиле

⇨ Проверка определения сопротивления может быть выполнена при различных температурах, а также при сравнении, сделанном со схемой температуры/сопротивления. Когда сопротивление находится в пределах установленных параметров для холодного двигателя (20°C), температура охлаждающей жидкости должна быть в пределах ± 5°C от этой цифры.

Примечание. *Если при тестировании температура измерялась путем прикладывания термометра к внешней стороне канала охлаждающей жидкости или датчика температуры охлаждающей жидкости, то необходимо учесть то, что фактическая температура охлаждающей жидкости может быть несколько выше, чем поверхностная температура датчика температуры охлаждающей жидкости.*

Датчик температуры охлаждающей жидкости снят с автомобиля

1 Рекомендуемый метод заключается в необходимости снятия датчика температуры охлаждающей жидкости с автомобиля.

2 Поместите датчик в подходящую емкость с водой и измерьте температуру воды.

3 Измерьте сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости и проверьте сопротивление по таблице.
4 Нагрейте воду, периодически измеряя температуру воду и сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости, и сравните значения сопротивления с данными, приведенными в таблице.

Датчик детонации (KS)

Поскольку детонация может происходить в разный момент в каждом отдельном цилиндре, Bosch Motronic MP3.2 использует блок управления детонацией - KCU (в электронном блоке управления), чтобы указать конкретный цилиндр или цилиндры, в которых происходит детонация. Датчик детонации установлен на блоке цилиндров. Датчик преобразует сигнал в сигнал напряжения (см. иллюстрацию 11.23), возвращающийся к блоку управления детонацией для оценки и воспроизведения действия. Частота детонации находится в диапазоне частот15 кГц.

Величины напряжения датчика детонации (KS)

Номера клемм

Датчик детонации	ECM	Элемент	Вольты
Датчик детонации активен			
1	30	Сигнал обратной связи датчика	0.25 (max)
2	11	Сигнал датчика детонации	≈ 1.0
3	47	Экранированный провод заземления	0.25 (max)

См. иллюстрацию 11.24

Примечание. *Сигнал датчика детонации обеспечит максимальную амплитуду напряжения приблизительно 1.0 Вольт.*

Частота датчика детонации

Приблизительно 15 кГц.

Влияние внешних факторов

⇨ Неправильная установка основного угла опережения зажигания
⇨ Бензин низкого качества
⇨ Неисправность системы зажигания
⇨ Неисправность системы охлаждения
⇨ Образование нагара в цилиндрах

Проверка датчика детонации (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель датчика детонации на наличие признаков коррозии и повреждений.
2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем датчика детонации.

Процедура проверки датчика детонации

Примечание. *Если двигатель не имеет установочных меток, то необходимо поршень цилиндра № 1 выставить в положение ВМТ и сделать соответствующую маркировку на корпусе и переднем шкиве, чтобы выполнить следующую процедуру.*

1 Подсоедините щуп индуктивного стробоскопа к проводу высокого напряжения цилиндра № 1.
2 Дайте двигателю поработать в режиме холостого хода.
3 Аккуратно постучите по блоку двигателя в районе цилиндра № 1.
4 Момент зажигания должен заметно задержаться.
5 Переместите щуп индуктивного стробоскопа к цилиндру № 4.
6 Аккуратно постучите по блоку двигателя в районе цилиндра № 4.
7 Момент зажигания должен заметно задержаться.

Процедура проверки датчика детонации (Осциллограф)

1 Подсоедините щуп низкого напряжения осциллографа к клемме № 2 сигнального провода датчика детонации.
2 Нежно постучите по блоку двигателя в районе одного из цилиндров.
3 Осциллограф должен отразить форму волны сигнала датчика детонации (см. иллюстрацию 11.25)
4 Повторите процедуру для других цилиндров.

Датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (MAP)

Основным датчиком нагрузки двигателя является датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе. Вакуумный шланг подсоединяет датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (расположен в электронном блоке управления) (см. иллюстрацию 5.1) и впускной коллектор. Давление преобразуется электронным блоком управления в электрический сигнал. Абсолютное давление воздуха во впускном коллекторе рассчитывается по формуле: атмосферное давление за вычетом давления во впускном коллекторе – абсолютное давление воздуха во впускном коллекторе.

Когда разрежение в коллекторе высокое (в режиме холостого хода), то абсолютное давление воздуха в коллекторе весьма низкое, и электронный блок управления обеспечивает меньшее количество топлива. Когда разрежение в коллекторе низкое (дроссельная заслонка широко открыта), абсолютное давление воздуха в коллекторе высокое, и электронный блок управления обеспечивает большее количество топлива.

Впускной коллектор на моделях MPi является «сухим» коллектором. Поскольку топливо не попадает в коллектор - впрыск топлива производится в задней части впускного клапана, поэтому топливо не может проникнуть в датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе, чтобы загрязнить диафрагму, и топливный уловитель не используется.

Величины разрежения датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе

Примечание. *Все единицы указаны в мм рт.ст. (mm Hg).*

Состояние	Разрежение мм рт.ст.
Двигатель заглушен	Ноль
В режиме холостого хода	435 - 535
При больших нагрузках	Ноль
Ускорение	≈ 560 - 600

Тип датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе

Внутренняя диафрагма в электронном блоке управления

Регулировка

Регулировка датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе не возможна.

Влияние внешних факторов

⇨ Избыток топлива в топливном уловителе (если предусмотрен конструкцией) или вакуумном шланге
⇨ Утечка вакуума (впускной коллектор или другие вакуумные шланги)
⇨ Утечка вакуума в шланге датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе

⇨ Поврежден вакуумный шланг или соединение
⇨ Неисправен впускной или выпускной клапан
⇨ Неправильные обороты холостого хода
⇨ Неправильная установка угла опережения зажигания
⇨ Неисправные свечи зажигания (большие зазоры)

Проверки датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (интегрирован с электронным блоком управления)

1 Эксплуатационные показатели датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе можно оценить при помощи манометра.
2 Подсоедините "Т"-образный переходник к вакуумному шлангу, который подсоединяет впускной коллектор к электронному блоку управления.
3 При помощи короткого куска шланга подсоедините манометр к "Т"-образному переходнику, подсоединенному к вакуумному шлангу.

Примечание. *Проверку наличия разрежения необходимо выполнять в месте соединения шланга к датчику абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе. Если правильные значения «вакуума» были получены в другом месте, то это не доказывает, что разрежение достигло электронного блока управления.*

Оценка датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (MAP)

1 Запишите результаты значений «вакуума» (двигатель заглушен) в режиме холостого хода, при больших нагрузках и торможении. Сравните полученные значения со значениями, данными в таблице.
2 Если значения «вакуума» не соответствуют норме, то проверьте:
3 Засорение канала впускного коллектора приводит к уменьшению «вакуума».
4 Повреждена вакуумная трубка.
5 Протекающая диафрагма (внутри электронного блока управления).
6 Механическая неисправность двигателя, т.е.:
⇨ Утечка вакуума.
⇨ Неправильный момент открытия или закрытия клапана (регулировка ремня газораспределительного механизма)
⇨ Изношены поршневые кольца.

Проверка диафрагмы и вакуумного шланга электронного блока управления

1 Отсоедините вакуумный шланг от впускного коллектора. Другой конец шланга должен быть подсоединен к электронному блоку управления.
2 Подсоедините вакуумный насос к манометру, присоединив свободный конец вакуумного шланга.
3 Создайте разрежение в пределах 400 и 500 мм рт.ст. (mm Hg). Датчик MAP должен удерживать разрежение минимум две минуты.
4 Если датчик не удерживает разрежение, отсоедините шланг от электронного блока управления и подсоедините вакуумный насос к датчику абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе.
5 Создайте разрежение в пределах 400 и 500 мм рт.ст. Датчик MAP должен удерживать разрежение минимум две минуты. Если датчик не удерживает разрежение, то это указывает на неисправность диафрагмы датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе. Однако если разрежение удерживается, то это предполагает неисправность вакуумного шланга.

Примечание. *В случае неисправности диафрагмы ее нельзя заменять отдельно. Потребуется замена электронного блока управления.*

Если специальное оборудование не доступно

1 Проверьте наличие разрежения во впускном коллекторе.
2 Проверьте вакуумную трубку на наличие повреждений и осмотрите место ее подсоединения к электронному блоку управления на наличие признаков повреждения.
3 Проверьте на герметичность место подсоединения вакуумной трубки к электронному блоку управления и убедитесь, что диафрагма удерживает давление.

Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)

Датчик положения дроссельной заслонки (TPS) (см. иллюстрацию 11.26) используется, чтобы информировать электронный блок управления о положении дроссельной заслонки и степени ускорения. Электронный блок управления MP3.2 использует сигнал от датчика положения дроссельной заслонки для определения холостого хода двигателя, торможения, ускорения и положения дроссельной заслонки так, чтобы можно было определить правильный момент зажигания и подачу топлива. Датчик положения дроссельной заслонки является потенциометром с тремя проводами.

Величины напряжения датчика положения дроссельной заслонки

Номера клемм

TPS	ECM	Элемент	Положение дроссельной заслонки	Вольты
Зажигание включено/двигатель работает				
1	26	Сигнал обратной связи датчика		0.25 (max)
2	12	Напряжение питания		5.0 ± 0.1
3	53	Напряжение сигнала	Дроссельная заслонка закрыта	5.0 ± 0.1
			Дроссельная заслонка полностью открыта	4.5 (min)

См. иллюстрацию 11.21

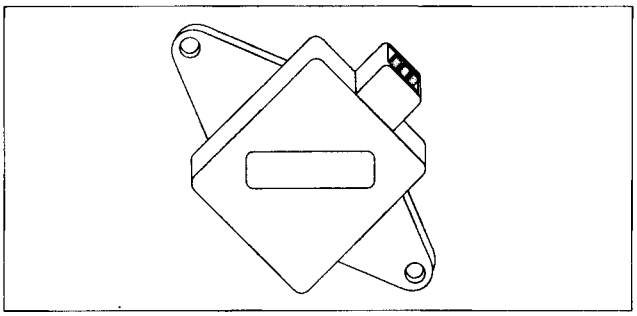
Значения сопротивления датчика положения дроссельной заслонки

Примечание. *При замене датчика положения дроссельной заслонки отсоединение аккумулятора приблизительно на 15 минут должно восстановить память электронного блока управления.*

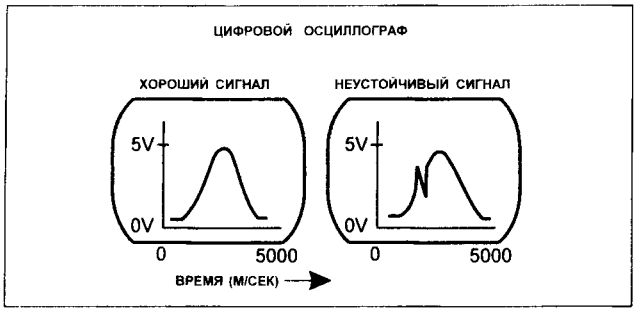
Номера клемм

TPS	ECM	Элемент	Положение дроссельной заслонки	Сопротивление
1 и 2	26 и 12	Фиксированный		Не установленный*
1 и 3	26 и 53	Сигнал	Закрыта	Не установленный*
			Открыта	Не установленный*
2 и 3	12 и 53	Сигнал	Закрыта	Не установленный*
			Открыта	Не установленный*

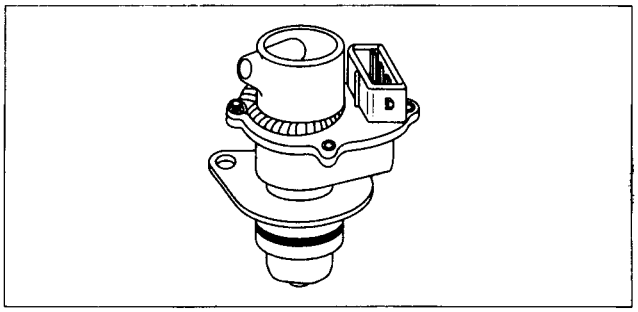
** Несмотря на то, что значения не установлены, при открытой дроссельной заслонке, как описано в проверках, сопротивление должно измениться равномерно.*



11.26 Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)



11.27 Типовая форма волны выходного сигнала датчика положения дроссельной заслонки (TPS)



11.28 Датчик скорости автомобиля (VSS)

Влияние внешних факторов

⇨ Неправильная регулировка
⇨ Слишком тугая затяжка винтов крепления
⇨ Ослаблен многоконтактный соединитель датчика положения дроссельной заслонки
⇨ Плохо отрегулированная или залипающая дроссельная заслонка
⇨ Плохо отрегулированный или залипающий трос дроссельной заслонки

Проверка датчика положения дроссельной заслонки (TPS) (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель датчика положения дроссельной заслонки на наличие признаков коррозии и повреждений.
2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем датчика положения дроссельной заслонки.
3 Любые из вышеперечисленных неисправностей возникают в результате слабого или неустойчивого сигнала от датчика положения дроссельной заслонки.

Примечание. *Для разных автомобилей Citroen и Peugeot, оборудованных Bosch Motronic MP3.1, 3.2 и 5.1, используется несколько различных конфигураций, чтобы подсоединить контактные штырьки электронного блока управления к клеммам датчика положения дроссельной заслонки (см. схему электрических соединений).*

Проверка работоспособности датчика положения дроссельной заслонки с помощью осциллографа или вольтметра

1 Отогните резиновую изоляцию (где возможно) к многоконтактному соединителю датчика положения дроссельной заслонки ИЛИ подсоедините выводящий блок (BOB) между многоконтактным соединителем электронного блока управления и электронным блоком управления.
2 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа или вольтметра к заземлению на двигателе ИЛИ к клемме заземления на датчике положения дроссельной заслонки.
3 Подсоедините положительный щуп осциллографа или вольтметра к клемме сигнального провода датчика положения дроссельной заслонки.
4 Дроссельная заслонка закрыта, зажигание включено.
5 Сравните значение напряжения при закрытой дроссельной заслонке со значением, указанным в спецификациях.
6 Откройте и закройте дроссельную заслонку несколько раз и убедитесь в плавном увеличении напряжения к величине более 4.25 Вольт.
7 Если используется цифровой вольтметр, важно, чтобы он мог выполнять функцию графопостроителя.
8 Если временная развертка осциллографа составляет приблизительно 5 секунд, то, возможно, на экране отобразится «кривая» диаграмма выходного сигнала датчика положения дроссельной заслонки, поскольку дроссельная заслонка открывается, а затем закрывается (см. иллюстрацию 11.27).
9 Если напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки отсутствует, то переходите к проверке, описанной ниже, под названием «Напряжение сигнала отсутствует»

Неустойчивый выходной сигнал

1 Неустойчивый выходной сигнал получается, когда выходное напряжение изменяется ступенчато, или понижается до нуля, или произошло размыкание цепи.
2 Проверьте наличие устойчивого сопротивления между клеммой провода питания и клеммой провода заземления и переменного сопротивления между клеммой сигнального провода и клеммой провода питания, а также клеммой сигнального провода и клеммой провода заземления.
3 Если выходной сигнал датчика положения дроссельной заслонки неустойчивый, то, скорее всего, неисправен потенциометр. В данном случае единственным выходом является замена датчика положения дроссельной заслонки новым.

Напряжение сигнала или питающее напряжение соответствуют напряжению аккумулятора

⇨ Проверьте на наличие короткого замыкания провод, подсоединенный к положительной клемме (+) аккумулятора, или напряжение питания датчика.

Напряжение сигнала отсутствует

1 Проверьте подачу эталонного напряжения (5.0 В) на клемме провода питания датчика положения дроссельной заслонки.
2 Проверьте эффективность заземления на клемме провода заземления датчика положения дроссельной заслонки.
3 Если питающие и заземляющие части цепи исправны, проверьте на наличие проводимости сигнального провода, идущего между датчиком положения дроссельной заслонки и электронным блоком управления.
4 Если подача питающего напряжения и/или заземление отсутствуют, проверьте на наличие проводимости провода питания и/или провода заземления, идущего между датчиком положения дроссельной заслонки и электронным блоком управления.
5 Если электропроводка датчика положения дроссельной заслонки в порядке, проверьте все питающие и заземляющие контакты электронного блока управления. Если данные контакты в рабочем состоянии, то, возможно, неисправен электронный блок управления.

Датчик скорости автомобиля (VSS)

Датчик скорости автомобиля (VSS) (см. иллюстрацию 11.28) используется для уведомления электронного блока управления относительно скорости автомобиля. Данный датчик является датчиком Холла и расположен прямо на коробке передач. Напряжение поступает к датчику скорости автомобиля от включенного реле. Когда трос привода

спидометра вращается, датчик Холла поочередно включается и выключается, чтобы направить сигнал в виде прямоугольной волны к электронному блоку управления. Частота сигнала (8 импульсов на оборот) определяет скорость автомобиля.

Величины напряжения датчика скорости автомобиля (VSS)

Номера клемм

VSS	ECM	Элемент	Вольты
1	—	Напряжение питания, реле топливного насоса (FP): t9 или замок зажигания: t15	nbv
Автомобиль в движении			
2	—	Сигнал обратной связи датчика	0.25 (max)
3	9	Напряжение сигнала	nbv - 0

См. иллюстрацию 11.29

Частота датчика скорости автомобиля (VSS)

8 импульсов на оборот троса привода спидометра.

Проверка датчика скорости автомобиля (VSS) (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель датчика скорости автомобиля на наличие признаков коррозии и повреждений.

2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с соединителем датчика скорости автомобиля.

Проверка работоспособности датчика скорости автомобиля (VSS)

1 Проверка достаточно простая. Датчик имеет три провода: провод питания, провод заземления и сигнальный провод.

2 Подсоедините положительный щуп вольтметра к многоконтактному соединителю датчика скорости автомобиля (см. примечание 2) или подсоедините выводящий блок (BOB) между многоконтактным соединителем электронного блока управления и электронным блоком управления.

3 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа, измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя или вольтметра к заземлению на двигателе.

4 Подсоедините положительный щуп осциллографа, измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя или вольтметра к клемме № 3 сигнального провода датчика скорости автомобиля (см. иллюстр. 11.30).

Проверка сигнала от датчика скорости автомобиля (VSS)

Примечание. *Питающее напряжение может создаваться из замка зажигания или реле. Если напряжение подается от реле, соединение может быть от первого или второго контакта реле. Первый контакт реле подает напряжение, когда зажигание включено, второй контакт реле подает напряжение только на работающем двигателе.*

1 Включите зажигание или запустите двигатель.

2 Сигнал посылается датчиком при вращении приводных колес. Вращения колес можно добиться одним из двух следующих способов:

⇨ Толкните автомобиль вперед.

⇨ Установите автомобиль на наклонную плоскость так, чтобы приводные колеса могли свободно вращаться. Или раскрутите колеса вручную или запустите двигатель на небольших оборотах.

3 Прибор должен отразить форму волны, рабочий цикл или напряжение.

Сигнал отсутствует или сигнал неустойчив, рабочий цикл или напряжение

1 Многоконтактный соединитель датчика скорости автомобиля отсоединен, зажигание включено.

2 Проверьте подачу напряжения к клемме провода питания датчика скорости автомобиля.

3 Напряжение отсутствует: Проверьте подачу напряжения от замка зажигания или реле в зависимости от устройства системы.

4 Проверьте заземление на клемме провода заземления датчика скорости автомобиля.

5 Отсоедините многоконтактный соединитель датчика скорости автомобиля.

6 Подсоедините положительный щуп вольтметра к клемме сигнального провода.

7 Прибор должен указать напряжение в пределах 8.5 и 10.0 Вольт.

Напряжение в проводах заземления и питания в пределах нормы

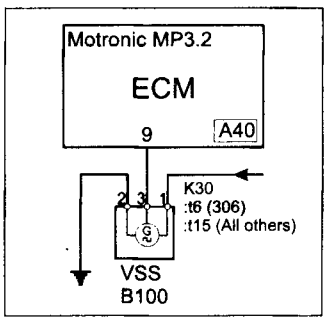
⇨ Датчик скорости автомобиля, возможно, неисправен, или он не вращается приводом спидометра (т.е. сломан трос или неисправность в коробке передач).

Напряжение сигнала отсутствует

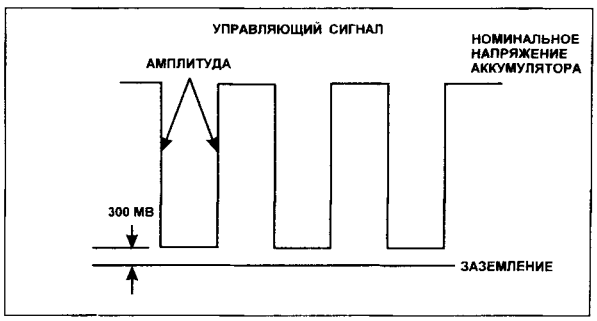
1 Проверьте напряжение на клемме многоконтактного соединителя электронного блока управления.

2 Если напряжение электронного блока управления в пределах нормы, проверьте на наличие проводимости сигнального провода.

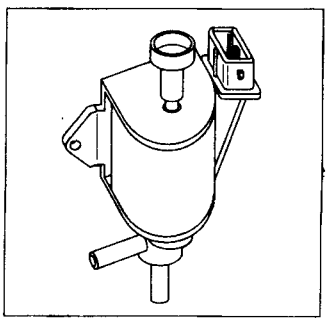
3 Если напряжение на контакте электронного блока управления отсутствует, то проверьте питающие и заземляющие контакты блока. Если контакты в рабочем состоянии, то, возможно, неисправен электронный блок управления.



11.29 Схема электрических соединений датчика скорости автомобиля



11.30 Типовая форма волны выходного сигнала датчика скорости автомобиля (VSS)



11.31 Индукционный переключающий клапан (ICOV)

Приводы

Индукционный переключающий клапан (ICOV) (только модели, не оборудованные турбонагнетателем)

При всех эксплуатационных режимах воздух поступает во впускной коллектор через дроссельную заслонку в корпус дросселя. Однако на автомобилях Citroën и Peugeot, оборудованных Bosch Motronic MP3.2, индукционный переключающий клапан используется для улучшения поступления воздуха в двигатель как на малых, так и высоких оборотах двигателя (см. иллюстрацию 11.31).

Величины напряжения индукционного переключающего клапана (ICOV)

Номера клемм

ICON	Компонент	Элемент	Вольты
Зажигание включено или частота вращения двигателя в пределах 1800 и 5200 об/мин			
2	Реле: t5	Напряжение питания	nbv
1	ECM: t6	Провод переключения	nbv
Частота вращения двигателя меньше 1800 об/мин или больше 5200 об/мин			
1	ECM: t6	Переключающее напряжение	0.25 (max)

См. иллюстраци 11.2, 11.3, 11,4, 11,5, 11,6

Значения сопротивления индукционного переключающего клапана (ICOV)

Номера клемм

ICOV	ECM	Сопротивление (Ω)
1 и 2	37 и 6	50

Проверка индукционного переключающего клапана (ICOV) (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель индукционного переключающего клапана на наличие признаков коррозии и повреждений.
2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм многоконтактного соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с индукционным переключающим клапаном.
3 Проверьте вакуумные шланги на наличие утечек, а также проверьте надежность их крепления.

Проверка работоспособности индукционного переключающего клапана (ICOV)

1 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа или вольтметра к заземлению на двигателе.
2 Подсоедините положительный щуп осциллографа или вольтметра к проводу, прикрепленному к клемме № 2 индукционного переключающего клапана.
3 Включите зажигание. Вольтметр должен указать номинальное напряжение аккумулятора.
4 При отсутствии напряжения проверьте подачу питающего напряжения от клеммы № 5 главного реле.
5 Подсоедините положительный щуп осциллографа или вольтметра к проводу, прикрепленному к клемме № 1 индукционного переключающего клапана.
6 Включите зажигание. Вольтметр должен указать номинальное напряжение аккумулятора.
7 При отсутствии напряжения проверьте сопротивление индукционного переключающего клапана.
8 Запустите двигатель и дайте ему поработать в режиме холостого хода. Вольтметр должен показать напряжение меньше чем 1.0 Вольт.
9 Если напряжение от клеммы 8 превышает номинальное напряжение аккумулятора, то следующие проверки индукционного переключающего клапана следует пропустить.
10 Проверьте проводимость электропроводки назад к контактному штырьку № 6 электронного блока управления.
11 Если электропроводка индукционного переключающего клапана в порядке, то проверьте питающие и заземляющие контакты электронного блока управления. Если контакты в рабочем состоянии, то, возможно, неисправен электронный блок управления.
12 Увеличьте частоту вращения двигателя выше указанных в спецификациях об/мин. Напряжение должно повыситься от менее чем 1.0 В до номинального напряжения аккумулятора.
13 Если это не так, электронный блок управления, возможно, неисправен.
14 Постепенно увеличьте частоту вращения двигателя выше указанных в спецификациях максимальных об/мин. Напряжение должно уменьшиться менее чем на 1.0 Вольт.
15 Если это не так, электронный блок управления, возможно, неисправен.
16 Проверьте механическую работу индукционного переключающего клапана.

Проверка сопротивления индукционного переключающего клапана (ICOV)

1 Отсоедините электрический многоконтактный соединитель от индукционного переключающего клапана.
2 Подсоедините омметр между двумя клеммами на индукционном переключающем клапане. Сравните полученное значение с сопротивлением, указанным в спецификациях.
3 Подсоедините омметр между одной из этих двух клемм на индукционном переключающем клапане (ICOV) и корпусе клапана ICOV. Омметр должен указать бесконечное сопротивление.

Проверка механической работы индукционного переключающего клапана

1 Отсоедините электрический многоконтактный соединитель от индукционного переключающего клапана.
2 Отсоедините два вакуумных шланга, идущих к индукционному переключающему клапану.
3 Подсоедините вакуумный насос к впускному патрубку.
4 С помощью насоса создайте разрежение во впускной трубе. Созданное разрежение должно сохраняться.

Примечание. *При отсутствии вакуумного насоса попытайтесь продуть трубу. Попытка должна быть неудачной.*

5 Подсоедините временный провод-перемычку от одной клеммы индукционного переключающего клапана к положительной клемме аккумулятора.
6 Подсоедините временный провод-перемычку от другой клеммы индукционного переключающего клапана к отрицательной клемме аккумулятора.
7 С помощью насоса создайте разрежение во впускной трубе. Созданное разрежение не должно сохраняться, и теперь возможна продувка впускной трубы до выпускной.

Проверка функционирования регулирующего клапана ICOV

1 Отсоедините вакуумный шланг от регулирующего клапана ICOV.
2 Подсоедините вакуумный насос к впускной трубе регулирующего клапана ICOV.
3 Создайте разрежение 300 мм рт.ст. для регулирующего клапана ICOV. Регулирующий клапан должен двигаться быстро и плавно, чтобы полностью открыть заслонку ICOV.
4 Уберите разряжение. Регулирующий клапан должен двигаться быстро и плавно, чтобы полностью открыть заслонку ICOV.
5 Подсоедините вакуумный шланг к регулирующему клапану ICOV.

Клапан управления холостым ходом (ISCV)

Клапан управления холостым ходом (ISCV) (см. иллюстрацию 11.32) используется электронным блоком управления Bosch Motronic MP3.2, чтобы автоматически управлять частотой вращения холостого хода при нормальных оборотах холостого хода и во время прогрева двигателя. Клапан управления холостым ходом находится в шланге, который подсоединяет впускной коллектор к воздушному фильтру. Электронный блок управления Bosch Motronic MP3.2 через контактные штырьки № 22 и № 4 электронного блока управления контролирует 3-контактный клапан управления холостым ходом.

Клапан управления холостым ходом является двигателем постоянного тока, который электронный блок управления может вращать или по часовой стрелке или против часовой стрелки. Вращение в одном направлении открывает клапан, а вращение в противоположном направлении закрывает его.

Можно измерить рабочий цикл на каждой цепи заземления для определения момента открытия или закрытия клапана.

При включении дополнительных потребителей питания, например: фар или вентилятора отопителя, частота вращения холостого хода понизится.

Нормальная частота вращения холостого хода должна сохраняться при всех рабочих состояниях двигателя: как на холодном, так и на прогретом двигателе.

Величины напряжения клапана управления холостым ходом (ISCV)

Номера клемм

ISCV	ECM	Элемент	Вольты
Зажигание включено			
2	—	Напряжение питания, реле: t6 (: t5 модели ZX)	nbv
1	22	Импульс	nbv*
3	4	Импульс	nbv*

См. иллюстраци 11.2, 11.3, 11,4, 11,5, 11,6

** Зажигание включено, прибор должен указать номинальное напряжение аккумулятора (nbv). На работающем двигателе напряжение уменьшится, а также при увеличении нагрузки на двигатель произойдет дальнейшее уменьшение напряжения.*

Значения сопротивления клапана управления холостым ходом (ISCV)

ISCV	ECM	Сопротивление (Ω)
1 и 2	22 и 37	20
2 и 3	37 и 4	20
1 и 3	22 и 4	20

Таблица рабочего цикла клапана управления холостым ходом (ISCV)

Клемма	Частота Гц	Рабочий цикл %
1		31
3		69

Тип клапана управления холостым ходом (ISCV)

Вращающийся

Влияние внешних факторов

- ⇨ Основная установка дроссельной заслонки
- ⇨ Утечка вакуума
- ⇨ Залипание дроссельной заслонки
- ⇨ Плохо отрегулированный или застрявший трос дроссельной заслонки
- ⇨ Неправильная регулировка CO
- ⇨ Неправильная установка угла опережения зажигания
- ⇨ Неисправность системы зажигания
- ⇨ Неточный сигнал от датчика температуры охлаждающей жидкости

Проверка клапана управления холостым ходом (ISCV) (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель клапана управления холостым ходом на наличие признаков коррозии и повреждений.

2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем клапана управления холостым ходом.

3 Перед проведением диагностики клапана управления холостым ходом необходимо проверить следующие компоненты.

Механическая неисправность двигателя

- ⇨ Неправильная установка угла опережения зажигания
- ⇨ Неправильно отрегулированная дроссельная заслонка
- ⇨ Неправильно отрегулирован датчик положения дроссельной заслонки (TPS)
- ⇨ Дроссельная заслонка загрязнена нагаром
- ⇨ Утечка вакуума через индукционный клапан
- ⇨ Неправильный уровень CO
- ⇨ Засорен воздушный фильтр

Проверки клапана управления холостым ходом (ISCV)

1 Дайте двигателю поработать в режиме холостого хода.

2 Убедитесь, что частота вращения холостого хода в пределах номинальных величин.

3 Увеличьте нагрузку на двигатель, включив фары, отопитель заднего стекла и вентилятор отопителя. Частота вращения холостого хода должна измениться.

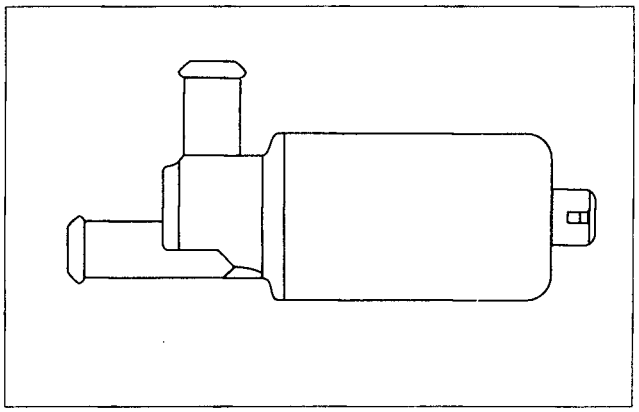
4 Быстро сожмите один из воздушных шлангов. Частота вращения холостого хода должна увеличиться, а затем вернуться к номинальной величине.

5 Если обороты холостого хода выше номинальных значений, то это не свидетельствует о неисправности.

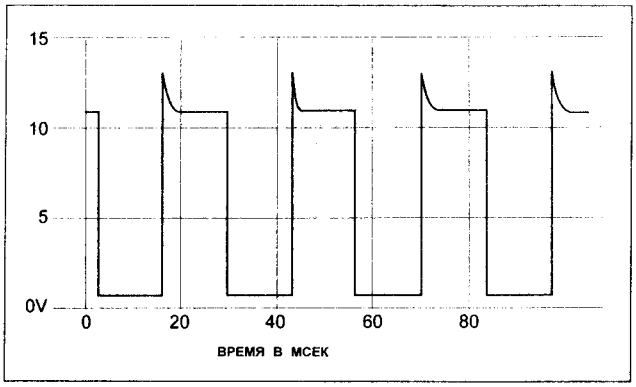
Проверка работоспособности клапана ISCV с помощью осциллографа, вольтметра или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя

1 К многоконтактному соединителю клапана управления холостым ходом подсоединяется три провода: провод питания и два сигнальных провода.

2 Отогните резиновую изоляцию (где возможно) к многоконтактному соединителю клапана управления холостым ходом или подсоедините выводящий блок (BOB)



11.32 Клапан управления холостым ходом (ISCV)



11.33 Типовая форма волны сигнала клапана управления холостым ходом от электронного блока управления

между многоконтактным соединителем электронного блока управления и электронным блоком управления.

3 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа, вольтметра или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к заземлению на двигателе.

4 Подсоедините положительный щуп осциллографа, вольтметра или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к одной из клемм сигнального провода клапана управления холостым ходом.

5 Двигатель работает. Прибор должен показать прямоугольную форму волны, переменное напряжение или рабочий цикл в соответствии с величинами, указанными в спецификациях (см. иллюстрацию 11.33).

Примечание. *Цифровой вольтметр покажет среднее напряжение.*

6 Увеличьте нагрузку на двигатель, включив фары, обогреватель заднего стекла и вентилятор отопителя. Среднее напряжение и рабочий цикл изменятся. Частота импульса должна остаться постоянной.

Форма волны или сигнал клапана управления холостым ходом отсутствует

1 Включите зажигание и проверьте наличие напряжения аккумулятора на клемме провода питания.

2 При отсутствии напряжения проследите проводку назад к соответствующей клемме электронного блока управления.

3 Проверьте наличие проводимости проводов между клапаном управления холостым ходом и клеммами электронного блока управления.

Точный сигнал, но обороты холостого хода не соответствуют номинальным значениям

1 Отсоедините многоконтактный соединитель клапана управления холостым ходом.

2 Проверьте сопротивление между указанными клеммами.

Примечание. *Выполните следующие соединения очень быстро.*

3 С помощью провода-перемычки подсоедините аккумулятор к одной из клемм провода питания клапана управления холостым ходом.

4 С помощью второго провода-перемычки подсоедините клемму провода переключения клапана управления холостым ходом к заземлению. Клапан управления холостым ходом должен заработать.

5 Переместите второй провод-перемычку, чтобы подсоединить другую клемму клапана управления холостым ходом к заземлению. Клапан управления холостым ходом должен заработать в обратном направлении.

6 Если клапан управления холостым ходом не приводится в действие или эффективность его работы снижена, то, возможно, клапан управления холостым ходом неисправен.

Обогреватель впускного коллектора (IMH)

Обогреватель впускного коллектора (IMH) (см. иллюстрацию 11.34) предназначен для обогрева корпуса дросселя так, чтобы в холодную погоду не произошло его замерзание. На работающем двигателе обогреватель работает постоянно. Обогреватель с положительным температурным коэффициентом (PTC) дает возможность току быстро нагреть корпус дросселя в процессе прогревания. Когда обогреватель нагревается, сопротивление увеличивается, а ток уменьшается. Поскольку напряжение питания создается из второго контакта реле впрыска топлива (FI), поэтому напряжение доступно только на работающем двигателе.

Величины напряжения обогревателя корпуса дросселя

Номера клемм

IMH	Элемент	Вольты
Двигатель работает		
2	Напряжение питания, реле впрыска топлива: t1 (: t13 модели ZX, Xantia)	nbv
1	Заземление	0.25 (max)

См. иллюстраци 11.2, 11.3, 11,4, 11,5, 11,6

Сопротивление обогревателя впускного коллектора

Клеммы	Сопротивление
1 и 2	Не указывается (проверьте наличие проводимости)

Тип обогревателя впускного коллектора

Положительный температурный коэффициент (PTC)

Экспресс-тест

Запустите двигатель из холодного состояния и прикоснитесь к области вокруг корпуса дросселя. Если обогреватель работает, эта область должна стать очень горячей за весьма короткое время. Будьте осторожны, не обожгите пальцы!

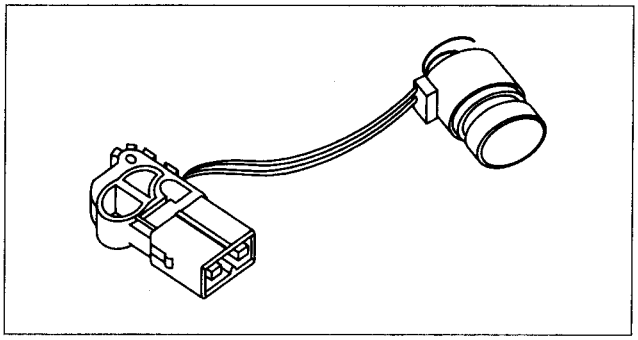
Проверки обогревателя впускного коллектора

1 Дайте двигателю поработать в режиме холостого хода.

2 Подсоедините отрицательный щуп вольтметра к заземлению.

3 Подсоедините положительный щуп вольтметра к питающему соединителю обогревателя.

4 Вольтметр должен показать номинальное напряжение аккумулятора.



11.34 Обогреватель впускного коллектора (IMH)

Отсутствие питающего напряжения

5 Проверьте выходное напряжение от реле

6 Проверьте наличие проводимости проводов между реле и обогревателем

7 Если напряжение аккумулятора подается, но обогреватель его не использует

8 Проверьте сопротивление обогревателя

9 Проверьте заземление обогревателя

Перепускной клапан турбокомпрессора (WCS) (только модели, оборудованные турбокомпрессором)

Турбокомпрессор расположен в системе выпуска отработавших газов достаточно близко к выпускному коллектору.

Регулирование наддува (модели, оборудованные турбокомпрессором)

Когда объем выхлопных газов возрастает, турбокомпрессор начинает работать быстрее, и при высоких оборотах двигателя возникает опасность чрезмерного разгона турбокомпрессора, что может привести к повреждению двигателя. Данная проблема устраняется перепускным клапаном турбокомпрессора (WCS).

Шланг соединяет турбокомпрессор с диафрагмой клапана. Когда давление поднимается до определенного уровня, сжатый воздух действует на диафрагму клапана, которая открывается, чтобы механически привести в действие заслонку внутри выхлопной трубы. Часть выпускных газов поступают через заслонку и обходит турбокомпрессор так, что его скорость замедляется, а давление наддува понижается.

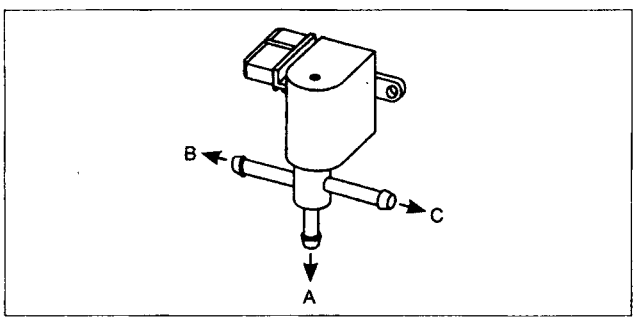
Это самый простой способ, обеспечивающий предохранение турбокомпрессора от высокого давления. Тем не менее, электронный блок управления использует систему управления, которая контролирует наддув турбокомпрессора, чтобы улучшить выходную мощность при ускорении и при различных частотах вращения двигателя.

Перепускной клапан турбокомпрессора (WCS) (см. иллюстрацию 11.35) расположен в шланге, соединяющем турбокомпрессор с клапаном. Когда перепускной клапан турбокомпрессора открыт или частично открыт, переменный объем воздуха (в зависимости от положения перепускного клапана турбокомпрессора) выходит назад, снижая давление в системе.

Напряжение подается к перепускному клапану турбокомпрессора или от главного реле или реле топливного насоса (в зависимости от модели), а заземление для клапана осуществляется через соединение к контактному штырьку № 6 электронного блока управления.

Когда двигатель заглушен, перепускной клапан турбокомпрессора закрыт, и воздух полностью направляется к приводу перепускного клапана турбокомпрессора. Это положение обеспечивает безопасность, когда клапан WCS выходит из строя, давление наддува никогда не достигнет его установленного предела, а мощность двигателя не будет снижена. Когда двигатель работает, электронный блок управления подает импульсы на открытие перепускного клапана так, чтобы приблизительно 50 % воздуха, нагнетаемого турбокомпрессором, направлялось непосредственно к клапану. Электронный блок управления направляет импульсы к клапану с фиксированной частотой, и продолжительность импульса изменяется так, что клапан открывается на более длинные или более короткие интервалы времени, как необходимо. Этот метод дает возможность электронному блоку управления урегулировать точную продолжительность открытия, чтобы достигнуть правильного давления наддува при всех рабочих состояниях. Если частота вращения двигателя ниже 6000 об/мин, то давление наддува поддерживается в пределах 0.9 бар. При 6000 и 6700 об/мин перепускной клапан турбокомпрессора постепенно закрывается, позволяя большему количеству давления наддува воздействовать на клапан. При 6700 об/мин перепускной клапан турбокомпрессора полностью закрывается, и все давление наддува направляется к клапану. Давление наддува теперь поддерживается в пределах 0.3 бар.

Если входной воздух становится слишком горячим (превышает 70°C), то плотность воздуха снижается, и воздушно-топливная смесь станет беднее. Бедная смесь может привести к детонации, а это, в свою очередь, может стать причиной повреждения двигателя. Когда воздух перегрет, то электронный блок управления реагирует на это состояние, посылая импульсы на закрытие перепускного клапана турбокомпрессора, чтобы разгрузить давление наддува. Нижнее давление наддува уменьшит температуру воздуха, и возникновение детонации будет предотвращено.



11.35 Перепускной клапан турбокомпрессора (WCS)

Величины напряжения перепускного клапана турбокомпрессора (WCS)

Номера клемм

WCS	Компонент	Элемент	Вольты
2	Главное реле: t6	Питание	nbv
1	ECM: t6	Провод переключения	nbv

См. иллюстрацию 11.5

Значения сопротивления перепускного клапана турбокомпрессора (WCS)

Номера клемм	Сопротивление (Ω)
1 и 2	30

Влияние внешних факторов

⇨ Датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (MAP)

⇨ Плохо отрегулирован или неисправен перепускной клапан турбокомпрессора

⇨ Неисправность электронного блока управления

Проверка перепускного клапана турбокомпрессора (WCS)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель перепускного клапана турбокомпрессора на наличие признаков коррозии и повреждений.

2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем перепускного клапана турбокомпрессора.

Проверка управляющего сигнала перепускного клапана турбокомпрессора

1 Очень трудно проверить управляющий сигнал без установки автомобиля на стенд, поскольку сигнал есть только при оборотах двигателя более чем 2500 об/мин и под нагрузкой.

2 Можно проверить форму волны перепускного клапана турбокомпрессора, подсоединив переносной осциллограф к клеммам многоконтактного соединителя перепускного клапана турбокомпрессора.
3 Однако выполнив следующие процедуры проверки, можно проверить работоспособность перепускного клапана турбокомпрессора и его цепь.

Проверка работоспособности перепускного клапана турбокомпрессора

1 Подсоедините положительный щуп вольтметра (см. примечание 2) к многоконтактному соединителю перепускного клапана турбокомпрессора или подсоедините выводящий блок (BOB) между многоконтактным соединителем электронного блока управления и электронным блоком управления.
2 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа или вольтметра к заземлению на двигателе.
3 Подсоедините положительный щуп осциллографа или вольтметра к проводу, прикрепленному к питающей клемме № 2 перепускного клапана турбокомпрессора.
4 Включите зажигание, проверьте наличие номинального напряжения аккумулятора на питающей клемме перепускного клапана турбокомпрессора.
5 При отсутствии напряжения проследите электропроводку назад к главному реле впрыска топлива.
6 Проверьте сопротивление перепускного клапана турбокомпрессора.
7 Отсоедините многоконтактный соединитель перепускного клапана турбокомпрессора
8 Выключите зажигание
9 Отсоедините электрические разъемы и вакуумные трубки от клапана.
10 Убедитесь, что воздух не поступает из канала А в канал В, а также воздух не поступает из канала А в канал С.
11 Подсоедините провод-перемычку от клеммы № 2 к питанию.
12 Подсоедините провод-перемычку от клеммы № 1 к заземлению.
13 Убедитесь, что воздух теперь поступает из канала А в канал В, но воздух не поступает из канала А в канал С.
14 Если перепускной клапан турбокомпрессора срабатывает, проверьте проводимость электропроводки между перепускным клапаном турбокомпрессора и коммутационной клеммой электронного блока управления.
15 Если электропроводка перепускного клапана турбокомпрессора в порядке, проверьте все питающие и заземляющие контакты электронного блока управления. Если данные контакты в рабочем состоянии, то, возможно, неисправен электронный блок управления.

Сопротивление перепускного клапана турбокомпрессора

⇨ Отсоедините многоконтактный соединитель и проверьте наличие напряжения на двух клеммах перепускного клапана турбокомпрессора.

Система впрыска топлива

Электронный блок управления Bosch Motronic определяет момент и длительность открытия форсунок в зависимости от оборотов двигателя и нагрузки на двигатель. Эта информация поступает в электронный блок управления от разных датчиков, например: датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе, датчика угла поворота коленвала, датчика температуры охлаждающей жидкости и датчика положения дроссельной заслонки. На основании этой информации электронный блок управления рассчитает продолжительность и правильный момент открытия форсунок для впрыска топлива в зависимости от оборотов двигателя, нагрузки на двигатель и температурного интервала.

Система Bosch Motronic MP3.2 является последовательной системой многоточечного впрыска топлива, при которой все форсунки последовательно впрыскивают топливо непосредственно в цилиндры и один раз за рабочий цикл двигателя.

Топливные форсунки

Топливные форсунки (см. иллюстрацию 11.36) имеют электромагнитное управление. Электронный блок управления приводит в действие форсунки. Напряжение к форсункам поступает от главного реле. Продолжительность открытия форсунки - в пределах 1.5 и 10 миллисекунд. Продолжительность впрыска топлива зависит от температуры двигателя, нагрузки на двигатель, частоты вращения двигателя и рабочих состояний.

Когда электромагнитный клапан закрывается, создается обратное напряжение электромагнитного поля до 60 Вольт.

Величины напряжения форсунок

Номера клемм

Форсунка	ECM	Реле	Элемент	Вольты
Зажигание включено				
2	—	13 (4 для ZX, Xantia)	Напряжение питания	nbv
1	17	—	Провод	nbv
1	34	—	Провод	nbv
1	16	—	Провод	nbv
1	35	—	Провод	nbv

См. иллюстрацию 11.37

Значения сопротивления форсунок

Номера клемм

Форсунка	ECM	Сопротивление (Ω)
1 и 2	—	16

Таблица рабочего цикла форсунки

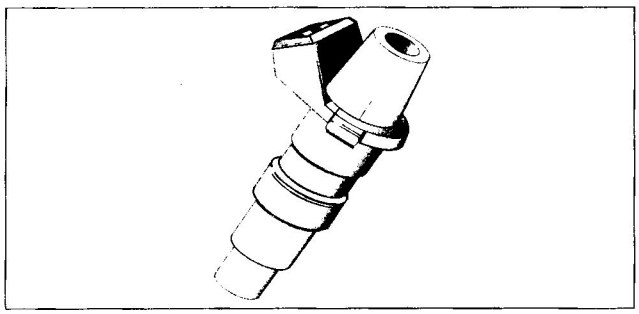
	Рабочий цикл (%)	м/сек
Двигатель холодный		
При проворачивании коленвала	5.00+	11.0 - 12.0
На холостом ходу	5.5 - 7.5	4.5+
Двигатель прогрет		
При проворачивании коленвала	4.0+	3.9+
На холостом ходу	3.0 - 6.0	3.26
При 2000 об/мин	7.0 - 14.0	3.0
При 3000 об/мин	11.0 - 16.0	3.0
При разгоне	20.0+	12.0
При торможении	Ноль	Ноль

Тип форсунки

Последовательный впрыск топлива

Влияние внешних факторов

⇨ Утечки вакуума
⇨ Неисправность системы зажигания
⇨ Засорен воздушный фильтр



11.36 Топливная форсунка

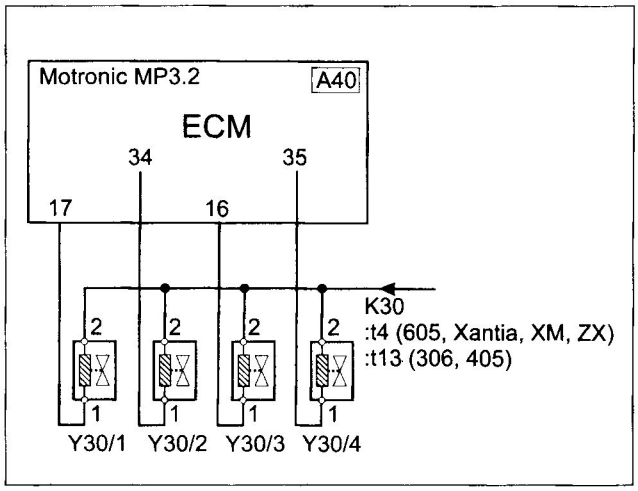
⇨ Загрязнено моторное масло
⇨ Неисправность вентиляции топливного бака

Проверка форсунок (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактные соединители форсунок на наличие признаков коррозии и повреждений.
2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм многоконтактного соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с форсунками.
3 Проверьте на наличие коррозии на клеммах реле и форсунки, а также на клеммах электронного блока управления и форсунки. Коррозия на клеммах является причиной плохой работы форсунки.

Проверка работоспособности форсунки с помощью осциллографа или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя

1 Два провода проложены к многоконтактному соединителю форсунки: провод питания и сигнальный провод.
2 Отогните резиновую изоляцию (где возможно) к многоконтактному соединителю форсунки, снимите защитный кожух или подсоедините выводящий блок (BOB) между многоконтактным соединителем электронного блока управления и электронным блоком управления.
3 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к заземлению на двигателе.
4 Подсоедините положительный щуп осциллографа или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к клемме № 1 сигнального провода форсунки. Поскольку форсунки последовательно впрыскивают топливо, поэтому их следует проверять по отдельности.



11.37 Схема электрических соединений топливных форсунок

Примечание. *Показание измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя будет получено только на провод, подсоединяющий форсунку к электронному блоку управления. Если не возможно получить показание, то подсоедините щуп к другой клемме и повторите проверку.*

Проверки на неработающем двигателе

1 Проверните коленвал.
2 Прибор покажет или форму волны или показание рабочего цикла (длительность импульса). Если прибор может измерять показания в миллисекундах, то это наиболее удачное измерение (см. иллюстрацию 5.38)
3 Измерьте частоту импульса. После нескольких секунд проворачивания коленвала первоначальное значение должно уменьшиться.

Четкая форма волны или достаточный сигнал

1 Следует рассмотреть три основных пункта:
⇨ Соответствует ли форма волны сигнала образцу?
⇨ Подходит ли длина сигнала импульса для температуры?
⇨ Увеличивается ли частота импульса в течение нескольких секунд при проворачивании коленвала?
2 Если ответ на все три вопроса - «да», то причина незапускающегося двигателя вряд ли будет связана с системой впрыска топлива. Тем не менее, проверку давления топлива следует выполнить.
3 Если сигнал первичной обмотки катушки зажигания является достаточным, то неисправность вряд ли будет связана с электронным блоком управления.

Нечеткая или отсутствие формы волны или отсутствие сигнала

1 Проверьте продолжительность открытия других форсунок.
2 Проверьте наличие достаточного сигнала от датчика угла поворота коленвала.
3 Проверьте подачу напряжения к многоконтактному соединителю форсунки.
4 При отсутствии напряжения проверьте сопротивление форсунки и подачу напряжения к форсунке.

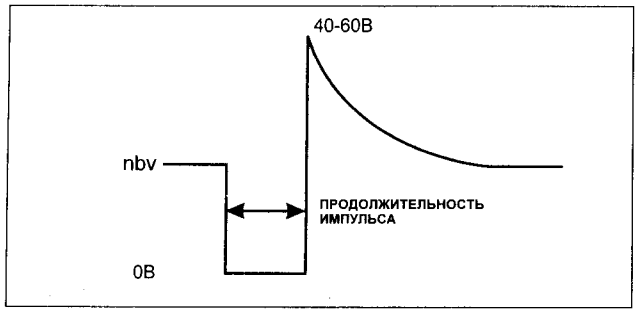
Примечание. *Если осциллограф показывает напряжение на уровне номинального напряжения аккумулятора, однако форма волны отсутствует, то напряжение поступает к форсунке, но цепь не включается.*

5 Отсоедините многоконтактный соединитель электронного блока управления (см. предупреждение № 3).
6 Включите зажигание.
7 С помощью провода-перемычки очень быстро прикоснитесь к каждому контактному штырьку форсунки в многоконтактном соединителе электронного блока управления, чтобы заземлить.
8 Если форсунка срабатывает, то проверьте подачу напряжения к электронному блоку управления и его заземление. Если подача напряжения и заземление в порядке, то, возможно, неисправен электронный блок управления.
9 Если форсунка не срабатывает, проверьте наличие напряжения аккумулятора на контактном штырьке электронного блока управления.
10 При наличии напряжения форсунка, возможно, неисправна.
11 При отсутствии напряжения проверьте проводимость электропроводки, идущей между многоконтактными соединителями форсунки и многоконтактным соединителем электронного блока управления.

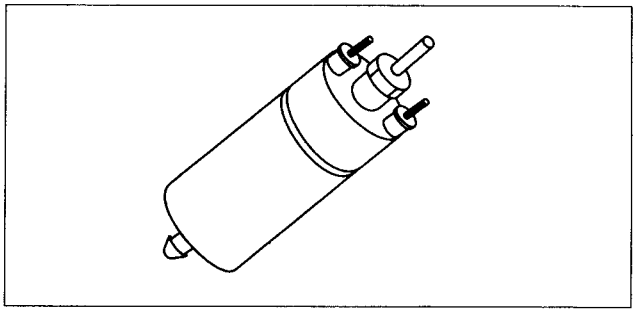
А Длительность импульса, которая является слишком длинной или слишком короткой

1 Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (CTS).
2 Проверьте датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (MAP).

expert22 для http://rutracker.org



11.38 Типовая форма волны входного сигнала к форсункам



11.39 Топливный насос, расположенный снаружи рядом с топливным баком.

Примечание. *Если электронный блок управления использовал режим LOS из-за выхода из строя одного из датчиков, двигатель может работать должным образом, пока он прогрет. Однако из холодного состояния запуск двигателя может быть затруднен.*

Проверки на работающем двигателе

1 Запустите двигатель на различных частотах вращения. Запишите значения, полученные при следующих частотах вращения двигателя.

⇨ Обороты холостого хода
⇨ При 2000 об/мин
⇨ При 3000 об/мин
⇨ При медленном открытии дроссельной заслонки
⇨ При быстром открытии дроссельной заслонки

р При торможении: увеличьте обороты двигателя приблизительно до 3000 об/мин и отпустите дроссельную заслонку.

2 Убедитесь, что длительность импульса от каждой форсунки аналогична длительности импульса от других цилиндров (в пределах 0.1 мсек).

3 Сравните результаты со значениями, указанными в спецификациях, как на холодном, так и на прогретом работающем двигателе.

4 Длительность импульса в процентном отношении (%) должна увеличиться при возрастании оборотов двигателя.

5 Длительность импульса в мсек не должна значительно измениться при постепенном увеличении оборотов двигателя.

6 При разгоне длительность импульса должна увеличиться.

7 При торможении, когда двигатель прогрет, осциллограф не должен отображать длительность импульса, или она должна упасть до нуля (цифровой измерительный прибор) и вновь появиться при частоте вращения двигателя меньше 1200 об/мин.

8 Если значение прибора не падает до нуля, то проверьте правильность регулировки дроссельной заслонки и работоспособность датчика положения дроссельной заслонки (TPS).

9 Шум от форсунок должен также временно исчезнуть, поскольку сработает клапан отсечки топлива.

А Длительность импульса, которая является слишком длинной или слишком короткой

1 Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (CTS).

2 Проверьте датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (MAP).

Примечание. *Если электронный блок управления использовал режим LOS из-за выхода из строя одного из датчиков, двигатель может работать должным образом, пока он прогрет. Однако из холодного состояния запуск двигателя может быть затруднен.*

Проверки сопротивления

⇨ Снимите многоконтактные соединители форсунок и измерьте сопротивление форсунки между двумя клеммами.

Топливная система

Топливный насос, как правило, подает намного больше топлива, чем необходимо, и избыточное топливо возвращается в топливный бак через обратный трубопровод. По сути, максимально допустимое давление топлива более 4 бар возможно в этой системе. Для предотвращения потери давления в системе подачи топлива в выпускном патрубке топливного насоса находится невозвратный клапан. Когда зажигание выключено, и топливный насос прекращает действие, давление таким образом поддерживается в течение некоторого времени.

Объем топлива

2.16 литра в минуту

Давление топлива

Состояние	Состояние
В режиме холостого хода с вакуумом	2.3 - 2.7 бар
В режиме холостого хода без вакуума	2.8 - 3.2 бар
Максимально допустимое давление	4.5 бар

Топливный насос

Модели, оборудованные системой Motronic MP3.2, могут быть оснащены топливным насосом, установленным внутри топливного бака или снаружи рядом с топливным баком.

Топливный насос, расположенный снаружи рядом с топливным баком (см. иллюстрацию 5.39)

Топливный насос роликового типа, расположенный рядом с топливным баком, получает топливо из топливного бака и подкачивает его к топливной магистрали через топливный фильтр.

Амортизатор давления топлива установлен перед топливной магистралью, чтобы уменьшить вибрацию топливного насоса. Амортизатор аналогичен регулятору давления топлива, но без вакуумной трубки.

Топливный насос, установленный внутри топливного бака (см. иллюстрацию 5.40)

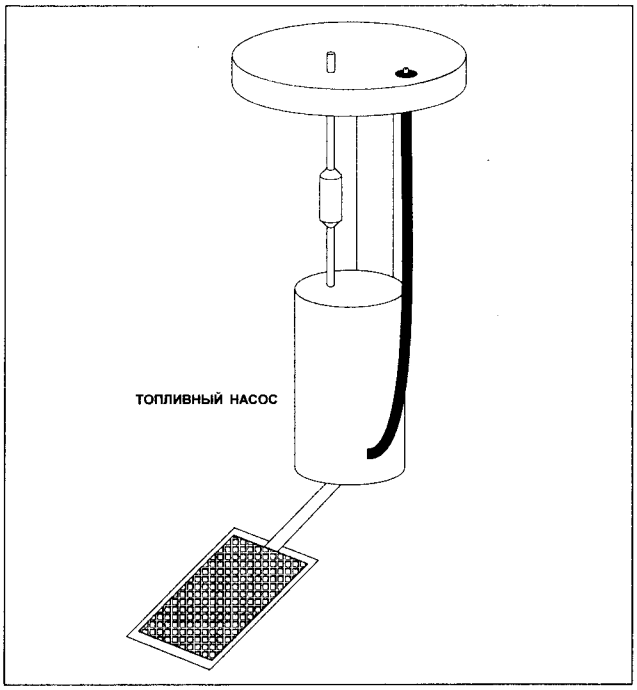
Топливный насос установлен вертикально в топливном баке и включает внешний и внутренний блок шестерен.

Величины напряжения топливного насоса

Номера клемм

Топливное реле	Топливный насос	Элемент	Вольты
При проворачивании коленвала/на работающем двигателе			
9	2	Напряжение питания через предохранитель 20А	nbv
—	1	Заземление	0.25 (max)

См. иллюстрации 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6



11.40 Топливный насос, установленный внутри топливного бака

Примечание. *Напряжение питания доступно только при проворачивании коленвала или на запущенном двигателе. Запуск топливного насоса, когда зажигание включено (двигатель заглушен), необходимо, чтобы прошунтировать реле.*

Влияние внешних факторов

- ⇨ Повреждены контакты аккумулятора
- ⇨ Замок зажигания
- ⇨ Электропроводка
- ⇨ Реле
- ⇨ Инерционный выключатель или предохранитель
- ⇨ Низкое напряжение аккумулятора
- ⇨ Засорен топливный фильтр в топливном баке
- ⇨ Повреждены топливопроводы

Регулятор давления топлива

Регулятор давления топлива постоянно поддерживает давление топлива в топливной магистрали - 3.0 бар. Регулятор давления топлива установлен на топливной магистрали и состоит из двух камер, разделенных диафрагмой. Верхняя камера имеет пружину, которая нагнетает давление в нижнюю камеру и закрывает диафрагму выходного отверстия. Поток топлива под давлением течет в нижнюю камеру, который нагнетает давление на диафрагму. Когда давление начинает превышать 3.0 бар, диафрагма выходного отверстия открывается, и избыток топлива возвращается в топливный бак через возвратный трубопровод.

Вакуумный шланг подсоединяет верхнюю камеру к впускному коллектору так, что изменения в давлении во впускном коллекторе не оказывают влияния на количество впрыскиваемого топлива. Это означает, что давление в топливной магистрали является всегда постоянным давлением, которое выше давления во впускном коллекторе. Количество впрыскиваемого топлива таким образом зависит исключительно от времени открытия форсунки, которое определяется электронным блоком управления, а не изменением давления топлива.

В режиме холостого хода, когда вакуумная трубка отсоединена или двигатель заглушен и насос работает, или дроссельная заслонка широко открыта, давление топлива в системе будет приблизительно 3.0 бар. В режиме холостого хода (вакуумная трубка присоединена) топливное давление будет приблизительно 0.5 бар, когда система находится под давлением.

Реле топливного насоса

Главное реле и реле топливного насоса (единственное двойное контактное реле)

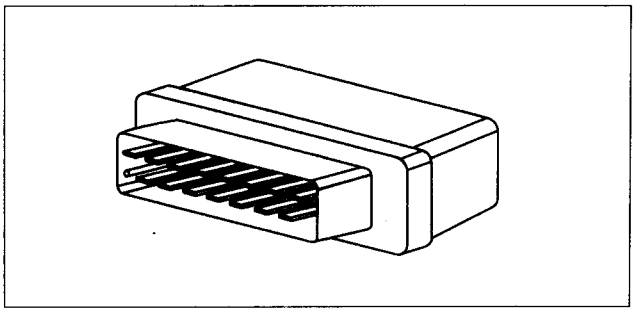
Электрическая система Bosch Motronic управляется единственным 15-ти штыревым двойным контактным реле (см. иллюстрацию 11.41 и 11.42). Подача постоянного напряжения к клеммам № 8, № 11, № 14 и № 15 реле осуществляется от положительного полюса аккумулятора.

При включенном зажигании электронный блок управления подсоединяет клемму № 7 реле к заземлению, от которой поступает питание к первичной обмотке реле.

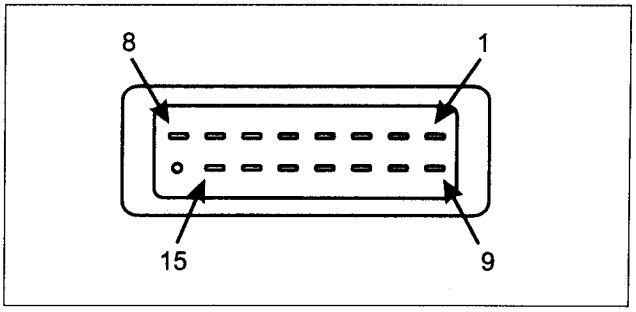
Когда на обмотку реле подается питание, то клемма № 15 соединяется с клеммами № 4, № 5, № 6 и № 13. Таким образом, напряжение поступает к клемме № 37 электронного блока управления и к форсункам, клапану управления холостым ходом и другим приводам.

При включенном зажигании электронный блок управления заземляет клемму № 10 реле на контактном штырьке № 3 электронного блока управления. Таким образом подается питание ко вторичной обмотке реле, которая замыкает второй контакт реле и подает напряжение от клеммы № 11 к клемме № 9, таким образом обеспечивая напряжение цепи топливного насоса. После приблизительно одной секунды электронный блок управления размыкает цепь и насос останавливается. Непродолжительная работа топливного насоса увеличивает давление в топливопроводах и обеспечивает быстрый запуск.

Вторая цепь останется разомкнутой до запуска двигателя или проворачивания коленвала. Как только электронный блок управления получит сигнал от датчика угла поворота коленвала, электронный блок управления снова подаст питание на вторичную обмотку, и топливный насос, система зажигания и система впрыска топлива будут работать до тех пор, пока двигатель не остановится.



11.41 15-ти штыревое двойное контактное реле



11.42 Выводы 15-ти штыревого контактного реле

Главное реле

Клемма	Состояние	Реле	Вольты
8, 11, 14, 15	Зажигание выключено	Подсоединено/ отсоединено	nbv
3	Зажигание включено	Подсоединено/ отсоединено	nbv
7	Зажигание включено	Подсоединено	1.25 (max)
10	Зажигание включено	Подсоединено	nbv
10	При проворачивании коленвала/на работающем двигателе		1.25 (max)
4, 5, 6, 13	Зажигание включено		nbv
1, 9	При проворачивании коленвала/на работающем двигателе		nbv

Клемма	Источник/назначение
1	Выходное напряжение реле к катушкам зажигания: t2, обогреватель корпуса дросселя: t2, датчик кислорода: t2
2	Не используется
3	Питание главного реле к реле: t5
4	Выходное напряжение реле к электронному блоку управления: t37
5	Выходное напряжение реле к VASC: t2, реле: t3
6	Выходное напряжение реле к клапану управления холостым ходом: t2, электромагнитный клапан угольного фильтра: t2
7	Управляющее реле, ECM: t36
8	Питание от аккумулятора к реле: t30
9	Выходное напряжение реле к топливному насосу:t2
10	Управляющее реле, ECM: t3
11	Питание от аккумулятора к реле: t30
12	Не используется
13	Выходное напряжение реле к форсункам: t2
14	Питание от аккумулятора к реле: t30
15	Питание от аккумулятора к реле: t30

См. иллюстрации 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6

Каталитический нейтрализатор и система понижения токсичности выхлопа

Все версии системы впрыска топлива Bosch Motronic MP3.2 оборудованы каталитическим нейтрализатором и имеют систему замкнутого контура, благодаря чему вредные выбросы отработавших газов можно минимизировать. Системы замкнутого контура оборудованы датчиком кислорода, который контролирует содержание кислорода в выхлопных газах. Низкий уровень кислорода в выхлопных газах свидетельствует о богатой смеси, а высокий уровень кислорода в выхлопных газах - о бедной смеси.

Электромагнитный клапан угольного фильтра (CFSV)

Электромагнитный клапан угольного фильтра (CFSV) (см. иллюстрацию 11.43) и угольный бачок используют оборудованные каталитическим нейтрализатором автомобили для уменьшения выброса паров топлива в атмосферу. Угольный бачок накапливает и поглощает пары топлива, пока при определенных рабочих условиях электронный блок управления Bosch Motronic не откроет электромагнитный клапан угольного фильтра (CFSV). Как только электронный блок управления приведет в действие электромагнитный клапан угольного фильтра, пары топлива поступают через дроссельную заслонку в двигатель для полного их сгорания.

При выключенном зажигании электромагнитный клапан угольного фильтра открыт. Как только зажигание включается, электромагнитный клапан угольного фильтра закрывается.

На работающем двигателе электромагнитный клапан будет переключаться (включаться и выключаться) электронным блоком управления в интервалах, определенных блоком управления. Когда двигатель выключен и зажигание выключено, электронный блок управления закроет электромагнитный клапан угольного фильтра на несколько секунд, чтобы предотвратить самопроизвольный запуск двигателя.

Величины напряжения электромагнитного клапана угольного фильтра

Номера клемм

CFSV	Компонент	Элемент	Вольты
Зажигание включено			
2	Реле: t6	Напряжение питания	nbv
1	ECM: t5	Провод переключения	nbv
Двигатель работает			
1	ECM: t5	Напряжение переключения	0-nbv

См. иллюстрации 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6

Значение сопротивления электромагнитного клапана угольного фильтра

Номера клемм

CFSV	ECM	Сопротивление (Ω)
1 и 2	—	50

Влияние внешних факторов

⇨ Поврежденные или негерметичные вакуумные шланги и места стыков

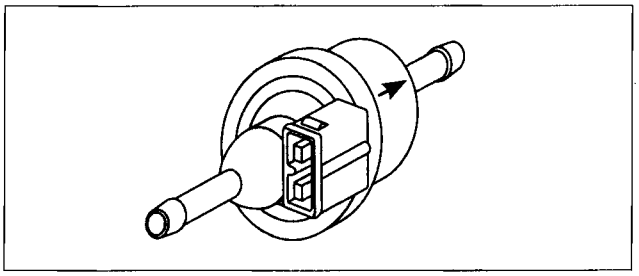
Проверка электромагнитного клапана угольного фильтра (CFSV) (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель электромагнитного клапана угольного фильтра на наличие признаков коррозии и повреждений.

2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем электромагнитного клапана угольного фильтра.

Проверка работоспособности электромагнитного клапана угольного фильтра (CFSV)

1 Электромагнитный клапан угольного фильтра может приводиться в действие через последовательный порт системы самодиагностики (SD). Ознакомьтесь с функцией самодиагностики и кодами неисправности.



11.43 Электромагнитный клапан угольного фильтра (CFSV)

2 Если электромагнитный клапан угольного фильтра не приводится в действие, то выполните следующие проверки.
3 Включите зажигание, проверьте наличие напряжения аккумулятора на питающей клемме электромагнитного клапана угольного фильтра.
4 При отсутствии напряжения проследите электропроводку назад к главному реле впрыска топлива.
5 Проверьте сопротивление электромагнитного клапана угольного фильтра.
6 Отсоедините многоконтактный соединитель электронного блока управления и с помощью провода-перемычки соедините на очень короткое время клемму переключения в многоконтактном соединителе электронного блока управления с заземлением.
7 Если электромагнитный клапан угольного фильтра срабатывает, то проверьте основные питающие и заземляющие контакты электронного блока управления. Если тесты не выявили неисправностей, то, возможно, электронный блок управления вышел из строя.
8 Если электромагнитный клапан угольного фильтра не срабатывает, то проверьте проводимость электропроводки между электромагнитным клапаном угольного фильтра и клеммой переключения электронного блока управления.
9 Если электропроводка в порядке, то, возможно, неисправен электромагнитный клапан угольного фильтра.

Сопротивление электромагнитного клапана угольного фильтра (CFSV)

⇨ Отсоедините многоконтактный соединитель и измерьте сопротивление электромагнитного клапана угольного фильтра между двумя клеммами.

Датчик кислорода (OS)

Напряжение замкнутого контура датчика кислорода (OS) (см. иллюстрацию 11.44) является достаточно низким, находится в пределах от 100 мВ до 1.0 В. Частота сигнала - приблизительно 1 Гц. Цифровой вольтметр, подсоединенный к сигнальному проводу, покажет среднее напряжение приблизительно 0.45 Вольт. В случае неисправности цепи датчика кислорода электронный блок управления подставляет постоянное напряжение 0.45 Вольт, и его не надо путать со средним напряжением 0.45 В, которое создается при переключении приблизительно от 1.0 Вольт до 0.1 Вольт.

Сигнал датчика кислорода, работающего в замкнутом контуре, заставляет электронный блок управления изменять такт форсунки таким образом, что состав воздушно-топливной смеси сохраняется максимально приближенным к стехиометрическому соотношению. Управляя тактом впрыска топлива, при большинстве рабочих состояний, с тем чтобы состав воздушно-топливной смеси был всегда в малом окне вокруг точки Лямбды (то есть Лямбда = 0.98-1.04), при котором достигается почти полное сгорание.

Датчик кислорода работает в замкнутом контуре, когда двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры. Если температура охлаждающей жидкости ниже 70°C или нагрузка на двигатель является предельной или выше нормы, то электронный блок управления будет работать в разомкнутом контуре. При действии в разомкнутом контуре электронный блок управления регулирует состав воздушно-топливной смеси, делая ее богаче или беднее, чем требуется для стехиометрического соотношения. Это предотвращает неустойчивую работу двигателя, например, при ускорении с широко открытой дроссельной заслонкой.

Для того чтобы датчик кислорода достиг максимальной рабочей температуры настолько быстро, насколько это возможно после запуска двигателя, он содержит нагревательный элемент.

Питающее напряжение к нагревателю датчика кислорода поступает от клеммы № 9 главного реле (топливный насос) (только для моделей 306) или к клемме № 1 (катушка зажигания и обогреватель впускного коллектора) (для всех остальных моделей). Клеммы № 1 и № 9 сгруппированы вместе в реле. Поэтому нагреватель датчика кислорода будет функционировать только, когда двигатель работает.

Величины напряжения датчика кислорода (OS)

Номера клемм

OS	Компонент	Элемент	Состояние	Вольты
Зажигание включено/двигатель работает				
1			Заземление (нагреватель)	0.25 (max)
2	Реле впрыска топлива: t1	Питание (нагреватель)	nbv	
4	ECM: t10	Сигнал обратной связи		0.25 (max)
3	ECM: t28	Сигнальный провод	Зажигание включено	0.4-0.5 В
			Двигатель работает	200-1000 мВ
			Дроссельная заслонка открыта	1.0 Вольт
			Отсечка топлива постоянно	0 Вольт
			Частота переключения	интервалы ≈ 1 сек

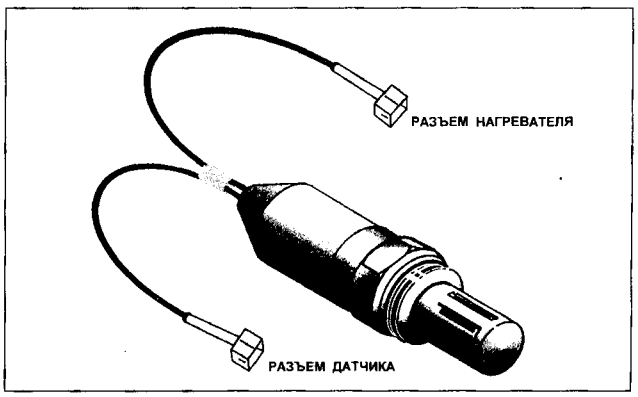
См. иллюстрации 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6

Влияние внешних факторов

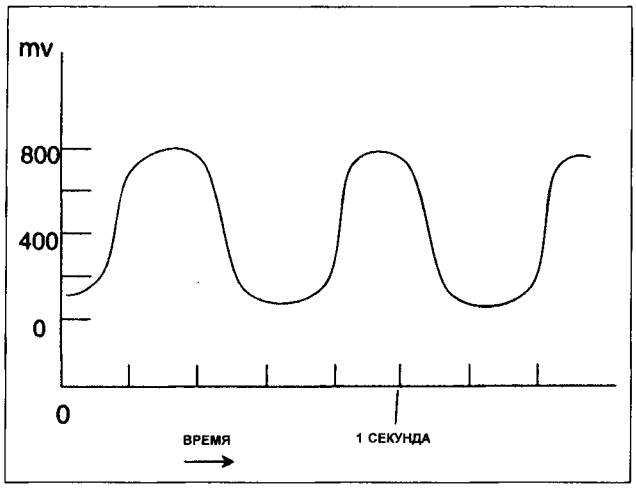
⇨ Плохое заземление датчика кислорода
⇨ Загрязнен датчик кислорода
⇨ Утечки вакуума
⇨ Неисправность системы зажигания или топливной системы
⇨ Разжижение масла
⇨ Закупорен воздушный фильтр
⇨ Этилированный бензин
⇨ Низкое давление топлива
⇨ Утечки выхлопных газов (главный датчик кислорода)

Проверка сигнала от датчика кислорода

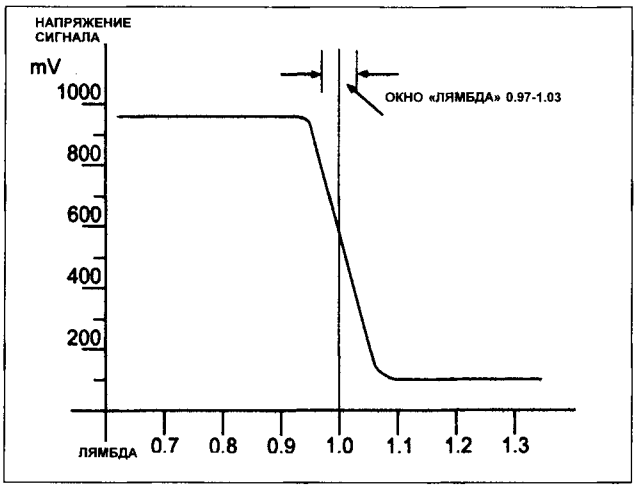
1 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа или вольтметра к заземлению на двигателе.
2 Подсоедините положительный щуп осциллографа или вольтметра к клемме № 3 сигнального провода датчика кислорода.
3 При возможности подключите к системе выпуска отработавших газов газоанализатор, определяющий содержание 4-х газов и параметр «лямбда».



11.44 Датчик кислорода (OS)



11.45 Типовой выходной сигнал от датчика кислорода (OS)



11.46 Типовая диаграмма выходного напряжения относительно «лямбды»

4 Газоанализатор должен показать следующие величины:
⇨ CO: как указано в спецификациях
⇨ HC: меньше чем 50 промиль
⇨ CO_2: более 15.0
⇨ 0_2: менее 2.0
⇨ Лямбда: 1.0 ± 0.04

Переключение датчика кислорода

1 Зажигание включено: прибор должен показать 0.5 Вольт.
2 При отсутствии напряжения проверьте проводимость электропроводки назад к клемме сигнального провода электронного блока управления.
3 Запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры.
4 Увеличьте обороты двигателя до 3000 об/мин на 30 секунд. При этом условии температура датчика кислорода поднимется достаточно, чтобы произошло переключение.
5 Поддерживайте частоту вращения двигателя - 2000 об/мин. Если оставить двигатель в режиме холостого хода в течение длительного времени, то датчик кислорода остынет и переключение может прекратиться.
6 Напряжение изменится приблизительно от 0.8 Вольт (800 мВ) до 0.2 Вольт (200 мВ).
7 Цифровой вольтметр укажет среднее напряжение приблизительно 0.45 Вольт (450 мВ).
8 Частота переключения - приблизительно 1 Гц (то есть один импульс в секунду).
9 Если осциллограф может установить временную развертку больше чем одну секунду, то можно получить синусоидальную форму волны переключения (см. иллюстрацию 11.45).
10 Если показание напряжения, в основном, от 0.6 В до 1.0 В, то газы в выхлопной трубе имеют небольшое количество кислорода, что свидетельствует о богатой смеси (см. иллюстрацию 11.46).
11 Если напряжение, в основном, от 0.2 В до 0.6 В, то газы в выхлопной трубе имеют слишком большое количество кислорода. Это может указывать на одно из следующих состояний:
⇨ Утечка вакуума
⇨ Бедная смесь
⇨ Перебой зажигания
⇨ Механическая неисправность
⇨ Неисправность системы зажигания
⇨ Утечка выхлопных газов (перед датчиком кислорода (OS))
⇨ Медленное переключение (намного больше чем 1 Герц) может свидетельствовать о загрязнении датчика кислорода.

Проверки нагревателя датчика кислорода

1 Проверьте наличие напряжения аккумулятора на клемме № 2 датчика кислорода.
2 При отсутствии напряжения проследите питающую проводку назад к реле или замку зажигания (в зависимости от устройства системы).
3 Проверьте заземляющий контакт нагревателя датчика кислорода.

Приложение 2: Система управления двигателем Magneti-Marelli (MM)

Введение

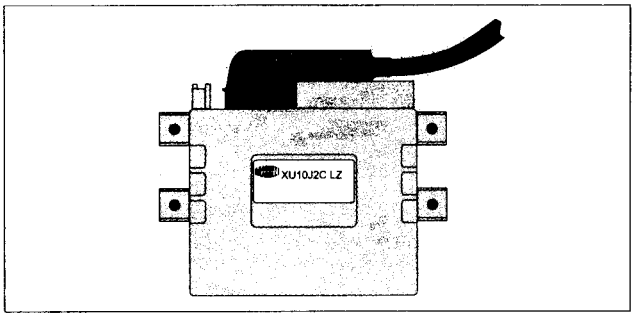
Система управления двигателем Magneti-Marelli (MM) установлена на различных моделях Citroen, Peugeot, Fiat и некоторых других автомобилях. MMDCM 8P является интегрированной системой, контролирующей первичную обмотку катушки зажигания, подачу топлива и регулировку холостых оборотов посредством того же самого электронного блока управления (ECM). Данные модели имеют статическую (без распределителя) систему зажигания (DIS). Большинство версий имеет каталитический нейтрализатор и угольный фильтр для уменьшения содержания вредных веществ в выхлопных газах.

Электронный блок управления MM 8P (см. иллюстрацию 12.1) включает три главных области управления: систему зажигания, систему многоточечного впрыска топлива и частоту вращения холостого хода. Правильный угол опережения зажигания и момент зажигания при всех рабочих состояниях двигателя рассчитывается от данных, полученных от датчика угла поворота коленвала (положение и скорость вращения коленвала) и датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (нагрузка на двигатель). С помощью 35-ти штыревого соединителя и многоконтактных соединителей электронный блок управления подсоединяется к аккумулятору, датчикам и приводам.

Основные функции электронного блока управления (ECM)

Постоянное напряжение подается от аккумулятора к контактному штырьку № 4 электронного блока управления. Соединение выполняется посредством 15-ти штыревого контактного реле. При включенном зажигании питание поступает к главному реле, а реле, в свою очередь, подает напряжение переключения к контактному штырьку № 35 электронного блока управления. Теперь питание от контактного штырька № 35 поступает к электронному блоку управления.

Большинство датчиков, например: датчик температуры всасываемого воздуха (ATS), датчик температуры охлаждающей жидкости (CTS), датчик положения дроссельной заслонки (TPS), датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (MAP) теперь получают напряжение 5.0 Вольт от соответствующего контактного штырька электронного блока управления. При проворачивании коленвала или на работающем двигателе сигнал от датчика угла поворота коленвала (CAS) заставляет электронный блок управления заземлять контактный штырек № 23 так, что топливный насос начинает работать. Функции зажигания и впрыска топлива также активизируются. Все приводы (катушка зажигания, форсунка, электромагнитный клапан угольного фильтра и т.д.) обеспечиваются номинальным напряжением аккумулятора через реле топливного насоса, и электронный блок управления замыкает цепь.



12.1 Электронный блок управления Magneti Marelli 8P

Эталонное напряжение

Исходный уровень напряжения, поступающего от электронного блока управления ко многим датчикам, является 5.0 Вольт.

Источники питания электронного блока управления (ECM) и проверки заземления

Номинальное напряжение аккумулятора (nbv)

Состояние	Вольты
Зажигание включено	11.5 – 13.5
При проворачивании коленвала	8.0 +
На работающем двигателе	13.0 – 15.9

Величины напряжения электронного блока управления (ECM)

Номера клемм

ECM	Элемент	Состояние	Вольты
4	Аккумулятор: t30 (через реле впрыска топлива)	Зажигание выключено	nbv
35	Выходная клемма реле	Зажигание включено	nbv
4	Управляющая цепь реле	Зажигание выключено	nbv
4	Управляющая цепь реле	Зажигание включено	1.25 (max)
23	Управляющая цепь реле	Зажигание включено	nbv
23	Управляющая цепь реле	При проворачивании коленвала/ работающем двигателе	1.25 (max)
14, 34	Заземление ECM	Зажигание включено	0.25 (max)

Примечание. nbv - номинальное напряжение аккумулятора (см. иллюстрации 12.2)

Проверка электронного блока управления ECM (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель электронного блока управления на наличие признаков коррозии и повреждений.

2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем электронного блока управления.

Величины напряжения при подсоединениях электронного блока управления (ECM)

Примечание. *Контактные штырьки № 17 и № 34 являются заземлением электронного блока управления для системы управления двигателем MM 8P. По этой причине, при возможности, контактные штырьки № 17 или № 34 следует использовать для подсоединения вольтметра или осциллографа.*

Контактный штырек № 4 ECM

Примечание 1*. Контактный штырек № 4 подсоединяется к клемме (+) аккумулятора через реле впрыска топлива, поэтому напряжение доступно при выключенном зажигании.*

Примечание 2. *При измерении напряжения на многоконтактном соединителе помните, что клеммы расположены в обратном порядке. Многоконтактный соединитель остается подсоединенным к компоненту, а изоляцию многоконтактного соединителя электронного блока управления следует отогнуть. Положительный щуп вольтметра прикрепляется к соответствующему контактному штырьку.*

Электронный блок управления подсоединен

1 Подсоедините положительный щуп вольтметра к контактному штырьку № 4. Вольтметр должен указать номинальное напряжение аккумулятора (см. примечание 2).

Электронный блок управления отсоединен

2 Прикрепите отрицательный щуп вольтметра к контактному штырьку заземления электронного блока управления.

3 Прикрепите положительный щуп вольтметра к контактному штырьку № 4. Вольтметр должен указать номинальное напряжение аккумулятора (nbv).

Контактный штырек № 35 ECM

Примечание. *Контактный штырек № 35 электронного блока управления подсоединяется к выходной клемме главного реле, и напряжение должно быть доступно при включенном зажигании.*

Электронный блок управления подсоединен

1 Зажигание включено.

2 Подсоедините положительный щуп вольтметра к контактному штырьку № 35. Вольтметр должен указать номинальное напряжение аккумулятора (см. примечание 2).

Электронный блок управления отсоединен

3 Зажигание включено.

4 Прикрепите отрицательный щуп вольтметра к заземлению на электронном блоке управления.

5 Подсоедините положительный щуп вольтметра к контактному штырьку № 35. Вольтметр должен указать номинальное напряжение аккумулятора.

Контактный штырек № 4 ECM (главная управляющая цепь реле)

Реле и электронный блок управления подсоединены

1 Зажигание выключено.

2 Подсоедините положительный щуп вольтметра к контактному штырьку № 4, прибор должен показать номинальное напряжение аккумулятора (см. примечание 2).

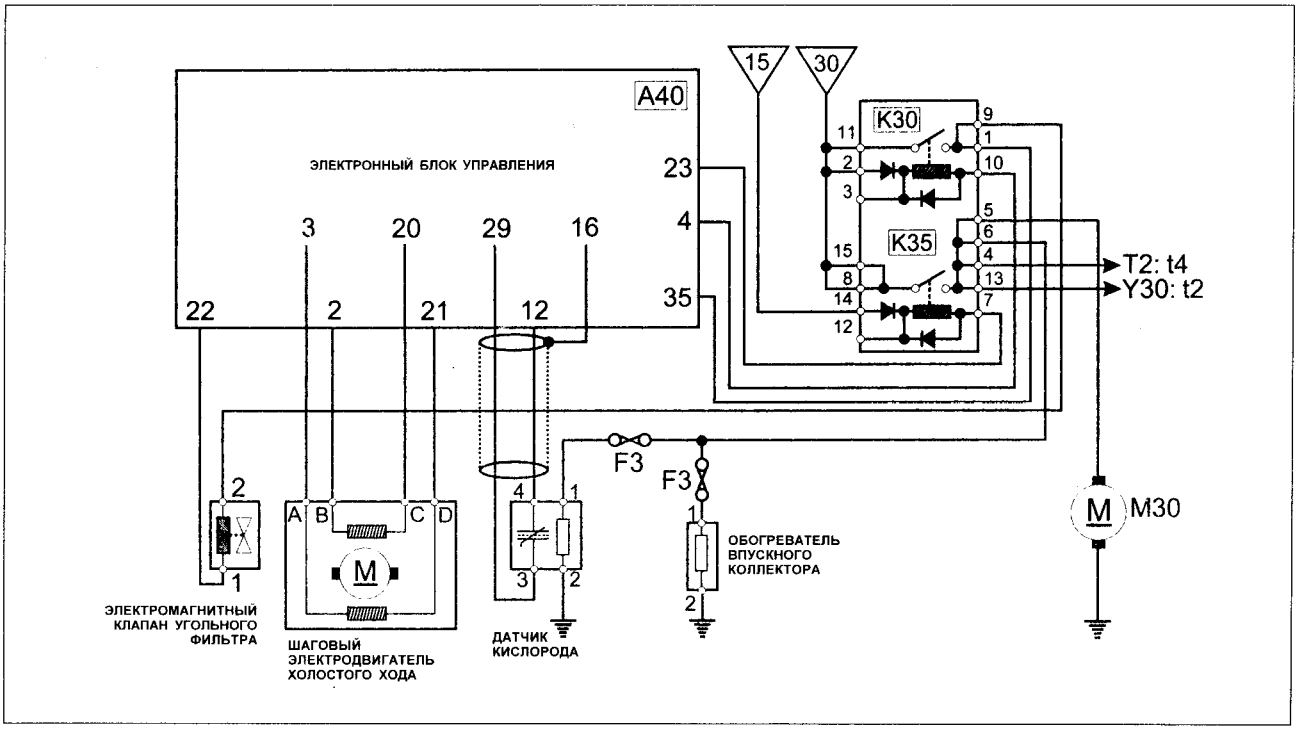
3 При отсутствии напряжения проверьте реле и электропроводку реле.

4 Зажигание включено. Напряжение должно понизиться почти до нуля.

5 Если это не так, отсоедините многоконтактный соединитель электронного блока управления и подсоедините временный провод-перемычку от контактного штырька № 4 к заземлению.

6 Реле работает:. Проверьте поступление напряжения к электронному блоку управления и его заземление. Если электропроводка исправна, то, возможно, неисправен электронный блок управления (ECM).

7 Реле не работает: проверьте реле и электропроводку реле.



12.2 Схема электрических соединений ECM/ISSM/CFSV/OS/FP/IMH/реле

Контактный штырек № 23 ECM (управляющая цепь реле топливного насоса)

Реле и электронный блок управления подсоединены

1 Перед началом этой проверки проверьте работоспособность контактного штырька № 23.

2 Зажигание включено.

3 Подсоедините положительный щуп вольтметра к контактному штырьку № 23, прибор должен показать номинальное напряжение аккумулятора (см. примечание 2).

4 При отсутствии напряжения проверьте реле и электропроводку реле.

5 Проверните коленвал или запустите двигатель, напряжение должно понизиться почти до нуля.

6 Если это не так, отсоедините многоконтактный соединитель электронного блока управления и подсоедините временный провод-перемычку от контактного штырька № 23 к заземлению.

7 Реле работает: Проверьте поступление напряжения к электронному блоку управления и его заземление. Если электропроводка исправна, то, возможно, неисправен электронный блок управления (ECM).

8 Реле не работает: проверьте реле и электропроводку реле.

Контактные штырьки заземления № 17 и № 34 ECM

Многоконтактный соединитель электронного блока управления подсоединен

1 Зажигание включено.

2 Прикрепите отрицательный щуп вольтметра к заземлению на двигателе.

3 Прикрепите положительное щуп вольтметра к клемме заземления, вольтметр должен указать 0.25 Вольт (максимально).

Многоконтактный соединитель электронного блока управления отсоединен

1 Зажигание включено или выключено.

2 Прикрепите отрицательный щуп вольтметра к клемме заземления.

3 Прикрепите положительный щуп к контактному штырьку № 4 электронного блока управления, вольтметр должен указать номинальное напряжение аккумулятора, если заземление соответствует техническим требованиям.

Сигнал экранированного провода

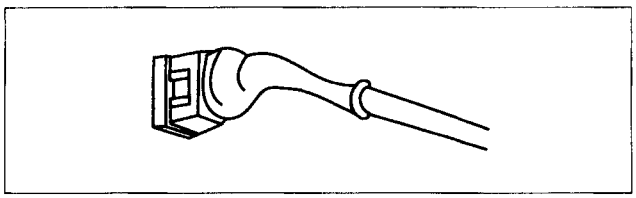
Для уменьшения радиочастотных помех (RFI) на некоторых датчиках (т.е. CAS, KS и OS) устанавливается экранированный провод. Экранированный провод для датчика угла поворота коленвала подсоединяется к клемме № 17 главного провода заземления электронного блока управления, чтобы снизить помехи до минимума. Другие экранированные провода подсоединяются к контактному штырьку заземления № 34 электронного блока управления.

Функция самодиагностирования

Система MM 8P имеет последовательный порт для диагностики и для настройки системы. Благодаря функции самодиагностики, некоторые параметры могут быть изменены (т.е. значение CO на моделях, не оборудованных каталитическим нейтрализатором, или угол опережения зажигания).

Кроме того, система имеет возможность самотестирования, которая заключается в непрерывной оценке сигналов, получаемых от датчиков, и в случае обнаружения неисправности вносит соответствующий код в специально отведенную для этого память. Соответствующее устройство для считывания кодов неисправности (FCR) может извлечь этот код из последовательного порта MM 8P (см. иллюстрацию 12.3). При обнаружении неисправности код останется зарегистрированным до тех пор, пока он не будет стерт из памяти соответствующим устройством для считывания кодов неисправности.

Если электронный блок управления (ECM) обнаруживает неисправность, то он заземляет контактный штырек № 6,



12.3 Электрический разъем самодиагностики (SD)

и на приборной панели загорается контрольная лампа неисправностей (MIL). Лампа продолжает гореть, пока неисправность не будет устранена. Однако, если неисправность незначительная, то контрольная лампа не загорится, хотя электронный блок управления зарегистрирует код неисправности. Код неисправности будет зарегистрирован при этих обстоятельствах, и наличие кода неисправности обозначает, что неисправность была обнаружена на соответствующем участке цепи.

В дополнение к функции самотестирования MM 8P имеет специальное устройство (LOS - режим, позволяющий добраться до ближайшей мастерской). В случае выхода из строя одного или нескольких датчиков электронная система управления двигателем установит неисправность вместо неисправного датчика. В режиме LOS двигатель будет продолжать работать, хотя и неэффективно. Однако неисправный датчик угла поворота коленвала, конечно, заглушит двигатель вообще.

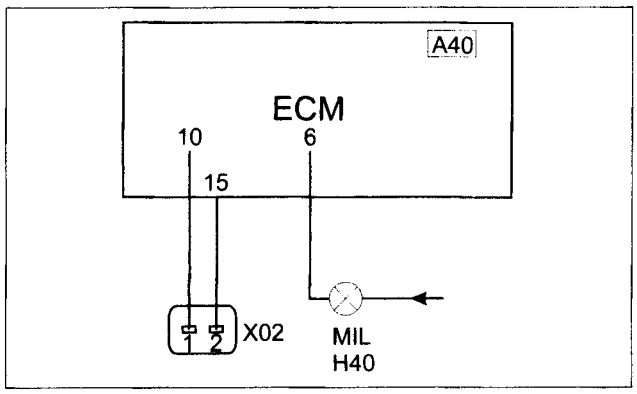
Это означает, что двигатель может работать достаточно хорошо, если неисправность произошла в одном или нескольких вспомогательных датчиках. При повреждении главного датчика, например, датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (MAP), эффективность управляемости автомобилем будет снижена.

Неисправность, установленная функцией самодиагностики, сохраняется в памяти компьютера до тех пор, пока код неисправности не будет стерт из памяти соответствующим устройством или при отсоединении аккумулятора.

Адаптивная память

За период времени электронный блок управления «запомнит» оптимальные обороты холостого хода для конкретного двигателя - независимо от срока эксплуатации, состояния двигателя и нагрузки на двигатель, чтобы всегда поддерживались правильные обороты холостого хода. Адаптивные установки холостого хода сохраняются в памяти.

Адаптивные размеры и коды неисправности, сохраненные в памяти, будут потеряны при снятии аккумулятора с автомобиля. Это означает, что качество холостого хода будет ухудшаться, пока электронный блок управления заново не «запомнит» его оптимальные установки.



12.4 Схема электрических соединений самодиагностики/контрольной лампы неисправностей

Системы зажигания

Установка угла опережения зажигания

Установка угла опережения зажигания на моделях, оборудованных системой MM 8P, не регулируется обычным способом. Однако возможно отрегулировать кривую линию опережения зажигания при помощи соответствующего устройства для считывания кодов неисправности (FCR). К выполнению данного задания не следует относиться с легкостью, а следует проверить и оценить состояние двигателя и функции системы перед началом регулировки угла опережения зажигания.

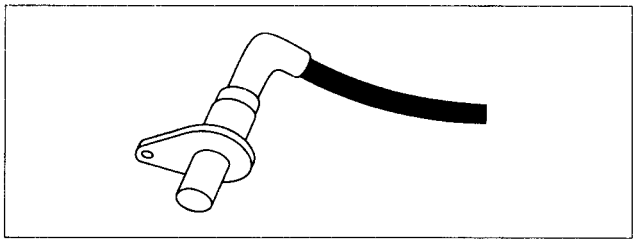
Номера цилиндров	Порядок работы цилиндров	Отображенное опережение
4	1-3-4-2	10-8°

Усилитель

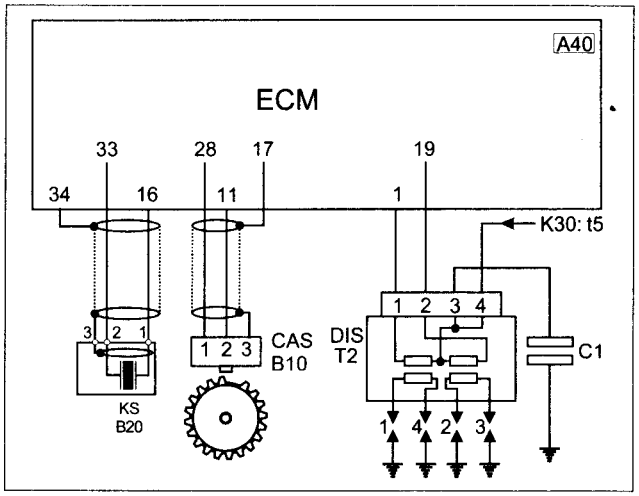
Усилитель системы MM 8P содержит цепь для переключения отрицательной клеммы катушки зажигания в нужный момент для включения системы зажигания. Цепь усилителя включена в состав электронного блока управления. Микропроцессор контролирует длительность замкнутого состояния контактов прерывателя зажигания при всех эксплуатационных нагрузках на двигатель и при напряжении, поступающего от аккумулятора. Усилитель, расположенный внутри электронного блока управления, имеет один недостаток - если усилитель выходит из строя, то необходимо заменять электронный блок управления целиком.

Датчик угла поворота коленвала (CAS)

Датчик угла поворота коленвала (CAS), определяющий время впрыска топлива и момент зажигания, расположен рядом с маховиком (см. иллюстрацию 12.5). Датчик угла поворота коленвала состоит из индуктивного магнита, который излучает магнитное поле. Маховик включает диск, содержащий набор стальных штифтов, установленных в интервалах. Когда маховик вращается, то и штифты вращаются в магнитном поле, сигнал напряжения переменного тока поступает к электронному блоку управления для определения частоты вращения. Два пропущенных штифта (разнос на 180°C) являются контрольной меткой ВМТ и



12.5 Датчик угла поворота коленвала (CAS)



12.6 Схема электрических соединений первичной обмотки катушки зажигания датчика угла поворота коленвала/датчика детонации

указывают положение коленвала, изменяя сигнал, когда маховик вращается. Один пропущенный штифт указывает положение ВМТ для поршней цилиндров № 1 и № 4, а другой штифт указывает положение ВМТ для поршней цилиндров № 2 и № 3.

Сигнал напряжения полного размаха (если смотреть на осциллограф) может изменяться от 5 В на холостом ходу более чем до 100 В при 6000 об/мин. Электронный блок управления использует цифровой преобразователь, чтобы изменить импульс переменного тока в цифровой сигнал.

Величины напряжения датчика угла поворота коленвала (CAS)

Номера клемм

CAS	ECM	Элемент	Состояние	Вольты	VAC* (об/мин)	VAC* (полный размах)
При проворачивании коленвала/на работающем двигателе						
2	11	Заземление		0.25		
3	17	Дисплей		0.25 (max)		
1	28	Выходное напряжение	При проворачивании коленвала		0.7B+	2.0B+
			На холостом ходу		4.0B+	11.0B+
			В движении		5.0B+	14.0B+

См. иллюстрацию 12.6

Значения сопротивления датчика угла поворота коленвала (CAS)

Номера клемм

CAS	ECM	Сопротивление (W)
1 и 2	28 и 11	300 – 500
1 и заземление	28 и 17	Бесконечность
2 и заземление	11 и 17	Бесконечность

Регулировка

Воздушный зазор

Влияние внешних факторов

⇨ Неправильный воздушный зазор
⇨ Неисправен или неправильно установлен маховик

Проверка датчика угла поворота коленвала (CAS) (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель датчика угла

поворота коленвала на наличие признаков коррозии и повреждения.

2 Убедитесь, что контактные штырьки соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем датчика угла поворота коленвала.

3 Снимите датчик угла поворота коленвала с блока двигателя. Осмотрите торец на наличие признаков коррозии и повреждения.

4 Измерьте сопротивление датчика угла поворота коленвала и сравните полученное значение со спецификациями. Смотрите проверки определения сопротивления в конце этой главы.

5 Наличие неисправностей, перечисленных выше, является общей причиной, свидетельствующей о дефектности датчика или о сбое сигнала, поступающего от датчика угла поворота коленвала.

Проверка осциллографом выходного сигнала CAS (при проворачивании коленвала)

Примечание. *Данную проверку следует проводить на неработающем двигателе.*

1 Отсоедините многоконтактный соединитель датчика угла поворота коленвала (CAS) или электронного блока управления (ECM).

2 Подключите осциллограф между клеммами 1 и 2 датчика угла поворота коленвала или соответствующими клеммами многоконтактного соединителя ECM.

3 Проверните коленвал, прибор должен указать минимальное напряжение приблизительно в пределах 4.0-5.0 В (полный размах).

4 Проверьте равномерность пиковых значений. Если одно или несколько значений намного меньше других, то это свидетельствует о повреждении кулачка датчика угла поворота коленвала.

5 При отсутствии сигнала или если сигнал очень слабый или неустойчив:

⇨ Измерьте сопротивление датчика угла поворота коленвала (CAS).

⇨ Проверьте датчик на наличие повреждений и загрязнение его грязью или маслом.

⇨ Проверьте маховик на наличие повреждений.

⇨ Проверьте воздушный зазор датчика угла поворота коленвала (CAS) (при возможности).

Проверка осциллографом выходного сигнала датчика угла поворота коленвала

На работающем двигателе

1 Подсоедините многоконтактный соединитель датчика угла поворота коленвала (CAS) или электронного блока управления (ECM) и (где это возможно) отогните изоляцию, чтобы получить напряжение подсоединением щупов вольтметра к клеммам датчика угла поворота коленвала (или подсоедините выводящий блок (BOB) между многоконтактным соединителем электронного блока управления и электронным блоком управления).

2 Лучшие результаты, как правило, получаются подсоединением щупов к клемме (+), хотя довольно часто форму волны можно получить, подсоединив щупы к клемме заземления датчика угла поворота коленвала.

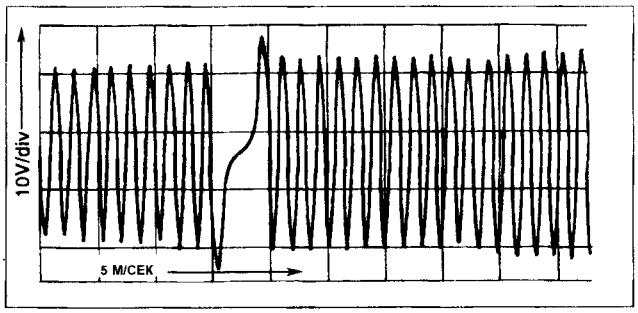
3 Запустите двигатель на различных частотах вращения и проверьте устойчивость сигнала (см. иллюстрацию 12.7).

Проверка выходного сигнала датчика угла поворота коленвала при помощи вольтметра переменного тока (CAS)

При проворачивании коленвала

Примечание. *Данную проверку следует проводить на неработающем двигателе.*

1 Отсоедините многоконтактный соединитель датчика угла поворота коленвала (CAS) или электронного блока управления (ECM) и подсоедините вольтметр переменного тока между клеммами датчика угла поворота коленвала.



12.7 Типовая форма волны выходного сигнала датчика угла поворота коленвала (CAS)

2 Проверните коленвал. Прибор должен показать приблизительно минимум 0.7 В (об/мин), хотя наиболее хорошие датчики обеспечивают выходное напряжение более чем 1.4 В (об/мин).

Примечание. *Вольтметр переменного тока, по крайней мере, доказывает, что датчик угла поворота коленвала производит сигнал. Однако переменное напряжение является средним напряжением, поэтому точно не указывает повреждение кулачков датчика угла поворота коленвала.*

Проверка выходного сигнала датчика угла поворота коленвала при помощи вольтметра переменного тока (CAS)

На работающем двигателе

Примечание. *Измерение выходного напряжения на работающем двигателе будет немного сложным.*

1 Подсоедините многоконтактный соединитель и отогните изоляцию (где это возможно), чтобы получить напряжение подсоединением щупов вольтметра к клеммам датчика.

2 Запустите двигатель и дайте ему поработать в режиме холостого хода. Напряжение переменного тока (VAC) (об/мин) может отображаться в различных частотах вращения двигателя, регулируя дроссельную заслонку.

Примечание. *Это возможно (даже вероятно), что двигатель не будет запускаться при подсоединенном вольтметре. Как вариант, если вольтметр прикрепляется при работающем двигателе, то он может заглохнуть или даже могут возникнуть перебои зажигания, когда дроссельная заслонка открывается.*

3 Сперва запустите двигатель при 2000 об/мин, а затем подсоедините щупы вольтметра, большое выходное напряжение при этих оборотах, как правило, является достаточным, чтобы двигатель не заглох, а мог продолжать работу. Двигатель не повредится, если следовать техническим требованиям при подсоединении вольтметра.

Проверка сопротивления датчика угла поворота коленвала (CAS) с помощью омметра

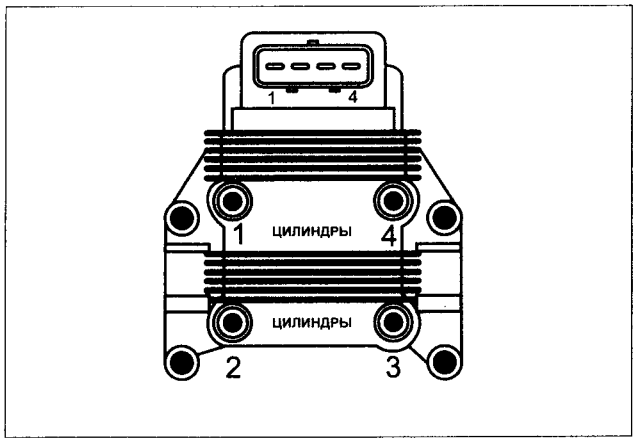
1 Отсоедините многоконтактный соединитель датчика угла поворота коленвала (CAS) или электронного блока управления (ECM) и подсоедините омметр между двумя клеммами, ведущими к датчику.

2 Запишите полученное сопротивление и сравните его с величинами сопротивления датчика угла поворота коленвала (CAS).

Примечание. *Даже если сопротивление соответствует техническим требованиям, то это не доказывает, что датчик угла поворота коленвала может производить приемлемый сигнал.*

Экранированный провод датчика (CAS)

1 Датчик угла поворота коленвала (CAS) может иметь экранированный провод (не во всех случаях). Найдите



12.8 Катушка зажигания статической системы зажигания (DIS)

многоконтактный соединитель электропроводки или отсоедините многоконтактный соединитель электронного блока управления (ECM).

2 Приложите щуп омметра к одной из клемм № 1 или № 2 датчика.

3 Приложите другой щуп омметра к клемме экранированного провода. Прибор должен показать бесконечное сопротивление.

4 Отсоедините щуп омметра от клеммы экранированного провода и подсоедините его к заземлению. Также должно получиться показание бесконечности.

Примечание. *В некоторых системах экранированный провод датчика угла поворота коленвала соединен с проводом массы датчика угла поворота коленвала. В этом случае наличие проводимости будет зарегистрировано омметром, и это нормально для данного автомобиля. Смотрите схемы электрических соединений, чтобы определить, какими проводами подсоединяется датчик угла поворота коленвала.*

Статическая (без распределителя) система зажигания (DIS)

Катушка зажигания

Катушка зажигания используют низкое сопротивление на первичной обмотке катушки зажигания, чтобы увеличить ток в первичной обмотке и первичную энергию. Усилитель ограничивает ток в первичной обмотке приблизительно до 8 А, чтобы накопить необходимый запас энергии для создания искрового разряда.

Статическая система зажигания

Хотя система зажигания названа статической системой зажигания, основные ее функции аналогичны, как и на моделях, оборудованных обычной бесконтактной системой зажигания. В статической (без распределителя) системе зажигания (DIS) или так называемой «системе с холостой искрой» используются две катушки зажигания для создания искрового разряда на двух свечах зажигания одновременно (см. иллюстрацию 12.8).

Один цилиндр создает искровый разряд на такте сжатия, а парный цилиндр - на такте выпуска, где искра не выполняет никакой полезной функции, т.е. является «холостой».

Поэтому требуется две пары катушек зажигания для 4-цилиндрового двигателя. Приблизительно 3 кВ все еще необходимо, чтобы создать «холостую искру». К каждой катушке зажигания поступает напряжение от замка зажигания, а также от отдельного провода, идущего к электронному блоку управления. Таким образом, электронный блок управления может включать каждую катушку зажигания индивидуально.

Величины напряжения в первичной обмотке катушки зажигания

Примечание. *Напряжение подается от реле топливного насоса, и доступно только приблизительно в течение одной секунды после включения зажигания - или при проворачивании коленвала или на работающем двигателе. Шунтирование реле обеспечивает подачу напряжения, необходимого для проверки, при выключенном двигателе.*

Номера клемм

Катушка зажигания	ECM	Элемент	Вольты
При проворачивании коленвала или на работающем двигателе			
3	—	Напряжение от реле топливного насоса: t5	nbv
1	1	Провод первичной обмотки	
		(цилиндры № 1 и № 4)	300 (min)
2	19	Провод первичной обмотки	
		(цилиндры № 2 и № 3)	300 (min)
4	—	Ограничитель	nbv
1	1	Динамическое падение напряжения	2.0 (max)
2	19	Динамическое падение напряжения	2.0 (max)

См. иллюстрацию 12.6

Проверка первичной обмотки катушки зажигания (общая проверка)

1 Проверьте надежность подсоединения клемм катушки зажигания.

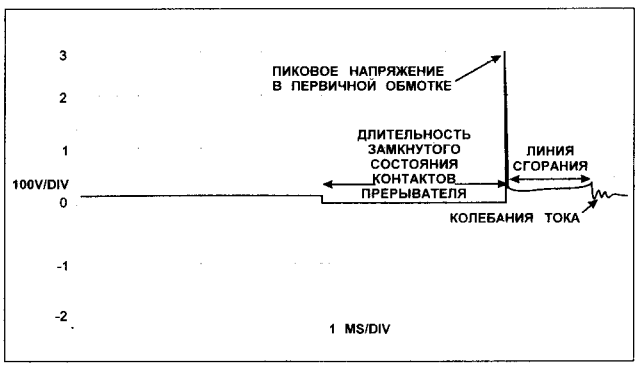
2 Очистите накопившуюся грязь и отложения с блока катушек зажигания, используя аэрозоль. Оставшаяся грязь способствует образованию новой грязи, что часто приводит к появлению токов утечки.

3 Осмотрите катушку зажигания на наличие чрезмерных утечек (тока), особенно вокруг стержня катушки.

4 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к заземлению на двигателе.

5 Подсоедините положительный щуп осциллографа или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к отрицательной клемме (-) одной из двух катушек зажигания № 1 или № 2.

6 После проверки одной клеммы катушки зажигания, выполните проверку на другой клемме.



12.9 Типовая форма волны входного сигнала первичной обмотки к катушке зажигания системы DIS

Проверки на неработающем двигателе

1 Проверните коленвал.
2 Или форма волны первичной обмотки или показание рабочего цикла должны быть получены. Если прибор может измерять показания в миллисекундах, то это наиболее удачное измерение.

Осциллограф

В дополнение к четкой форме волны пиковые значения напряжения в первичной обмотке должны быть минимум 300 Вольт.
3 Четкая форма волны первичной обмотки или достаточный сигнал:
⇨ Первичная обмотка катушки зажигания (включая датчик угла поворота коленвала (CAS)) подает достаточный сигнал. Неисправность не связана с цепью низкого напряжения системы зажигания.
4 Нечеткая форма волны первичной обмотки или слабый сигнал:
⇨ Проверьте сигнал от датчика угла поворота коленвала.
5 Подсоедините положительный щуп осциллографа или вольтметра к клеммам катушки зажигания № 3.
6 Проверните коленвал и проверьте наличие напряжения на положительной (+) клемме катушки зажигания № 3.
7 При отсутствии напряжения проследите электропроводку назад к питающей клемме реле.
8 Проверьте наличие напряжения на отрицательных (-) клеммах катушек зажигания № 1 и № 2.
9 При отсутствии напряжения отсоедините провод от клеммы (-) катушки зажигания и снова проверьте.
10 Если, по-прежнему, напряжение отсутствует, проверьте сопротивление на первичной обмотке катушки зажигания.
11 Напряжение соответствует номинальному напряжению аккумулятора, проверьте замыкание на «массу» между соответствующей клеммой катушки зажигания и контактным штырьком электронного блока управления.
12 Отсоедините многоконтактный соединитель электронного блока управления и проверьте наличие напряжения аккумулятора на клеммах № 1 и № 19 электронного блока управления во время проворачивания коленвала.
13 Слабое напряжение или отсутствие напряжения:
⇨ Проверьте наличие проводимости между клеммой катушки зажигания и контактным штырьком электронного блока управления.
14 Если электропроводка в порядке, проверьте все питающие и заземляющие контакты электронного блока управления.
15 Если проверки не обнаружили неисправностей, то, возможно, электронный блок управления вышел из строя. Однако перед заменой электронного блока управления заменяемую катушку зажигания следует проверить.

Проверки на работающем двигателе

1 Выполните следующие проверки на клемме первичной обмотки катушки зажигания № 1, а затем в свою очередь на катушке № 2. Результаты на каждой клемме должны быть очень сходными.
2 Подсоедините осциллограф или измеритель продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к отрицательной клемме катушки зажигания № 1.
3 Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу и в разных скоростных режимах. Запишите величину рабочего цикла, пиковое напряжение в первичной обмотке и динамическое падение напряжения.
4 Сравните полученные результаты со значениями, указанными в спецификациях. Имейте в виду, что показания рабочего цикла различны между разными автомобилями той же самой модели. Тем не менее, показания в мсек должны быть максимально точными.
5 Важно, чтобы при увеличении оборотов двигателя величина рабочего цикла в процентном отношении (%) возрастала.
6 Важно, чтобы при увеличении оборотов двигателя значения рабочего цикла в мсек не слишком разнились.
7 Если динамическое падение напряжения высокое (как правило, свыше 2.5 Вольт) в соединении с низким пиковым значением напряжения в первичной обмотке и высокое расширение импульсов % (в режиме холостого хода), то следует проверить работоспособность усилителя.

Предупреждение. *Если динамическое падение напряжения высокое (как правило, свыше 2.5 Вольт), но пиковое значение напряжения в первичной обмотке и расширение импульсов % соответствует норме, то, возможно, усилитель исправен. Не забывайте, что на данной модели усилитель является неотъемлемой частью электронного блока управления, поэтому показания не улучшатся при замене электронного блока управления только потому, что динамическое падение напряжения слишком высокое.*

Проверка электронного блока управления

1 Проверьте заземляющие контакты электронного блока управления.
2 Убедитесь, что провода от устройств, таких как подавитель радиопомех или системы охранной сигнализации, не подсоединены к клемме (-) первичной обмотки катушки зажигания.
3 Если заземление и провода в норме, а пиковое значение напряжения первичной обмотки и расширение импульсов % в режиме холостого хода очень высокое, то электронный блок управления определенно неисправен. Ознакомьтесь с предупреждением, изложенным выше, перед заменой электронного блока управления.
4 Полученные результаты на каждой клемме должны быть очень сходными.

Вторичная обмотка катушки зажигания

Величины напряжения вторичной обмотки катушки зажигания (DIS)

Элемент	Напряжение
Воспламенение кВ (в режиме холостого хода)	8-20 кВ
Воспламенение кВ (1500)	8-15 кВ (max 4 кВ между высшим и низшим цилиндром)
Бегунок кВ	Не используется
Разгон кВ	+8 кВ
Продолжительность искрового разряда	1.3-1.5 мсек

Значения сопротивлений вторичной обмотки катушки зажигания

Катушка зажигания	Элемент	Сопротивление (Ω)
—	Сопротивление провода высокого напряжения	30000 (max)
—	Сопротивление бегунка	Не используется
1-4 и 4-1	Сопротивление вторичной обмотки	8.6к (Valeo)
2-3 и 3-2		14.6к (Bosch)

1

Свечи зажигания

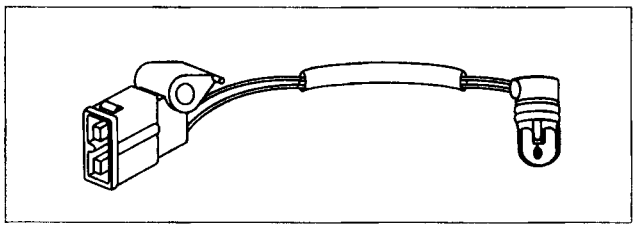
Тип	Свеча зажигания			Зазор мм
	Champion/NGK	Eyquem	Bosch	
1061.4iTU2J2L/Z (MFZ)	NGK BKR6EK			0.9
1061.6TU5J2L/Z/K (NFY)	RC7BMC		FR6KDC	0.9
3061.8iXU7JPL/Z (LFZ)	C9YCX	RFC52LS		0.8
3061.8iXU7JP/L3		RFC42LZ2E		0.9
306 2.01 XU1 OJ2CL/Z (RFX)	RC9YCC	RFC52LS	FR7DCO	0.8±0.05
4051.6iXU5JPL/Z (BFZ)			FR8LDC	0.9
405 1.81 XU7JP/Z (LFX)			FR8LDC	0.9
405 2.01 XU10J2CL/Z (RFX)	RC9YCC	RFC52LS	FR8LDC	0.8±0.05
406 1.61 XU5JPL3 (BFZ)			FR8LDC	0.9
406 1.81 XU7JPK (L6A)				
806 1.81 XU7JJPZ/L/L3 (LFW)		RFC42LS2E	FR8LDC	0.9
806 2.01 XU10J2CL/Z (RFU)			FR8LDC	0.8
806 2.01 XU1 OJ4R (L4)			FR8LDC	0.8
Xsara1.8iXU7JP (LFZ)		RFC42LZ2E		0.9
ZX 1.8i XU7JPL/Z (LFZ)				
Boxer 2.01 XU10J2U (RFW)	RN9YCC	RFC52LS	FR7DCO	0.8
ZX1.6iXU5JPL/Z (BFZ)		RFC42LS2E	FR8LDC	0.8
ZX 2.01 XUJ10J2/C/L/Z (RFX)		RFC42LS2E	FR8LDC	0.9
Evasion 2.0i XU10J2CZ/L (RFU)		RFC42LS2E	FR8LDC	0.9
Synergie 2.01 XU10J2CZ/L (RFU)		RFC42LS2E	FR8LDC	0.9
Jumper 2.0i XU10J2U (RFW)			FR7DCO	0.8
Relay 2.0i XU10J2U (RFW)			FR7DCO	0.8
Xantia 1.61 XU5JP/Z (BFZ)		RFC42LS2E	FR8LDC	0.8
Xantia 1.81 XU7JP (LFX)			FR8LDC	0.9
Xantia 2.0i XU10J2C/Z (RFX)		RFC42LS2E	FR8LDC	0.9

Датчики

Датчик температуры всасываемого воздуха и датчик температуры охлаждающей жидкости (ATS и CTS)

Датчик температуры всасываемого воздуха (ATS) (см. иллюстрацию 12.10) расположен во впускном коллекторе, где он измеряет температуру воздуха, всасываемого в двигатель. Сигнал от датчика ATS дает возможность более точно определить объем воздуха, всасываемого в двигатель. Данный сигнал приблизительно от 2.0 до 3.0 Вольт при температуре наружного воздуха 20°C, уменьшается приблизительно до 1.5 Вольт, когда температура повышается приблизительно до 40°C.

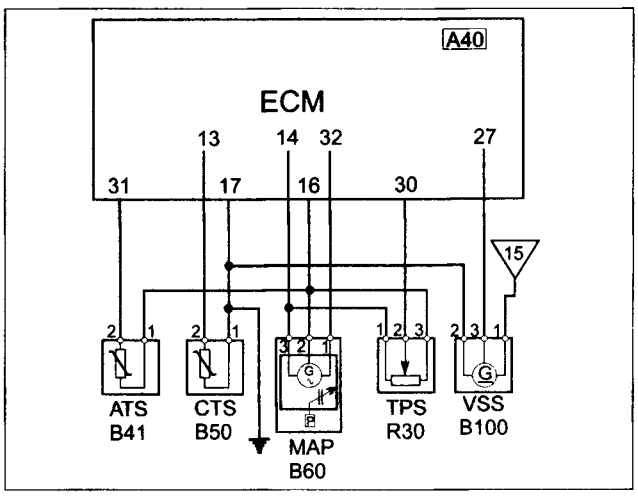
Датчик температуры охлаждающей жидкости (CTS) расположен в системе охлаждения и измеряет температуру охлаждающей жидкости двигателя.



12.10 Датчик температуры всасываемого воздуха (ATS)

Оба датчика с отрицательным температурным коэффициентом (NTC).

Значения напряжения и сопротивления датчика температуры всасываемого воздуха и датчика температуры охлаждающей жидкости



12.11 Схема электрических соединений ATS/CTS/MAP/TPS/VSS

Значения напряжения и сопротивления датчика температуры всасываемого воздуха и датчика температуры охлаждающей жидкости

Номера клемм

ATS	CTS	ECM	Элемент	Temp (°C)	Сопротивление	Вольты
Зажигание включено/двигатель работает						
2		44	Напряжение питания			5.0±0.1
1		26	Сигнал обратной связи			0.25 (max)
2		44	Напряжение сигнала	20		2.0-3.0
				40		0.5
					Размыкание цепи	5.0±0.1
					Замыкание на «массу»	Ноль
	2	45	Напряжение питания			5.0±0.1
	1	26	Сигнал обратной связи			0.25 (max)
	2	45	Напряжение сигнала	0	5.95-6.46к	
				20	2.2-2.7к	3.0 и 3.5
				50	760-910	2.5
				80	290-370	1.0-1.3
					Размыкание цепи	5.0±0.1
					Замыкание на «массу»	Ноль

См. иллюстрацию 12.11

Тип датчиков

Оба датчика с отрицательным температурным коэффициентом (NTC)

Примечание. *Датчик температуры всасываемого воздуха оказывает незначительное воздействие на работу двигателя.*

Влияние внешних факторов

⇨ Утечка вакуума
⇨ Неисправность системы охлаждения
⇨ Низкий уровень масла

Проверка датчиков (общая проверка)

1 При подозрении на неисправность какого-нибудь из датчиков необходимо выполнить следующие проверки.
2 Осмотрите многоконтактный соединитель на наличие признаков коррозии и повреждений.
3 Убедитесь, что контактные штырьки клемм соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем.

Проверка работоспособности датчиков осциллографом или вольтметром

1 Отогните резиновую изоляцию к многоконтактным соединителям (где возможно) или подсоедините выводящий блок (BOB) между многоконтактным соединителем электронного блока управления и электронным блоком управления.
2 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа или вольтметра к заземлению на двигателе ИЛИ к заземлению на датчике.
3 Подсоедините положительный щуп осциллографа или вольтметра к клемме сигнального провода датчика.
4 Двигатель не запущен, зажигание включено.

Проверка датчика температуры всасываемого воздуха (ATS)

1 Напряжение сигнала изменится в соответствии с температурой всасываемого воздуха или температурой охлаждающей жидкости. Смотрите схему, изображающую напряжения при различных температурах.
2 При проведении проверок при различных температурах датчик температуры всасываемого воздуха (ATS) можно нагреть с помощью фена или охладить чем-нибудь вроде «Freezit», являющимся охлаждающим аэрозольным спрэем, который можно приобрести в магазинах электротоваров. Когда датчик температуры всасываемого воздуха нагревается или охлаждается, температура изменяется, таким образом соответственно меняется сопротивление и напряжение.
3 Если напряжение сигнала датчика температуры всасываемого воздуха равно нулю (размыкание цепи или замыкание на «массу») или 5.0 Вольт (ATS - размыкание цепи), то выполните соответствующие проверки, описанные ниже.

Проверки на работающем двигателе (CTS)

1 Дайте двигателю остыть.
2 Двигатель не запущен, зажигание включено.
3 Напряжение сигнала изменится в соответствии с температурой. Смотрите схему датчика температуры охлаждающей жидкости, изображающую напряжения при различных температурах.
4 Убедитесь, что напряжение датчика температуры охлаждающей жидкости соответствует температуре датчика температуры охлаждающей жидкости.
5 Запустите двигатель и дайте ему прогреться до нормальной рабочей температуры. На прогретом двигателе напряжение должно понизиться в соответствии со схемой датчика температуры охлаждающей жидкости.
6 Основная проблема заключается в том, что показания датчика температуры охлаждающей жидкости (CTS) сопротивления (и напряжения) выходят за рамки нормальных диапазонов.
⇨ Напряжение датчика температуры охлаждающей жидкости может, как правило, быть от 3.0 до 3.5 В на холодном двигателе и от 1.0 до 1.3 В на прогретом двигателе. Если напряжение изменяется от 1.75 В на холодном двигателе до 1.25 В на прогретом двигателе, то двигатель будет трудно запустить из холодного состояния, а работа прогретого двигателя на слишком богатой топливной смеси будет затруднена.
⇨ Система самодиагностики не выдаст код неисправности, потому что датчик температуры охлаждающей жидкости все еще работает в пределах его конструктивных параметров.
7 Если напряжение сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости равно нулю (размыкание питающей цепи или замыкание на «массу») или 5.0 Вольт (CTS - размыкание цепи), то выполните соответствующие проверки, описанные ниже.

Ноль Вольт на клемме сигнального провода

1 Проверьте, не замкнут ли сигнальный провод «на массу».
2 роверьте на наличие проводимости сигнального провода между датчиком и электронным блоком управления.
3 Если электропроводка датчика температуры охлаждающей жидкости в порядке, то проверьте питающие и заземляющие контакты электронного блока управления. Если контакты в порядке, то, возможно, неисправен электронный блок управления.

5.0 Вольт на клемме сигнального провода

1 Такое напряжение говорит о том, что цепь разомкнута. Это может быть вызвано следующим:
2 Клемма сигнального провода в многоконтактном соединителе датчика имеет плохой контакт с датчиком.
3 Обрыв цепи датчика или сигнального провода датчика.
4 Обрыв заземляющей части цепи датчика.

Напряжение сигнала или питающее напряжение соответствует напряжению аккумулятора

⇨ Проверьте на наличие короткого замыкания провод, связанный с положительной клеммой (+) аккумулятора, или питающую цепь датчика.

Проверки определения сопротивления с помощью омметра

Датчик температуры всасываемого воздуха

⇨ Проверка определения сопротивления может быть выполнена при различных температурах, а также при сравнении, сделанном со схемой температуры/сопротивления. Ознакомьтесь с проверкой напряжения, использующей метод нагревания/охлаждения датчика температуры охлаждающей жидкости.

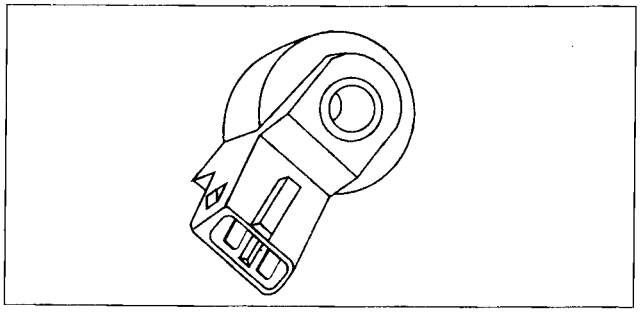
Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен на автомобиле

⇨ Проверка определения сопротивления может быть выполнена при различных температурах, а также при сравнении, сделанном со схемой температуры/сопротивления. Когда сопротивление находится в пределах установленных параметров для холодного двигателя (20°C), температура охлаждающей жидкости должна быть в пределах ± 5°C от этой цифры.

Примечание. *Если при тестировании температура измерялась путем прикладывания термометра к внешней стороне канала охлаждающей жидкости или датчика температуры охлаждающей жидкости, то необходимо учесть то, что фактическая температура охлаждающей жидкости может быть несколько выше, чем поверхностная температура датчика температуры охлаждающей жидкости.*

Датчик температуры охлаждающей жидкости снят с автомобиля

1 Рекомендуемый метод заключается в необходимости снятия датчика температуры охлаждающей жидкости с автомобиля.



12.12 Датчик детонации (KS)

2 Поместите датчик в подходящую емкость с водой и измерьте температуру воды.
3 Измерьте сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости и проверьте сопротивление по таблице.
4 Нагрейте воду, периодически измеряя температуру воды и сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости, и сравните значения сопротивления с данными, приведенными в таблице.

Датчик детонации (KS) (только некоторые модели)

Поскольку детонация может происходить в разный момент в каждом отдельном цилиндре, MM 8P использует микропроцессор управления детонацией (в электронном блоке управления), чтобы указать конкретный цилиндр или цилиндры, в которых происходит детонация. Датчик детонации (см. иллюстрацию 12.12) установлен на блоке цилиндров. Датчик преобразует сигнал в сигнал напряжения, возвращающийся к блоку управления детонацией для оценки и воспроизведения действия. Частота детонации находится в диапазоне частот15 кГц.

Величины напряжения датчика детонации (KS)

Примечание. *Сигнал датчика детонации обеспечит максимальную амплитуду напряжения приблизительно 1.0 Вольт.*

Номера клемм

Датчик детонации	ECM	Элемент	Вольты
Двигатель работает, датчик детонации активен			
1	16	Сигнал обратной связи датчика	0.25 (max)
2	33	Сигнал датчика детонации	≈ 1.0
3	34	Экранированный провод заземления	0.25 (max)

См. иллюстрацию 12.6

Частота датчика детонации

Приблизительно 15 кГц.

Влияние внешних факторов

⇨ Неправильная установка основного угла опережения зажигания
⇨ Бензин низкого качества
⇨ Неисправность системы зажигания
⇨ Неисправность системы охлаждения
⇨ Образование нагара в цилиндрах

Проверка датчика детонации (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель датчика детонации на наличие признаков коррозии и повреждений.
2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем датчика детонации.

Процедура проверки датчика детонации

Примечание. *Если двигатель не имеет установочных меток, то необходимо поршень цилиндра № 1 выставить в положение ВМТ и сделать соответствующую маркировку на корпусе и переднем шкиве, чтобы выполнить следующую процедуру.*

1 Подсоедините щуп индуктивного стробоскопа к проводу высокого напряжения цилиндра № 1.
2 Дайте двигателю поработать в режиме холостого хода.
3 Нежно постучите по блоку двигателя в районе цилиндра № 1.
4 Момент зажигания должен заметно задержаться.

5 Переместите щуп индуктивного стробоскопа к цилиндру № 4.
6 Нежно постучите по блоку двигателя в районе цилиндра № 4.
7 Момент зажигания должен заметно задержаться.

Процедура проверки датчика детонации (Осциллограф)

1 Подсоедините щуп низкого напряжения осциллографа к клемме № 2 сигнального провода датчика детонации.
2 Нежно постучите по блоку двигателя в районе одного из цилиндров.
3 Осциллограф должен отразить форму волны сигнала датчика детонации (см. иллюстрацию 12.13).
4 Повторите процедуру для других цилиндров.



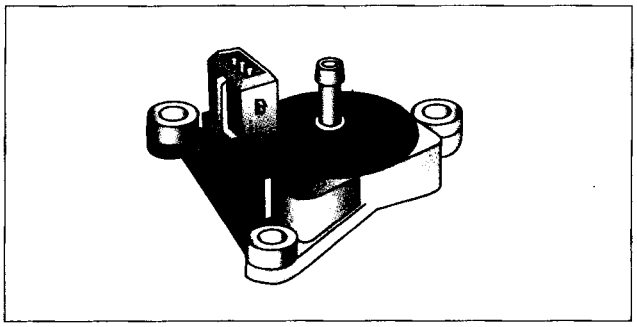
12.13 Типовая форма волны выходного сигнала датчика детонации (KS)

Датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (MAP)

Основным датчиком нагрузки двигателя является датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (см. иллюстрацию 12.14). Вакуумный шланг подсоединяет датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе и впускной коллектор. Давление преобразуется электронным блоком управления в электрический сигнал. Абсолютное давление воздуха во впускном коллекторе рассчитывается по формуле: атмосферное давление за вычетом давления во впускном коллекторе = абсолютное давление воздуха во впускном коллекторе (AP - MP = MAP).

Когда разрежение в коллекторе высокое (в режиме холостого хода), то абсолютное давление воздуха в коллекторе весьма низкое, и электронный блок управления обеспечивает меньшее количество топлива. Когда разрежение в коллекторе низкое (дроссельная заслонка широко открыта), абсолютное давление воздуха в коллекторе высокое, и электронный блок управления обеспечивает большее количество топлива.

Впускной коллектор на моделях MPi является «сухим» коллектором. Поскольку топливо не попадает в коллектор - впрыск топлива производится в задней части впускного клапана, поэтому топливо не может проникнуть в датчик



12.14 Датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (MAP)

абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе, чтобы загрязнить диафрагму, и топливный уловитель не используется.

Эталонное напряжение 5 Вольт подается по проводу к датчику, второй конец которого подсоединен к «массе». Третий провод подсоединен к датчику, который преобразует сигнал давления во впускном коллекторе в напряжение. Когда давление в коллекторе изменяется, то напряжение сигнала возвращается к электронному блоку управления.

Величины напряжения датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе

Номера клемм

MAP	ECM	Элемент	Состояние	Разрежение	MAP (бар)	Вольты
Зажигание включено/двигатель работает						
3	14	Напряжение питания				5.0 ± 0.1
2	16	Сигнал обратной связи датчика				0.25 (max)
1	32	Напряжение сигнала		Ноль	1.0 ± 0.1	3.3 - 3.9
				100 мм рт.ст.		2.8-3.6
				200 мм рт.ст.		2.4 - 3.2
				300 мм рт.ст.		2.0 - 2.8
				400 мм рт.ст.		1.6 - 2.4
				500 мм рт.ст.	0.5	1.2 - 2.0
			Дроссельная заслонка открыта/зажигание включено		0.9 - 1.1	3.3-3.9
			Холостой ход		0.40 - 0.60	≈ 1.5
			Превышенная частота вращения (замедление)		0.05 - 0.10	

См. иллюстрацю 12.11

Тип датчика MAP
Аналоговый тип (3-х проводной)

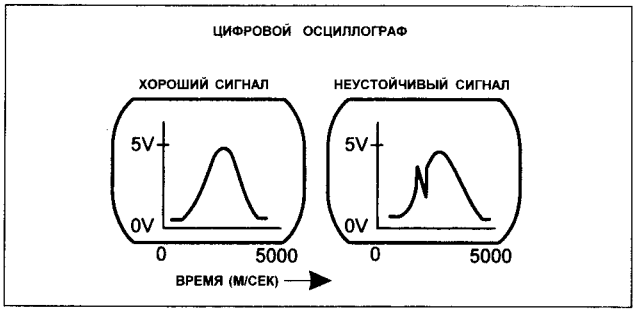
Влияние внешних факторов
- ⇨ Избыток топлива в топливном уловителе или вакуумном шланге
- ⇨ Утечка вакуума (впускной коллектор или другие вакуумные шланги)
- ⇨ Утечка вакуума в шланге датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе
- ⇨ Поврежден вакуумный шланг или соединение
- ⇨ Неисправен впускной или выпускной клапан
- ⇨ Неправильные обороты холостого хода
- ⇨ Неправильная установка угла опережения зажигания
- ⇨ Неисправные свечи зажигания (большие зазоры)

Проверка датчика MAP (общая проверка)
1 Осмотрите многоконтактный соединитель датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе на наличие признаков коррозии и повреждений.
2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе.

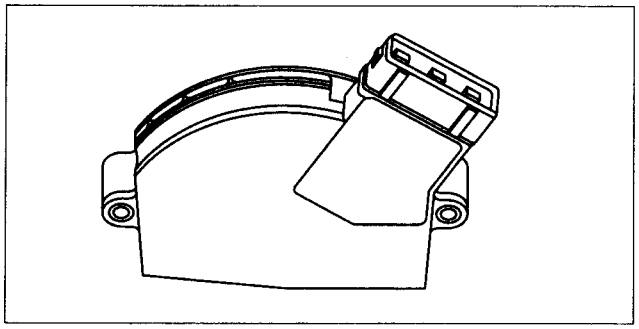
Проверка работы датчика MAP при помощи осциллографа или вольтметра
1 Отогните резиновую изоляцию к многоконтактному соединителю датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (где возможно) или подсоедините выводящий блок (BOB) между многоконтактным соединителем электронного блока управления и электронным блоком управления.
2 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа или вольтметра к заземлению на двигателе ИЛИ к клемме заземления № 1 датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе.
3 Подсоедините положительный щуп осциллографа или вольтметра к клемме сигнального провода датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе.

Проверка датчика MAP при помощи вакуумного манометра
1 Отсоедините вакуумную трубу от датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе.
2 Подсоедините вакуумный насос к датчику.
3 Включите зажигание.
4 Сравните напряжение в момент зажигания со значением, указанным в спецификациях.
5 Создайте разрежение, которое указано в таблице, и проверьте плавность изменения напряжения (см. иллюстрацию 11.15).
6 Если напряжение изменяется ступенчато, то смотрите подраздел под названием «Выходной сигнал неустойчив»
7 Отсоедините вакуумный насос и с помощью Т-образного переходника соедините вакуумный манометр с впускным коллектором и датчиком абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе.
8 Дайте двигателю поработать в режиме холостого хода. Если разрежение в двигателе низкое, то проверьте:
- ⇨ Утечку вакуума.
- ⇨ Засорение вакуумной трубки.
- ⇨ Неисправность, связанную с двигателем, например, неправильная установка зубчатого ремня привода.

Выходной сигнал неустойчив
1 Неустойчивый выходной сигнал получается, когда выходное напряжение изменяется ступенчато, или понижается до нуля, или произошло размыкание цепи.



9.15 Типовая форма волны выходного сигнала датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе/датчика положения дроссельной заслонки (MAP/TPS)



12.16 Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)

2 Если выходной сигнал неустойчив, это, как правило, свидетельствует о неисправности датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе.
3 С помощью насоса создайте разрежение приблизительно 560 мм рт.ст. Диафрагма датчика должна удерживать давление минимум 30 секунд при данном разрежении.
4 Если напряжение сигнала датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе отсутствует, то выполните следующую проверку под названием «Напряжение сигнала отсутствует».

Напряжение сигнала отсутствует
1 Проверьте подачу питающего напряжения (5 В).
2 Проверьте наличие напряжения на заземляющей клемме.
3 Если провод питания и провод заземления в порядке, проверьте проводимость сигнального провода, идущего между датчиком абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе и электронным блоком управления.
4 Если подача питающего напряжения и/заземление отсутствуют, проверьте проводимость электропроводки, идущей между датчиком абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе и электронным блоком управления.
5 Если электропроводка датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе в порядке, то проверьте все питающие и заземляющие контакты электронного блока управления. Если контакты в порядке, то, возможно, неисправен электронный блок управления.
Напряжение сигнала или питающее напряжение на уровне напряжения аккумулятора
⇨ Проверьте на наличие короткого замыкания провод, связанный с положительной клеммой (+) аккумулятора, или питающую цепь датчика.

Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)
Датчик положения дроссельной заслонки (TPS) (см. иллюстрацию 12.16) используется, чтобы информировать электронный блок управления о положении дроссельной заслонки и степени ускорения. Датчик положения дроссельной заслонки является потенциометром с тремя проводами.

Величины напряжения и сопротивления датчика положения дроссельной заслонки

Номера клемм

TPS	ECM	Элемент	Положение дроссельной заслонки	Сопротивление (Ω)	Вольты
Зажигание включено/двигатель работает					
3	16	Сигнал обратной связи датчика		0.25 (max)	
1	14	Напряжение питания		5.0±0.1	
2	30	Напряжение сигнала	Дроссельная заслонка открыта		≈ 5.0
			Дроссельная заслонка закрыта		0.3-0.6
1 и 3	14 и 16	Фиксированный		Не установленный*	
1 и 2	14 и 30	Сигнал	Дроссельная заслонка закрыта	Не установленный*	
			Дроссельная заслонка открыта	Не установленный*	
3 и 2	16 и 30	Сигнал	Дроссельная заслонка закрыта	Не установленный*	
			Дроссельная заслонка открыта	Не установленный*	

** Величины сопротивлений датчика положения дроссельной заслонки не установлены для системы MM8P. Однако сопротивление между соответствующими клеммами должно изменяться плавно при открытии и закрытии дроссельной заслонки.*

См. иллюстрацию 12.11

Влияние внешних факторов

⇨ Слишком тугая затяжка винтов крепления
⇨ Ослаблен многоконтактный соединитель датчика положения дроссельной заслонки
⇨ Плохо отрегулированная или залипающая дроссельная заслонка
⇨ Плохо отрегулированный или залипающий трос дроссельной заслонки

Регулировка датчика TPS

При обнаружении неисправности или если величины напряжения и сопротивления не соответствуют спецификациям датчик положения дроссельной заслонке подлежит замене.

Проверка датчика положения дроссельной заслонки (TPS) (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель датчика положения дроссельной заслонки на наличие признаков коррозии и повреждений.
2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем датчика положения дроссельной заслонки.
3 Любые из вышеперечисленных неисправностей возникают в результате слабого или неустойчивого сигнала от датчика положения дроссельной заслонки.

Проверка работоспособности датчика TPS с помощью осциллографа или вольтметра

1 Отогните резиновую изоляцию (где возможно) к многоконтактному соединителю датчика положения дроссельной заслонки ИЛИ подсоедините выводящий блок (BOB) между многоконтактным соединителем электронного блока управления и электронным блоком управления.
2 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа или вольтметра к заземлению на двигателе ИЛИ к клемме заземления № 1 датчика положения дроссельной заслонки.
3 Подсоедините положительный щуп осциллографа или вольтметра к проводу, прикрепленному к клемме № 3 датчика положения дроссельной заслонки.
4 Дроссельная заслонка закрыта, зажигание включено.
5 Сравните значение напряжения при закрытой дроссельной заслонке со значением, указанным в спецификациях.
6 Откройте и закройте дроссельную заслонку несколько раз и убедитесь в плавном увеличении напряжения к величине более 4.25-4.95 Вольт. Если сигнал неустойчив, то переходите к проверке, описанной ниже, под названием «Выходной сигнал неустойчив».
7 Если используется цифровой вольтметр, важно, чтобы он мог выполнять функцию графопостроителя.
8 Если временная развертка осциллографа составляет приблизительно 5 секунд, то, возможно, на экране отобразится «кривая» диаграмма выходного сигнала датчика положения дроссельной заслонки, поскольку дроссельная заслонка открывается, а затем закрывается (см. иллюстрацию 12.15).
9 Если напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки отсутствует, то переходите к проверке, описанной ниже, под названием «Напряжение сигнала отсутствует»

Неустойчивый выходной сигнал

1 Неустойчивый выходной сигнал получается, когда выходное напряжение изменяется ступенчато, или понижается до нуля, или произошло размыкание цепи.
2 Проверьте сопротивление датчика положения дроссельной заслонки на разных клеммах.
3 Если выходной сигнал датчика положения дроссельной заслонки неустойчивый, то, скорее всего, неисправен потенциометр. В данном случае единственным выходом является замена датчика положения дроссельной заслонки новым.

Напряжение сигнала или питающее напряжение соответствуют напряжению аккумулятора

⇨ Проверьте на наличие короткого замыкания провод, подсоединенный к положительной клемме (+) аккумулятора, или напряжение питания датчика.

Напряжение сигнала отсутствует

⇨ Проверьте подачу эталонного напряжения (5.0 В) на клемме № 2 датчика положения дроссельной заслонки.
⇨ Проверьте эффективность заземления на клемме № 1
⇨ Если питающие и заземляющие части цепи исправны, проверьте на наличие проводимости сигнального провода, идущего между датчиком положения дроссельной заслонки и электронным блоком управления.
⇨ Если подача питающего напряжения и/или заземление отсутствуют, проверьте на наличие проводимости провода

питания и/или провода заземления, идущего между датчиком положения дроссельной заслонки и электронным блоком управления.

⇨ Если электропроводка датчика положения дроссельной заслонки в порядке, проверьте все питающие и заземляющие контакты электронного блока управления. Если данные контакты в рабочем состоянии, то, возможно, неисправен электронный блок управления.

Датчик скорости автомобиля (VSS)

Датчик скорости автомобиля (VSS) (см. иллюстрацию 12.17) используется для уведомления электронного блока управления относительно скорости автомобиля. Данный датчик является датчиком Холла и расположен прямо на коробке передач.

Напряжение приблизительно 12 В поступает к датчику скорости автомобиля от замка зажигания, который находится в положение включено. Когда трос привода спидометра вращается, датчик Холла поочередно включается и выключается, чтобы направить сигнал в виде прямоугольной волны к электронному блоку управления. Частота сигнала (8 импульсов на оборот) определяет скорость автомобиля.

Величины напряжения датчика скорости автомобиля (VSS)

Номера клемм

VSS	ECM	Элемент	Вольты
Зажигание включено/двигатель работает			
1	16	Сигнал обратной связи	0.25 (max)
2	—	Напряжение питания	nbv
3	27	Напряжение сигнала	nbv - 0

См. иллюстрацию 12.11

Частота датчика скорости автомобиля (VSS)

8 импульсов на оборот троса привода спидометра.

Проверка датчика скорости автомобиля (VSS) (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель датчика скорости автомобиля на наличие признаков коррозии и повреждений.

2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с соединителем датчика скорости автомобиля.

Проверка работоспособности датчика скорости автомобиля (VSS)

1 Проверка достаточно простая. Датчик имеет три провода: провод питания, провод заземления и сигнальный провод.

2 Подсоедините положительный щуп вольтметра к многоконтактному соединителю датчика скорости автомобиля (см. примечание 2) или подсоедините выводящий блок (BOB) между многоконтактным соединителем электронного блока управления и электронным блоком управления.

3 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа, измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя или вольтметра к заземлению на двигателе.

4 Подсоедините положительный щуп осциллографа, измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя или вольтметра к соответствующей клемме сигнального провода датчика скорости автомобиля.

Проверка сигнала от датчика скорости автомобиля (VSS)

Примечание. *Питающее напряжение может создаваться из замка зажигания или реле. Если напряжение подается от реле, соединение может быть от первого или второго контакта реле. Первый контакт реле подает напряжение, когда зажигание включено, второй контакт реле подает напряжение только на работающем двигателе.*

1 Включите зажигание или запустите двигатель.

2 Сигнал посылается датчиком при вращении приводных колес. Вращения колес можно добиться одним из двух следующих способов:

3 Толкните автомобиль вперед.

4 Установите автомобиль на наклонную плоскость так, чтобы приводные колеса могли свободно вращаться. Или раскрутите колеса вручную или запустите двигатель на небольших оборотах.

5 Прибор должен отразить форму волны, рабочий цикл или напряжение (см. иллюстрацию 12.18).

Сигнал отсутствует или сигнал неустойчив, рабочий цикл или напряжение

1 Многоконтактный соединитель датчика скорости автомобиля отсоединен, зажигание включено.

2 Проверьте подачу напряжения к клемме провода питания датчика скорости автомобиля.

3 Напряжение отсутствует: Проверьте подачу напряжения от замка зажигания или реле в зависимости от устройства системы.

4 Проверьте заземление на клемме провода заземления датчика скорости автомобиля.

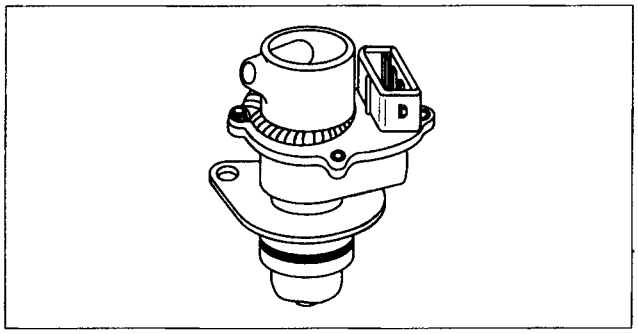
5 Отсоедините многоконтактный соединитель датчика скорости автомобиля.

6 Подсоедините положительный щуп вольтметра к клемме сигнального провода.

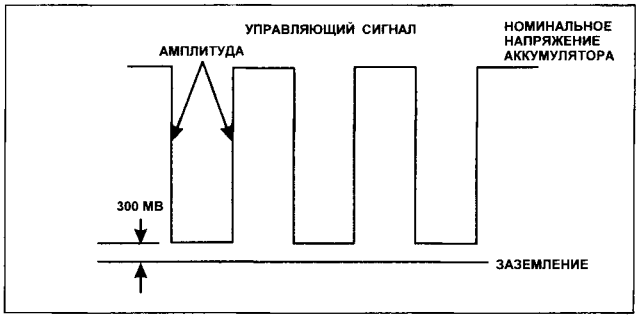
7 Прибор должен указать напряжение в пределах 8.5 и 10.0 Вольт.

Напряжение в проводах заземления и питания в пределах нормы

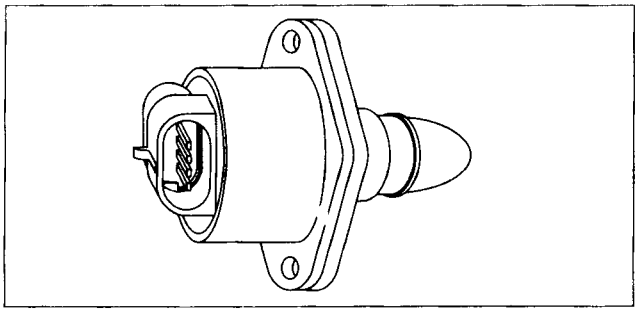
⇨ Датчик скорости автомобиля, возможно, неисправен, или он не вращается приводом спидометра (т.е. сломан трос или неисправность в коробке передач).



12.17 Датчик скорости автомобиля (VSS)



12.18 Типовая форма волны выходного сигнала датчика скорости автомобиля (VSS)



12.19 Шаговый электродвигатель холостого хода (ISSM)

Напряжение сигнала отсутствует

1 Проверьте напряжение на клемме многоконтактного соединителя электронного блока управления.

2 Если напряжение электронного блока управления в пределах нормы, проверьте на наличие проводимости сигнального провода.

3 Если напряжение на контакте электронного блока управления отсутствует, то проверьте питающие и заземляющие контакты блока. Если контакты в рабочем состоянии, то, возможно, неисправен электронный блок управления.

Приводы

Шаговый электродвигатель холостого хода

Шаговый электродвигатель холостого хода (ISSM) (см. иллюстрацию 12.19) является приводом, который электронный блок управления использует для автоматического управления частотой вращения холостого хода при нормальных оборотах холостого хода и во время прогрева двигателя. При закрытии дроссельная заслонка фиксируется в положении, при котором пропускается незначительное количество воздуха. Поэтому положение дроссельной заслонки не оказывает никакого эффекта на обороты холостого хода.

Перепускной канал относительно дроссельной заслонки расположен в корпусе дросселя. Клапан размещен в канале. Когда клапан перемещается, воздух проходит через канал, и это оказывает влияние на частоту вращения холостого хода. Затем частота вращения холостого хода зависит от положения пневмоклапана шагового электродвигателя, находящегося в перепускном канале.

Электронный блок управления через две обмотки электродвигателя управляет шаговым электродвигателем. Каждый импульс, поступающий от электронного блока управления, заставляет шаговый электродвигатель вращаться пошагово (т.е. 1/1 оборота или 0.04 мм).

При включении дополнительных потребителей питания, например: фар или вентилятора отопителя, частота вращения холостого хода понизится. В этом случае, электронный блок управления откроет клапан шагового электродвигателя, чтобы сохранить предыдущую частоту вращения холостого хода.

Когда двигатель заглушен, питание поступает к шаговому электродвигателю в течение 4-5 секунд, таким образом электронный блок управления закрывает пневмоклапан (предотвращая самопроизвольный запуск двигателя). После нескольких секунд электронный блок управления приводит в действие пневмоклапан, который немного открывается, и двигатель готов к следующему запуску.

Если частота вращения двигателя превышает обороты холостого хода, то шаговый электродвигатель поместит пневмоклапан в такое положение, при котором подача воздуха полностью прекратится. При торможении шаговый электродвигатель откроет перепускной канал, давая возможность дополнительному воздуху проникнуть во впускной коллектор. Это способствует снижению чрезмерных выбросов вредных веществ в атмосферу при торможении.

Величины напряжения шагового электродвигателя холостого хода (SM)

Номера клемм

SM	Компонент	Элемент	Вольты
Двигатель работает на холостом ходу			
A	ECM: t3	Провод переключения	0-nbv
B	ECM: t2	Провод переключения	0-nbv
C	ECM: t20	Провод переключения	0-nbv
D	ECM: t21	Провод переключения	0-nbv

См. иллюстрацию 12.2

Значения сопротивления шагового электродвигателя холостого хода

Номера клемм

SM	ECM	Сопротивление Ω
A и D	3 и 21	53
B и C	2 и 20	53

Тип клапана управления холостым ходом

Шаговый электродвигатель

Влияние внешних факторов

⇨ Основная установка дроссельной заслонки
⇨ Утечка вакуума
⇨ Залипание дроссельной заслонки
⇨ Плохо отрегулированный или застрявший трос дроссельной заслонки

Проверка шагового электродвигателя (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель шагового электродвигателя на наличие признаков коррозии и повреждений.

2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем шагового электродвигателя холостого хода.

Низкие обороты холостого хода

1 Дайте двигателю поработать в режиме холостого хода.

2 Убедитесь, что обороты холостого хода соответствуют номинальным значениям.

3 Увеличьте нагрузку на двигатель, включив фары, обогреватель заднего стекла и вентилятор отопителя. Частота вращения холостого хода должна измениться.

4 Если при проверке не было установлено отклонений, то, скорее всего, и состояние шагового электродвигателя будет также в норме.

Проверки шагового электродвигателя

1 Снимите шаговый электродвигатель с впускного коллектора.

2 Убедитесь, что воздушный канал чистый. При необходимости очистите канал.

3 Убедитесь, что вал и конус свободно вращаются в якоре электродвигателя.

4 Установите шаговый электродвигатель.

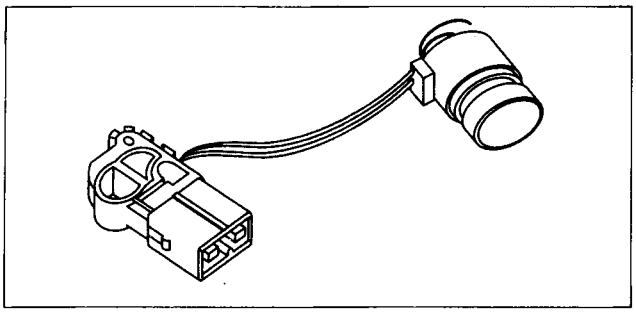
5 Отсоедините многоконтактный соединитель шагового электродвигателя или электронного блока управления.

6 Измерьте сопротивление обмоток электродвигателя на клеммах A и D, а также на клеммах B и C.

7 Сравните полученные результаты со значениями, указанными в спецификациях.

8 Подсоедините все многоконтактные соединители.

9 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа или вольтметра к заземлению на двигателе.



12.20 Обогреватель впускного коллектора (IMH)

10 Подсоедините положительный щуп осциллографа или вольтметра к клемме № A сигнального провода шагового электродвигателя.
11 Дайте двигателю поработать в режиме холостого хода.
12 Включите и выключите компоненты: например: обогреватель заднего стекла, фары дальнего света и вентилятор отопителя. Обогреватель заднего стекла и вентилятор отопителя установите на максимальный режим. Напряжение должно переключиться с нуля на напряжение аккумулятора, поскольку обмотка электродвигателя подает питание.
13 Повторите проверки на клеммах № B, № C и № D сигнального провода шагового электродвигателя.
14 Если сигнал отсутствует, проверьте проводимость электропроводки, идущей между многоконтактным соединителем электронного блока управления и шаговым электродвигателем.
15 Если электропроводка шагового электродвигателя в норме, то проверьте питающие и заземляющие контакты электронного блока управления. Если контакты в порядке, то, возможно, неисправен электронный блок управления.

Обогреватель впускного коллектора (IMH)

Обогреватель впускного коллектора (IMH) (см. иллюстрацию 12.20) предназначен для обогрева корпуса дросселя так, чтобы в холодную погоду не произошло его замерзание. На работающем двигателе обогреватель работает постоянно. Обогреватель с положительным температурным коэффициентом (PTC) дает возможность току быстро нагреть корпус дросселя в процессе прогревания. Когда обогреватель нагревается, сопротивление увеличивается, а ток уменьшается.

Величины напряжения обогревателя впускного коллектора (TBH)

Номера клемм

TBH	Реле	Элемент	Вольты
Двигатель работает			
1	—	Заземление обогревателя корпуса дросселя	0.25 (max)
2	6	Питание	nbv

См. иллюстрацию 12.2

Сопротивление обогревателя впускного коллектора (TBH)

Номера клемм	Сопротивление (Ω)
1 и 2	4.5 (на холодном двигателе)

Тип обогревателя впускного коллектора

Положительный температурный коэффициент (PTC)

Экспресс-тест

⇨ Запустите двигатель из холодного состояния и прикоснитесь к области вокруг корпуса дросселя. Если обогреватель работает, эта область должна стать очень горячей за весьма короткое время. Будьте осторожны, не обожгите пальцы!

Проверки обогревателя впускного коллектора

1 Дайте двигателю поработать в режиме холостого хода.
2 Подсоедините отрицательный щуп вольтметра к заземлению.
3 Подсоедините положительный щуп вольтметра к питающему соединителю обогревателя.
4 Вольтметр должен показать номинальное напряжение аккумулятора.
5 Отсутствие питающего напряжения.
6 Проверьте выходное напряжение от реле.
7 Проверьте наличие проводимости проводов между реле и обогревателем.
8 Если напряжение аккумулятора подается, но обогреватель его не использует.
9 Проверьте сопротивление обогревателя.
10 Проверьте заземление обогревателя.

Система впрыска топлива

Электронный блок управления MM определяет момент и длительность открытия форсунок в зависимости от оборотов двигателя и нагрузки на двигатель. Эта информация поступает в электронный блок управления от разных датчиков, например: датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе, датчика угла поворота коленвала, датчика температуры охлаждающей жидкости, датчика температуры всасываемого воздуха и датчика положения дроссельной заслонки. На основании этой информации электронный блок управления рассчитает продолжительность и правильный момент открытия форсунок для впрыска топлива в зависимости от оборотов двигателя, нагрузки на двигатель и температурного интервала.

Система MM 8P является системой многоточечного впрыска топлива, при которой все форсунки впрыскивают топливо одновременно - т.е. за раз и дважды за рабочий цикл двигателя.

Топливная форсунка

Топливная форсунка (см. иллюстрацию 12.21 или 12.22) имеет электромагнитное управление. Электронный блок управления приводит в действие форсунки. Напряжение к форсункам поступает от главного реле. Продолжительность открытия форсунки - в пределах 1.5 и 10 миллисекунд. Продолжительность впрыска топлива зависит от температуры двигателя, нагрузки на двигатель, частоты вращения двигателя и рабочих состояний.

Когда электромагнитный клапан закрывается, создается обратное напряжение электромагнитного поля до 60 Вольт.

Поскольку форсунки впрыскивают топливо одновременно, то топливо на короткое время возвращается назад к клапану прежде, чем попасть в цилиндр.

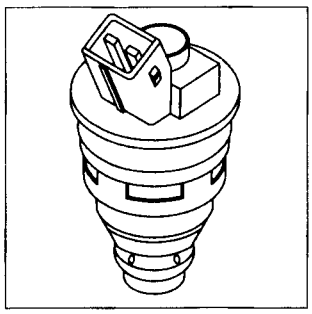
При запуске двигателя форсунки впрыскивают топливо дважды за рабочий цикл двигателя.

Величины напряжения форсунок

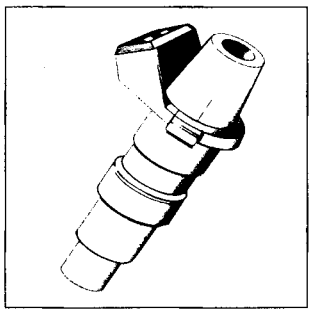
Номера клемм

Форсунка	ECM	Реле	Элемент	Вольты
При проворачивании коленвала/на работающем двигателе				
2	—	4	Напряжение питания	nbv
1	18	—	Провод (1 и 3)	nbv

См. иллюстрацию 12.23



12.21 Топливная форсунка (XU7JP)



12.22 Топливная форсунка (XU10J2C)

Значения сопротивления форсунок

Примечание. *Напряжение подается от реле впрыска топлива, и доступно только приблизительно в течение одной секунды после включения зажигания - или при проворачивании коленвала или на работающем двигателе. Шунтирование реле обеспечивает подачу напряжения, необходимого для проверки.*

Номера клемм

Форсунка	ECM	Сопротивление (Ω)
1 и 2	—	≈ 13-17

Таблица рабочего цикла форсунки

Состояние	Рабочий цикл (%)	м/сек
Двигатель холодный		
При проворачивании коленвала	Аналогично или выше величины холостого хода	
На холостом ходу	5.0+	2.5-3.0
Двигатель прогрет		
При проворачивании коленвала	Аналогично или выше величины холостого хода	
На холостом ходу	3.0 - 5.0	2.1-2.5
При 2000 об/мин	7.0 - 9.0	2.1-2.5
При 3000 об/мин	11.0 - 16.0	2.1-2.5
При разгоне	20.0+	6.0+
При торможении	Ноль	Ноль

Частота

При запуске двигателя: дважды за оборот
При работе двигателя: один раз за оборот

Тип форсунки

Многоточечный впрыск топлива

Влияние внешних факторов

- ⇨ Утечки вакуума
- ⇨ Неисправность системы зажигания
- ⇨ Засорен воздушный фильтр
- ⇨ Загрязнено моторное масло
- ⇨ Неисправность вентиляции топливного бака

Проверка форсунок (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактные соединители форсунок на наличие признаков коррозии и повреждений.

2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм многоконтактного соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с форсунками.

3 Проверьте на наличие коррозии на клеммах реле и форсунки, а также на клеммах электронного блока управления и форсунки. Коррозия на клеммах является причиной плохой работы форсунки.

Проверка работоспособности форсунки с помощью осциллографа или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя

1 Два провода проложены к многоконтактному соединителю форсунки: провод питания и сигнальный провод.

2 Отогните резиновую изоляцию (где возможно) к многоконтактному соединителю форсунки или подсоедините выводящий блок (BOB) между многоконтактным соединителем электронного блока управления и электронным блоком управления.

3 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к заземлению на двигателе.

4 Подсоедините положительный щуп осциллографа или измерителя продолжительности замкнутого состояния контактов прерывателя к клемме № 1 сигнального провода форсунки. Поскольку форсунки впрыскивают топливо парами, то для проверки подойдет одна форсунка из каждой пары.

Примечание. *Сигнал форсунки будет получен только на проводе, подсоединяющем форсунку к электронному блоку управления. Если не возможно получить показание, то подсоедините щуп к другой клемме и повторите проверку.*

Проверки на неработающем двигателе

1 Проверните коленвал.

2 Прибор покажет или форму волны или показание рабочего цикла. Если прибор может измерять показания в миллисекундах, то это наиболее удачное измерение (см. иллюстрацию 12.24)

3 Четкая форма волны или достаточный сигнал. Основные пункты для рассмотрения:

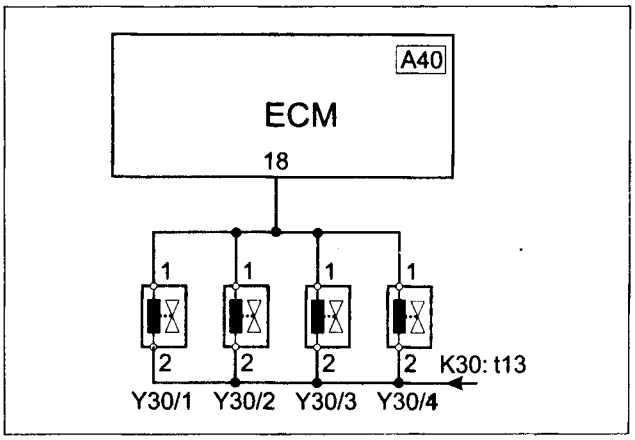
- ⇨ Соответствует ли форма волны сигнала образцу?
- ⇨ Подходит ли длина сигнала импульса для температуры?

4 Если ответ на эти два вопроса - «да», то причина незапускающегося двигателя вряд ли будет связана с системой впрыска топлива. Тем не менее, проверку давления топлива следует выполнить.

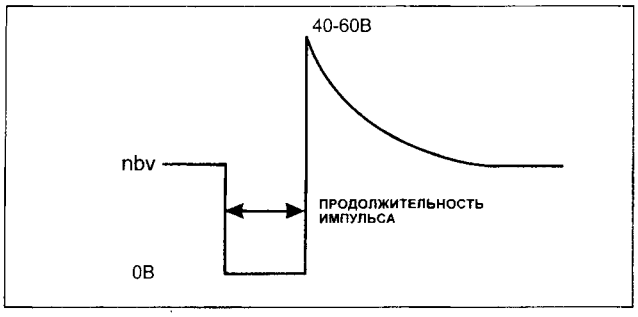
5 Если сигнал первичной обмотки катушки зажигания является достаточным, то неисправность вряд ли будет связана с электронным блоком управления.

Нечеткая или отсутствие формы волны или отсутствие сигнала

1 Проверьте наличие достаточного сигнала от датчика угла поворота коленвала.



12.23 Схема электрических соединений топливных форсунок



12.24 Типовая форма волны входного сигнала к форсункам

2 Проверьте подачу напряжения к многоконтактному соединителю форсунки.
3 При отсутствии напряжения проверьте сопротивление форсунки и подачу напряжения к форсунке.

Примечание. *Если осциллограф показывает напряжение на уровне номинального напряжения аккумулятора, однако форма волны отсутствует, то напряжение поступает к форсунке, но цепь не включается.*

4 Проверьте продолжительность открытия других форсунок
5 Отсоедините многоконтактный соединитель электронного блока управления (см. предупреждение № 3).
6 Включите зажигание.
7 С помощью провода-перемычки очень быстро прикоснитесь к контактному штырьку форсунки в многоконтактном соединителе электронного блока управления, чтобы заземлить.
8 Если форсунка срабатывает, то проверьте подачу напряжения к электронному блоку управления и его заземление. Если подача напряжения и заземление в порядке, то, возможно, неисправен электронный блок управления.
8 Если форсунка срабатывает, то проверьте подачу напряжения к электронному блоку управления и его заземление. Если подача напряжения и заземление в порядке, то, возможно, неисправен электронный блок управления.
9 Если форсунка не срабатывает, проверьте наличие напряжения аккумулятора на контактном штырьке электронного блока управления.
10 При наличии напряжения форсунка, возможно, неисправна.
11 При отсутствии напряжения проверьте проводимость электропроводки, идущей между многоконтактными соединителями форсунки и многоконтактным соединителем электронного блока управления.

А Длительность импульса, которая является слишком длинной или слишком короткой

1 Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (CTS).
2 Проверьте датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (MAP).

Примечание. *Если электронный блок управления использовал режим LOS из-за выхода из строя одного из датчиков, двигатель может работать должным образом, пока он прогрет. Однако из холодного состояния запуск двигателя может быть затруднен.*

Проверки на работающем двигателе

1 Запустите двигатель на различных частотах вращения. Запишите значения, полученные при следующих частотах вращения двигателя.
⇨ Обороты холостого хода
⇨ При 2000 об/мин
⇨ При 3000 об/мин
⇨ При медленном открытии дроссельной заслонки
⇨ При быстром открытии дроссельной заслонки
⇨ При торможении: увеличьте обороты двигателя приблизительно до 3000 об/мин и отпустите дроссельную заслонку.
2 Сравните результаты со значениями, указанными в спецификациях, как на холодном, так и на прогретом работающем двигателе.
3 Длительность импульса в процентном отношении (%) должна увеличиться при возрастании оборотов двигателя.
4 Длительность импульса в мсек не должна значительно измениться при постепенном увеличении оборотов двигателя.
5 При разгоне длительность импульса должна увеличиться.
6 При торможении, когда двигатель прогрет, осциллограф не должен отображать длительность импульса, или она должна упасть до нуля (цифровой измерительный прибор) и вновь появиться при уменьшении частоты вращения двигателя.
7 Если значение прибора не падает до нуля, то проверьте правильность регулировки дроссельной заслонки и работоспособность датчика положения дроссельной заслонки (TPS). Шум от форсунок должен также временно исчезнуть, поскольку сработает клапан отсечки топлива.

А Длительность импульса, которая является слишком длинной или слишком короткой

1 Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости (CTS).
2 Проверьте датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (MAP).

Примечание. *Если электронный блок управления использовал режим LOS из-за выхода из строя одного из датчиков, двигатель может работать должным образом, пока он прогрет. Однако из холодного состояния запуск двигателя может быть затруднен.*

Проверки сопротивления

Форсунка

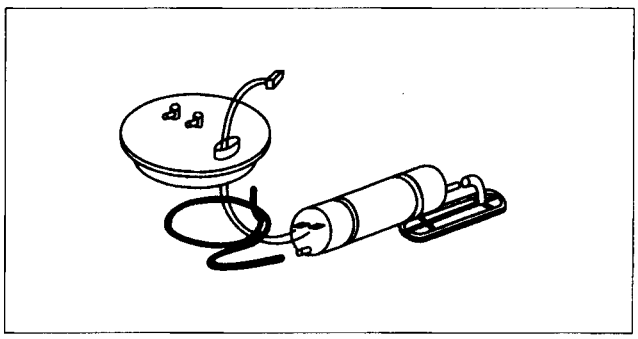
⇨ Снимите многоконтактные соединители форсунок и измерьте сопротивление форсунки между двумя клеммами.

Цепь форсунки

1 Отсоедините реле впрыска топлива. Все форсунки подсоединены.
2 Измерьте сопротивление на указанных клеммах электронного блока управления. Сопротивление цепи форсунки должно соответствовать значениям, указанным в спецификациях.
3 Если сопротивление не соответствует номинальному значению, то это может быть вызвано:
⇨ Неисправность форсунки.
⇨ Неисправность электропроводки.

Топливная система

При включении зажигания от электронного блока управления подается питание к реле топливного насоса приблизительно в течение одной секунды, создавая давление



12.25 Топливный насос, установленный горизонтально в топливном баке

в топливной системе. Затем реле топливного насоса отключается. Как только двигатель начинает работать, топливо подается через невозвратный клапан и топливный фильтр к топливной магистрали.

Для предотвращения потери давления в системе подачи топлива в выпускном патрубке топливного насоса находится невозвратный клапан. Когда зажигание выключено, и топливный насос прекращает действие, давление таким образом поддерживается в течение некоторого времени.

Объем топлива

От 2.0 до 2.4 л в минуту

Топливное давление

Состояние	Состояние
В режиме холостого хода	2.0 бар
Двигатель выключен	2.5 бар
Максимально допустимое давление	Не указывается

Топливный насос

Топливный насос, установленный внутри топливного бака (Citroën)

Двухступенчатый топливный насос (см. иллюстрацию 12.25) установлен горизонтально на днище топливного бака.

Топливный насос, установленный внутри топливного бака (Peugeot)

Топливный насос установлен вертикально в топливном баке и включает внешний и внутренний блок шестерен.

Величины напряжения топливного насоса

Примечание. *Напряжение питания доступно только при проворачивании коленвала или на запущенном двигателе. Запуск топливного насоса, когда зажигание включено (двигатель заглушен), необходимо, чтобы прошунтировать реле.*

Номера клемм

Топливное реле	Топливный насос	Элемент	Вольты
При проворачивании коленвала/на работающем двигателе			
5	2	Напряжение питания через предохранитель	nbv
—	1	Заземление	0.25 (max)

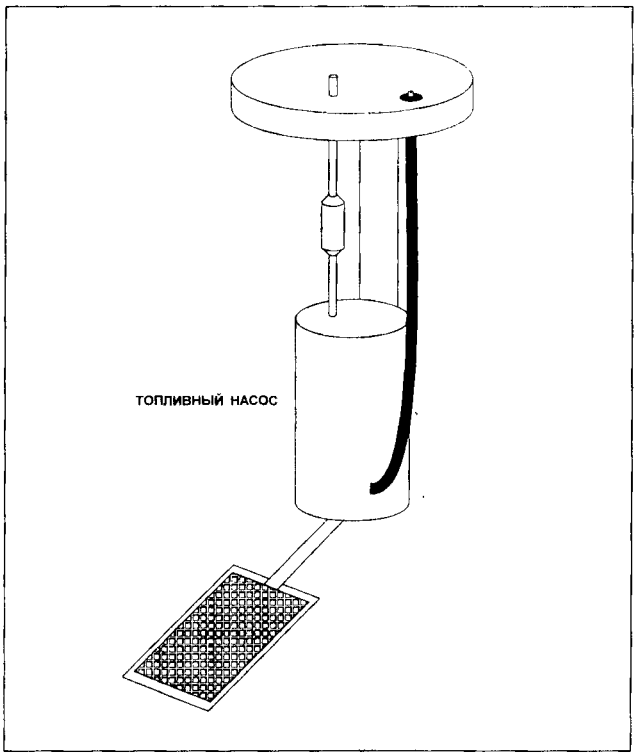
См. иллюстрацию 12.2

Влияние внешних факторов

- ⇨ Повреждены контакты аккумулятора
- ⇨ Замок зажигания
- ⇨ Электропроводка
- ⇨ Реле
- ⇨ Инерционный выключатель или предохранитель
- ⇨ Низкое напряжение аккумулятора
- ⇨ Засорен топливный фильтр в топливном баке
- ⇨ Повреждены топливопроводы

Регулятор давления топлива

Регулятор давления топлива постоянно поддерживает давление топлива в топливной магистрали - 2.5 бар. Топливный насос, как правило, подает намного больше топлива, чем требуется, поэтому избыток топлива возвращается в топливный бак через возвратный трубопровод. Благодаря рециркуляции топлива оно охлаждается. На самом деле, максимально допустимое топливное давление в пределах 5 бар возможно в данной системе. Для предотвращения потери давления в системе подачи топлива



12.26 Топливный насос, вертикально установленный в топливном баке

в выпускном патрубке топливного насоса находится невозвратный клапан. Когда зажигание выключено, и топливный насос прекращает действие, давление таким образом поддерживается в течение некоторого времени.

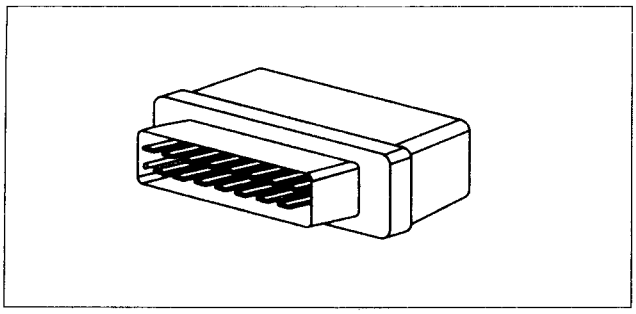
Регулятор давления топлива установлен на топливной магистрали и поддерживает давление 2.5 бар в топливной магистрали. Регулятор давления топлива состоит из двух камер, разделенных диафрагмой. Верхняя камера имеет пружину, которая нагнетает давление в нижнюю камеру и закрывает диафрагму выходного отверстия. Поток топлива под давлением течет в нижнюю камеру, который нагнетает давление на диафрагму. Когда давление начинает превышать 2.5 бар, диафрагма выходного отверстия открывается, и избыток топлива возвращается в топливный бак через возвратный трубопровод.

Вакуумный шланг подсоединяет верхнюю камеру к впускному коллектору так, что изменения в давлении во впускном коллекторе не оказывают влияния на количество впрыскиваемого топлива. Это означает, что давление в топливной магистрали является всегда постоянным давлением, которое выше давления во впускном коллекторе. Количество впрыскиваемого топлива, таким образом, зависит исключительно от времени открытия форсунки, которое определяется электронным блоком управления, а не изменением давления топлива.

В режиме холостого хода, когда вакуумная трубка отсоединена или двигатель заглушен и насос работает, или дроссельная заслонка широко открыта, давление топлива в системе будет приблизительно 2.5 бар. В режиме холостого хода (вакуумная трубка присоединена) топливное давление будет приблизительно 0.5 бар, когда система находится под давлением.

Реле топливного насоса

Электрическая система MM 8P управляется единственным 15-ти штыревым двойным контактным реле (см. иллюстрацию 12.47). Подача постоянного напряжения к клеммам № 2, № 8, № 11 и № 15 реле осуществляется от положительного полюса аккумулятора.



12.27 15-ти штыревое двойное контактное реле

При выключенном зажигании напряжение от клеммы № 2 поступает постоянно к контактному штырьку № 4 электронного блока управления. Когда зажигание включено, питающее напряжение поступает к клемме № 14 реле.

Электронный блок управления заземляет клемму № 10 через контактный штырек № 4 электронного блока управления, который подает питание на первичную обмотку реле.

Когда на обмотку реле подается питание, то клемма № 11 соединяется с клеммой № 1 выходной цепи. Таким образом, напряжение поступает к клеммам № 1 и № 9.

От клеммы № 1 напряжение подается к контактному штырьку № 35 электронного блока управления, а от клеммы № 9 - к электромагнитному клапану угольного фильтра и датчику скорости автомобиля. Когда зажигание включено, от контактного штырька № 35 напряжение поступает к электронному блоку управления.

При включенном зажигании электронный блок управления заземляет контакт № 7 реле на контактном штырьке № 23 электронного блока управления. Таким образом подается питание ко вторичной обмотке реле, которая замыкает второй контакт реле и подает напряжение от клеммы № 8 к клемме № 13, таким образом обеспечивая напряжение цепи топливного насоса. После приблизительно одной секунды электронный блок управления размыкает цепь и насос останавливается. Непродолжительная работа топливного насоса увеличивает давление в топливопроводах и обеспечивает быстрый запуск. Кроме того, напряжение поступает к форсункам, катушкам зажигания, обогревателю корпуса дросселя и обогревателю датчика кислорода от клемм № 4, № 5 и № 6.

Как только электронный блок управления получит сигнал от датчика угла поворота коленвала, электронный блок управления снова подаст питание на вторичную обмотку, и топливный насос, система зажигания и система впрыска топлива будут работать до тех пор, пока двигатель не остановится.

Главное реле

Клемма	Состояние	Реле	Вольты
2, 8, 11, 15	Зажигание выключено	Подсоединено/ отсоединено	nbv
14	Зажигание включено	Подсоединено/ отсоединено	nbv
10	Зажигание выключено	Подсоединено	nbv
10	Зажигание включено	Подсоединено	1.25 (max)
7	Зажигание включено	Подсоединено	nbv
7	При проворачивании коленвала/на работающем двигателе	Подсоединено	1.25 (max)
1, 9	Зажигание включено	Подсоединено	nbv
4, 5, 6	При проворачивании коленвала/на работающем двигателе	Подсоединено	nbv

Клемма	Источник/назначение
1	Выходное напряжение реле к электронному блоку управления: t35
2	Питание от аккумулятора к реле: t30
3	Не используется
4	Выходное напряжение реле к форсунке: t2
5	Выходное напряжение реле к катушке зажигания: t3
6	Выходное напряжение реле к датчику кислорода: t2 (через предохранитель), топливный насос: t2 (через предохранитель), обогреватель впускного коллектора: t2 (через предохранитель)
7	Управляющее реле, ECM: t23
8	Питание от аккумулятора к реле: t30
9	Выходное напряжение реле к электромагнитному клапану угольного фильтра: t2, датчику скорости автомобиля: t2
10	Управляющее реле, ECM: t4
11	Питание от аккумулятора к реле: t30
12	Не используется
13	Не используется
14	Питание от замка зажигания к реле: t15
15	Питание от аккумулятора к реле: t30

См. иллюстрацию 12.2

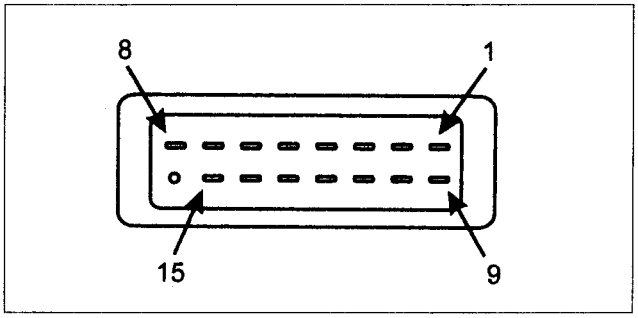
Каталитический нейтрализатор и система понижения токсичности выхлопа

Системы впрыска топлива MM 8P, установленных на автомобилях, оборудованных каталитическим нейтрализатором, имеют систему замкнутого контура, благодаря чему вредные выбросы отработавших газов можно минимизировать. Системы замкнутого контура оборудованы датчиком кислорода, который контролирует содержание кислорода в выхлопных газах. Низкий уровень кислорода в выхлопных газах свидетельствует о богатой смеси, а высокий уровень кислорода в выхлопных газах - о бедной смеси.

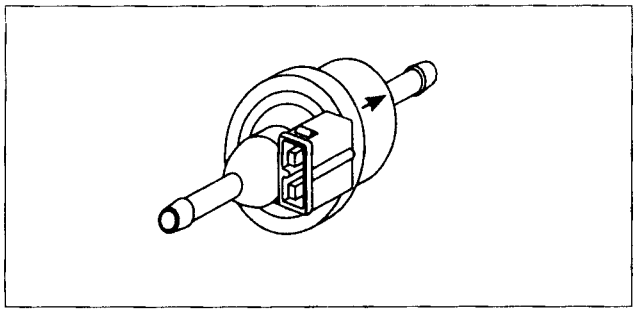
Электромагнитный клапан угольного фильтра (CFSV) и угольный бачок используются для уменьшения выброса паров топлива в атмосферу. Угольный бачок накапливает и поглощает пары топлива, которые при определенных рабочих условиях перемещаются во впускной коллектор для дальнейшего их сгорания.

Электромагнитный клапан угольного фильтра (CFSV)

Когда двигатель заглохнет, электромагнитный клапан угольного фильтра закроется (см. иллюстрацию 12.29). При включенном зажигании электромагнитный клапан угольного



12.28 Расположение контактных штырьков для 15-ти штыревого контактного реле



12.29 Электромагнитный клапан угольного фильтра (CFSV)

фильтра остается закрытым до тех пор, пока двигатель не прогреется до нормальной рабочей температуры и дроссельная заслонка частично не откроется. Как только электронный блок управления приведет в действие электромагнитный клапан угольного фильтра, пары топлива попадают во впускной коллектор для дальнейшего их сгорания.

Электромагнитный клапан угольного фильтра остается закрытым, когда двигатель холодный, а также во время его работы на холостом ходу. Как только температура охлаждающей жидкости достигнет нормальной рабочей температуры, а дроссельная заслонка частично откроется (в диапазоне 10.4° и 84°), то электронный блок управления будет переключать (включать и выключать) электромагнитный клапан угольного фильтра с рабочим циклом 54%.

После выключения двигателя закрытый клапан предохраняет самопроизвольный запуск двигателя во время его простоя.

Величины напряжения электромагнитного клапана угольного фильтра

Номера клемм

CFSV	Компонент	Вольты
Зажигание включено		
2	Реле впрыска топлива: t9	nbv
1	ECM: t22	nbv
Двигатель работает		
2	Реле топливного насоса: t9	nbv
1	ECM: t22	0-nbv

См. иллюстрацю 12.2

Значение сопротивления электромагнитного клапана угольного фильтра

CFSV	ECM	Сопротивление (Ω)
1 и 2	—	40 ± 10

Рабочий цикл электромагнитного клапана угольного фильтра

54% при нормальной рабочей температуре, когда дроссельная заслонка полуоткрыта.

Влияние внешних факторов

⇨ Поврежденные или негерметичные вакуумные шланги и места стыков

Проверка электромагнитного клапана угольного фильтра (CFSV) (общая проверка)

1 Осмотрите многоконтактный соединитель электромагнитного клапана угольного фильтра на наличие признаков коррозии и повреждений.

2 Убедитесь, что контактные штырьки клемм соединителя установлены должным образом и имеют хороший контакт с многоконтактным соединителем электромагнитного клапана угольного фильтра.

3 Проверка достаточно простая. Два провода подсоединяются к разъему электромагнитного клапана угольного фильтра: провод питания и провод заземления.

4 Отогните резиновую изоляцию (где возможно) к многоконтактному соединителю электромагнитного клапана угольного фильтра или подсоедините выводящий блок (BOB) между многоконтактным соединителем электронного блока управления и электронным блоком управления.

5 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа или вольтметра к заземлению на двигателе.

6 Подсоедините положительный щуп осциллографа или вольтметра к клемме № 1 сигнального провода электромагнитного клапана угольного фильтра.

7 Осциллограф - полезный инструмент, чтобы выполнить проверку форму волны переключения (см. иллюстрацию 12.30). Если осциллограф не доступен, продолжайте проверку на наличие напряжения.

Проверка работы в импульсном режиме электромагнитного клапана угольного фильтра

1 Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

2 Увеличьте частоту вращения двигателя приблизительно до 2000 об/мин и оставьте двигатель работать с данным количеством оборотов.

3 Проверьте импульс переключения.

4 Если импульс отсутствует, выполните следующие электрические проверки.

Проверка электромагнитного клапана угольного фильтра (электрические проверки)

1 Включите зажигание, проверьте наличие напряжения аккумулятора на питающей клемме № 2 электромагнитного клапана угольного фильтра.

2 При отсутствии напряжения проследите проводку назад к выходной клемме реле.

3 Проверьте наличие напряжения на клемме № 1 электромагнитного клапана угольного фильтра, которое должно быть приблизительно на уровне номинального напряжения аккумулятора.

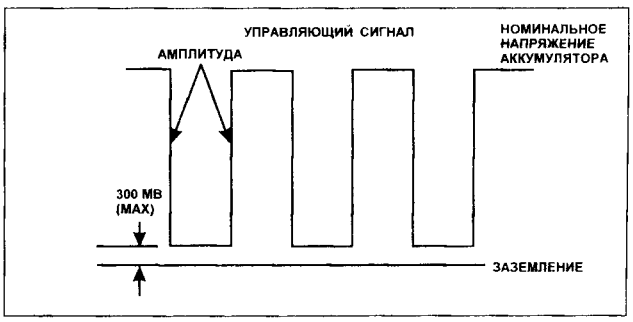
4 При отсутствии напряжения проверьте сопротивление электромагнитного клапана угольного фильтра.

5 Отсоедините многоконтактный соединитель электронного блока управления.

6 Включите зажигание, чтобы напряжение подавалось к электромагнитному клапану угольного фильтра.

7 С помощью провода-перемычки соедините на очень короткое время клемму переключения (контактный штырек № 22) в многоконтактном соединителе электронного блока с заземлением.

8 Если электромагнитный клапан угольного фильтра сработает, то, возможно, неисправен электронный блок управления.



12.30 Типовая форма волны входного сигнала к электромагнитному клапану угольного фильтра от электронного блока управления

9 Если электромагнитный клапан угольного фильтра не сработает, то проверьте наличие напряжения аккумулятора на клемме № 22.
10 При наличии напряжения, возможно, неисправен электронный блок управления.

Напряжение отсутствует

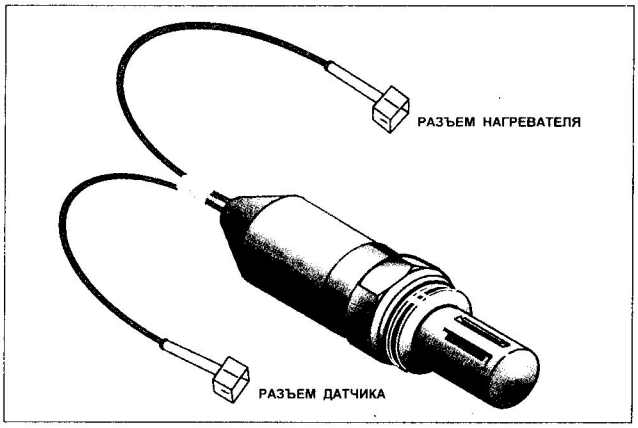
11 Отсоедините многоконтактный соединитель от электромагнитного клапана угольного фильтра.
12 Подсоедините вольтметр между клеммами № 1 и № 2 на многоконтактном соединителе.
13 С помощью провода-перемычки соедините на очень короткое время клемму переключения (контактный штырек № 22) в многоконтактном соединителе электронного блока с заземлением.
14 Если вольтметр указывает номинальное напряжение аккумулятора, то электропроводка электромагнитного клапана угольного фильтра в порядке. Скорее всего, неисправен электромагнитный клапан угольного фильтра.
15 Если вольтметр не указывает номинальное напряжение аккумулятора, то проверьте проводимость электропроводки между многоконтактным соединителем электромагнитного клапана угольного фильтра и коммутационной клеммой электронного блока управления.

Датчик кислорода (OS)

Сигнал датчика кислорода, работающего в замкнутом контуре, заставляет электронный блок управления изменять такт форсунки таким образом, что состав воздушно-топливной смеси сохраняется максимально приближенным к стехиометрическому соотношению. Управляя тактом впрыска топлива, при большинстве рабочих состояний, с тем чтобы состав воздушно-топливной смеси был всегда в малом окне вокруг точки Лямбды (то есть Лямбда = 0.98-1.04), при котором достигается почти полное сгорание.

Датчик кислорода работает в замкнутом контуре, когда температура охлаждающей жидкости выше 45°C. Если температура охлаждающей жидкости ниже 45°C или нагрузка на двигатель является предельной или выше нормы, то электронный блок управления будет работать в разомкнутом контуре. При действии в разомкнутом контуре электронный блок управления регулирует состав воздушно-топливной смеси, делая ее богаче или беднее, чем требуется для стехиометрического соотношения. Это предотвращает неустойчивую работу двигателя, например, при ускорении с широко открытой дроссельной заслонкой.

Для того чтобы датчик кислорода достиг максимальной рабочей температуры настолько быстро, насколько это возможно после запуска двигателя, он содержит нагревательный элемент.



12.31 Датчик кислорода (OS)

Питающее напряжение к нагревателю датчика кислорода поступает от клеммы № 6 реле топливного насоса. Поэтому нагреватель датчика кислорода будет функционировать только, когда двигатель работает.

Величины напряжения датчика кислорода (OS)

Номера клемм

OS	Компонент	Элемент	Состояние	Вольты
Двигатель работает				
Клеммы проводов с черной изоляцией				
1		Заземление (нагреватель)		0.25 (max)
2	Реле впрыска	Питание (нагреватель)		nbv
Клеммы проводов с синей изоляцией				
4	ECM: t12	Сигнал обратной связи		0.25 (max)
3	ECM: t29	Сигнальный провод	Зажигание включено	0.4-0.5 В
			Двигатель работает	200-1000 мВ
			Дроссельная заслонка открыта	1.0 Вольт
			Отсечка топлива постоянно	0 Вольт

См. иллюстрацию 12.2

Частота переключения

Интервалы приблизительно через 1 сек

Влияние внешних факторов

- ⇨ Плохое заземление датчика кислорода
- ⇨ Загрязнен датчик кислорода
- ⇨ Утечки вакуума
- ⇨ Неисправность системы зажигания или топливной системы
- ⇨ Разжижение масла
- ⇨ Закупорен воздушный фильтр
- ⇨ Этилированный бензин
- ⇨ Низкое давление топлива
- ⇨ Утечки выхлопных газов (главный датчик кислорода)

Проверка сигнала от датчика кислорода

1 Подсоедините отрицательный щуп осциллографа или вольтметра к заземлению на двигателе.
2 Подсоедините положительный щуп осциллографа или вольтметра к клемме № 3 сигнального провода датчика кислорода.
3 При возможности подключите к системе выпуска отработавших газов газоанализатор, определяющий содержание 4-х газов и параметр «лямбда».
4 Газоанализатор должен показать следующие величины:

- ⇨ CO: как указано в спецификациях
- ⇨ HC: меньше чем 50 промиль
- ⇨ CO_2: более 15.0
- ⇨ O_2: менее 2.0
- ⇨ Лямбда: 1.0 ± 0.04

Переключение датчика кислорода

Смотрите приложение 1.

Проверки нагревателя датчика кислорода

Смотрите приложение 1.

expert22 для http://rutracker.org