АВТОМОБИЛЬ

Volkswagen

"Passat"

выпуска 1988-96

Руководство по ремонту

Инструкция по эксплуатации

■

Издание дополнено и переработано

АССОЦИАЦИЯ
НЕЗАВИСИМЫХ
ИЗДАТЕЛЕЙ

МОСКВА
1999

В «Руководстве»
приведены данные по ремонту
автомобилей

Volkswagen «Passat»

1988—1996 модельных годов

с бензиновыми двигателями объемом:
1600 см^3, 1800 см^3, 2000 см^3

и дизельными двигателями объемом:
1600 см^3, 1800 см^3

с кузовами типов:
седан, хетчбек и универсал

В книге содержится расширенная информация по следующим разделам:

- **особенности эксплуатации и технического обслуживания** автомобиля;
- **двигатели бензиновые** восьми моделей, объемом 1600—2000 см^3 с одним распределительным валом в головке блока; объемом 1800—2000 см^3 с двумя распределительными валами и 16 клапанами в головке блока;
- **двигатели дизельные** пяти мооделей объемом 1600—2000 см^3 безнаддувной модификации и с турбонаддувом;
- **карбюратор**: Pierburg 2E3;
- **система впрыска бензиновых двигателей:** Mono-Jetronic, Mono-Motronic, Digifant, Digifant 3.0/3.2, Simons, K-Jetronic, KE-Motronic;
- система впрыска дизельных двигателей с механическим приводом и цифровой системой управления двигателем;
- **коробки передач** с ручным и автоматическим переключением;
- **передняя подвеска** типа «качающаяся свеча»;
- **задняя подвеска** полунезависимая с продольными рычагами;
- **рулевое управление** реечного типа с гидроусилителем или без него;
- **тормозная система** с дисковыми тормозами только на передних колесах или на всех колесах, с АБС или без нее;
- **электрооборудование и схемы**;
- **кузов:** разборка и сборка съемных кузовных деталей, контрольные точки для проверки геометрических размеров кузова;
- **сведения по размерам, зазорам и натягам** в сопряжениях
- **способы регулировок** и таблицы определения неисправностей;
- **в приложениях даны** основные параметры и ремонтные размеры двигателя модели AAA автомобиля «Passat» 2,8 VR; система впрыска топлива KE-Jetronic двигателя модели PL автомобиля «Passat» 16V; описание конструкции, проверки и ремонта автомобиля «Passat GT 1.8 Syncro»; проверки комплексной системы управления двигателем «Motronic 2.9»

© Ассоциация независимых издателей

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее руководство является пособием по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей Volkswagen «Passat» с кузовом типов седан и универсал, с четырехцилиндровыми бензиновыми и дизельными двигателями выпуска 1988-1996 годов.

Руководство предназначается для работников центров и станций технического обслуживания и ремонтных мастерских, а также для технически подготовленных автомобилистов. Поэтому в отдельных случаях устройство агрегатов, механизмов и систем изложено без излишней детализации, а порядок технического обслуживания и ремонта легко становится понятным при чтении текста или изучении рисунков и иллюстраций.

В руководстве приводятся детальные технические характеристики всех агрегатов, механизмов и систем автомобиля и даются рекомендации по выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту.

В приложении I приведены моменты затяжки основных резьбовых соединений. В приложении II даны основные параметры и ремонтные размеры шестицилиндрового V-образного двигателя модели AAA автомобиля «Passat» 2,8 VR, а также изложена методика проверок и регулировок комплексной системы управления данным двигателем «Motronic» и системы впрыска топлива KE-Jetronic 16-клапанного двигателя модели PL автомобилей «Passat 16V». В приложении III описаны особенности конструкции, проверки и ремонта автомобилей «Passat GT 1.8 G60 Syncro». В приложении IV даны проверки КСУД «Motronic 2.9» автомобиля «Passat 1.6».

В руководстве отражена конструкция автомобилей в базовом варианте. Поэтому в зависимости от модификации и года выпуска автомобиля конструкция отдельных узлов и агрегатов, а также конструкция и расположение некоторых элементов электрооборудования могут отличаться от описанных в руководстве.

КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЯ

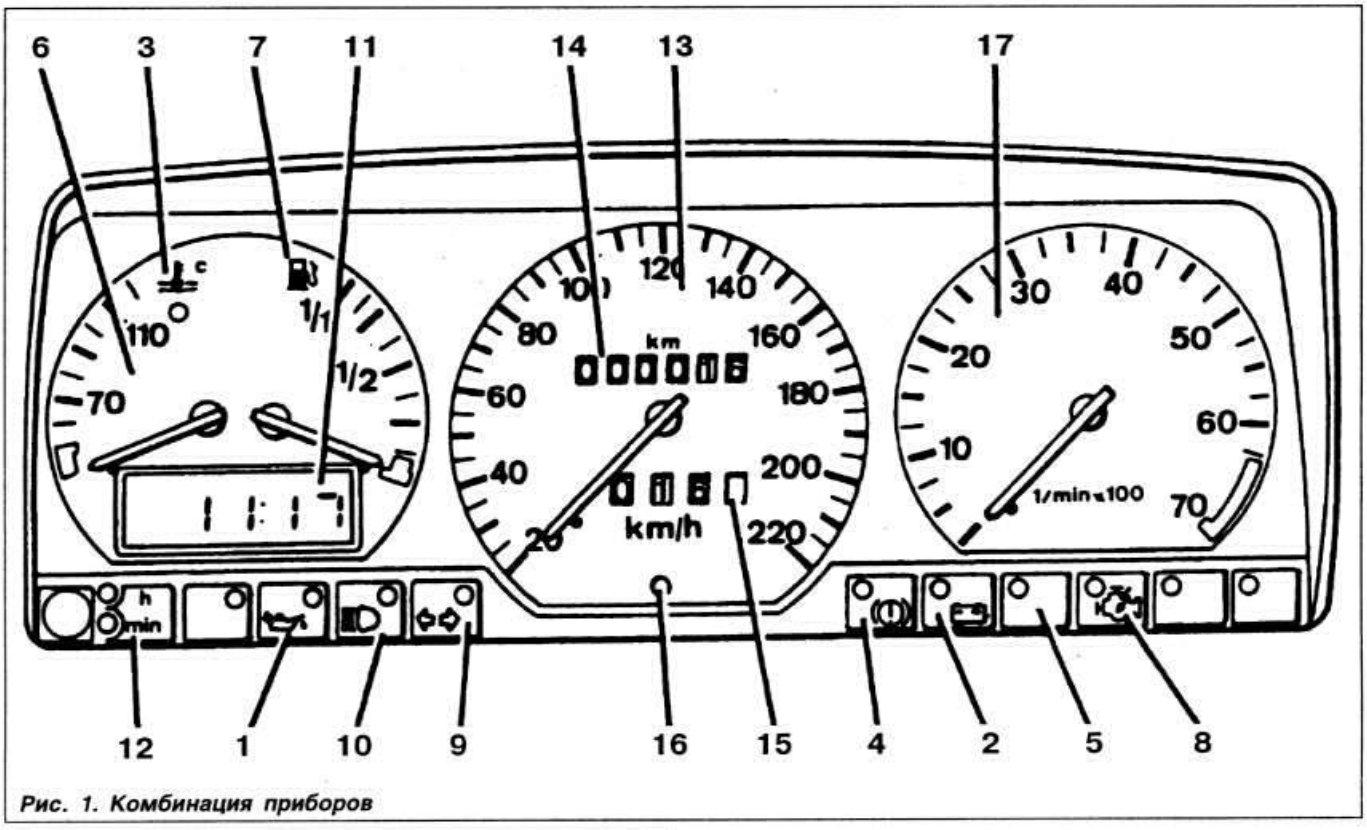


Рис. 1. Комбинация приборов

КОНТРОЛЬНЫЕ ЛАМПЫ

1. КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Контрольная лампа давления масла загорается при включении зажигания и должна гаснуть сразу же после пуска двигателя.
Если лампа мигает или загорается во время езды или при частоте вращения коленчатого вала более 2000 об/мин включается зуммер, необходимо немедленно прекратить движение, остановить двигатель и проверить уровень масла в двигателе, как указано ниже в подразделе «Текущее техническое обслуживание».
Если при нормальном уровне масла контрольная лампа продолжает гореть, обратиться на станцию технического обслуживания.
Продолжение движения автомобиля с горящей контрольной лампой давления масла может привести к выходу двигателя из строя.

2. КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи загорается при включении зажигания и должна гаснуть сразу же после пуска двигателя.
При загорании лампы во время движения автомобиля немедленно прекратить движение, остановить двигатель и проверить состояние и натяжение ремня генератора. В случае обрыва ремня движение не продолжать и заменить ремень на месте. На автомобилях с гидроусилителем рулевого управления и (или) кондиционером, на которых водяной насос системы охлаждения имеет привод, отдельный от генератора, можно продолжить движение до ближайшей станции технического обслуживания, учитывая, что аккумуляторная батарея будет при этом постоянно разряжаться.

3. КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Контрольная лампа температуры охлаждающей жидкости мигает в течение нескольких секунд после включения зажигания и гаснет после пуска двигателя.
Если лампа начинает мигать во время движения, прекратить движение, остановить двигатель и проверить уровень охлаждающей жидкости, как указано ниже в подразделе «Текущее техническое обслуживание». При нормальном уровне жидкости проверить предохранитель цепи электровентилятора системы охлаждения. При отсутствии явных неисправностей обратиться на станцию технического обслуживания.
Если неисправен только электровентилятор, можно продолжить движение до ближайшей станции технического обслуживания на достаточно высокой скорости или при низких оборотах двигателя.

4. КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА УРОВНЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ, ВКЛЮЧЕНИЯ СТОЯНОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ И НЕИСПРАВНОСТИ АБС ТОРМОЗОВ

Загорание контрольной лампы указывает на:
— аварийный уровень жидкости в бачке тормозной системы. Прекратить движение, проверить уровень и при необходимости восстановить уровень жидкости в бачке, как указано в подразделе «Текущее техническое обслуживание». Быстрое снижение уровня жидкости указывает на нарушение герметичности гидропривода тормозов, который необходимо срочно проверить;
— включение стояночной тормозной системы;
— неисправность антиблокировочной системы тормозов, если она установлена. На автомобилях с АБС тормозов контрольная лампа загорается при включении зажигания и гаснет после начала движения автомобиля. Загорание лампы во время движения указывает на неисправность АБС, при этом обеспечивается

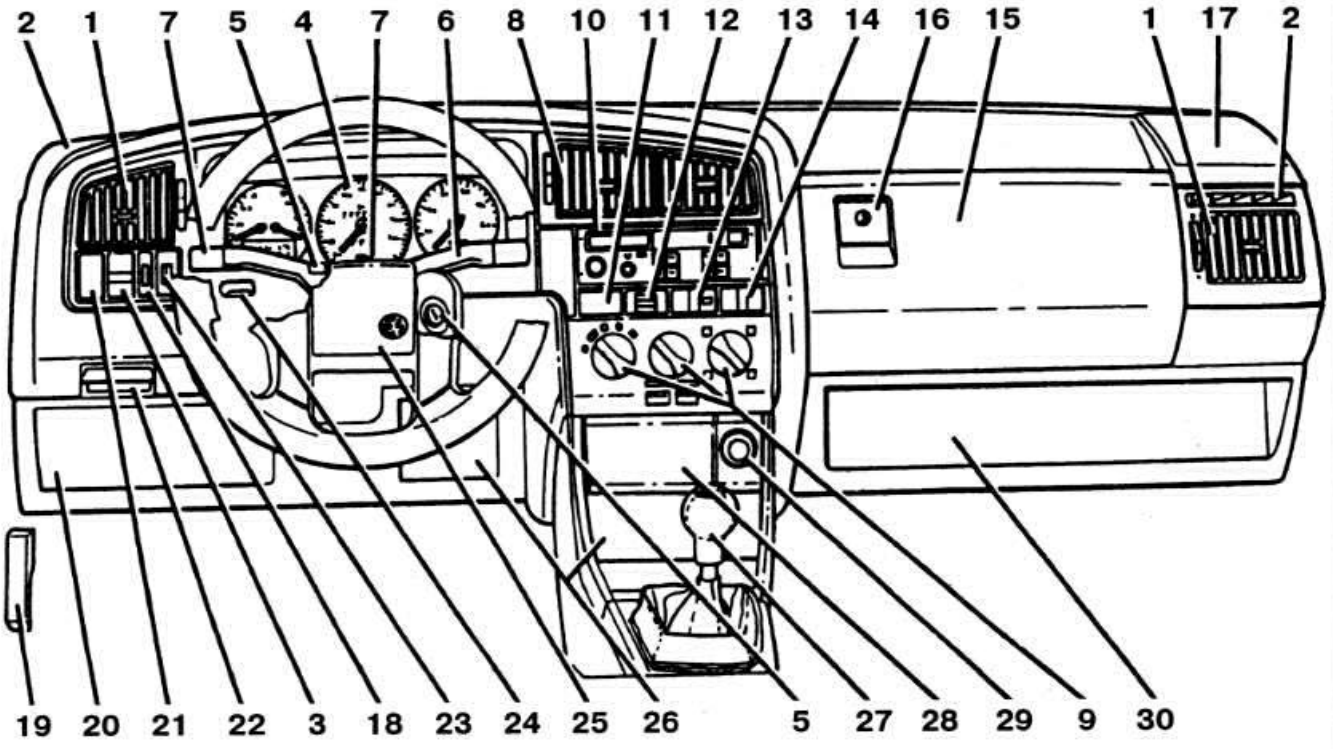


Рис. 2. Органы управления и контрольно-измерительные приборы автомобилей Volkswagen «Passat»:

1 — боковые сопла вентиляции; 2 — сопла обдува стекол передних дверей; 3 — переключатель наружного освещения; 4 — комбинация приборов; 5 — выключатель зажигания или выключатель приборов и стартера; 6 — рычаг переключателя стеклоочистителя; 7 — рычаг переключателя света фар и указателей поворота; 8 — центральные сопла вентиляции; 9 — рукоятки управления вентиляцией и отоплением; 10 — радиоприемник*; 11 — свободное гнездо; 12 — выключатель обогрева передних сидений*; 13 — выключатель обогрева заднего стекла; 14 — выключатель противотуманных фар* и заднего противотуманного фонаря; 15 — вещевой ящик; 16 — замок вещевого ящика; 17 — ящик для мелких вещей или место для громкоговорителя; 18 — рукоятка выключателя освещения приборов; 19 — ручка привода замка капота; 20 — крышка монтажного блока; 21 — контрольная лампа АБС тормозов*; 22 — рукоятка пускового устройства дизеля; 23 — рукоятка корректора фар*; 24 — ручка фиксатора для регулировки положения рулевого колеса*; 25 — выключатель звукового сигнала; 26, 30 — вещевая полка; 27 — рычаг переключения передач; 28 — пепельница; 29 — прикуриватель

* На некоторых автомобилях

нормальное торможение автомобиля. Для устранения неисправности срочно обратиться на станцию технического обслуживания.

5. КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА ДИЗЕЛЯ

6. УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

При нормальной температуре охлаждающей жидкости стрелка указателя должна находиться в середине шкалы в зоне 90°С. При нахождении стрелки выше этой зоны не допускать работу двигателя при повышенных оборотах. В некоторых случаях стрелка может переместиться в верхнюю часть шкалы. При этом опасность перегрева двигателя существует только в случае, когда начинает мигать контрольная лампа температуры охлаждающей жидкости.

7. УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА

Указатель работает после включения зажигания. При нахождении стрелки на последнем делении шкалы резерв топлива составляет около 10 л. Емкость топливного бака 70 л.

8. КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Контрольная лампа неисправности системы впрыска топлива загорается при включении зажигания и гаснет после пуска двигателя. Если лампа не гаснет после пуска двигателя или загорается во время движения, срочно обратиться на станцию технического обслуживания.

9. КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА

10. КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ВКЛЮЧЕНИЯ ДАЛЬНЕГО СВЕТА ФАР

11. ЧАСЫ С ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ ИЛИ МОНИТОР БОРТОВОГО КОМПЬЮТЕРА

12. КНОПКИ УСТАНОВКИ ЧАСОВ С ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ

13. СПИДОМЕТР

14. СУММИРУЮЩИЙ СЧЕТЧИК ПРОЙДЕННОГО ПУТИ

15. СУТОЧНЫЙ СЧЕТЧИК ПРОЙДЕННОГО ПУТИ

16. КНОПКА УСТАНОВКИ НА НУЛЬ СУТОЧНОГО СЧЕТЧИКА ПРОЙДЕННОГО ПУТИ

17. ТАХОМЕТР ИЛИ СТРЕЛОЧНЫЕ ЧАСЫ

Кратковременное превышение частоты вращения коленчатого вала двигателя до 6500 об/мин (7000 об/мин для двигателей мощностью 136 л.с.) допускается только в исключительных случаях. Нахождение стрелки тахометра в красном секторе шкалы недопустимо.

БОРТОВОЙ КОМПЬЮТЕР

На некоторых автомобилях установлен бортовой компьютер, монитор которого расположен под указателем температуры охлаждающей жидкости и уровня топлива.

На монитор компьютера выводятся следующие данные:

— время в часах и минутах;

— длительность поездки с символом в виде циферблата;

— средний расход топлива с символом «1/100 km»;

— пройденный путь с символом «km»;

— температура масла двигателя с символом в виде бюретки и °C;

— температура наружного воздуха с символом в виде изображения солнца и °C.

Переключатели управления компьютером находятся на рычаге переключателя стеклоочистителя (рис. 8-17).

При кратковременном нажатии на клавишу «Б» происходит последовательный вывод на монитор перечисленной информации в указанном порядке. При повторном нажатии на клавишу в течение более 1 с указанная информация на мониторе сменяется показанием времени.

Компьютер имеет два запоминающих устройства:

— ЗУ текущей информации (индикация на мониторе: «MFA 1»);

— суммирующее ЗУ (индикация на мониторе: «MFA 2»).

Для выбора отображаемой информации переключатель «А» перемещается соответственно в положение «1» и «2».

В ЗУ текущей информации вводятся данные с момента включения зажигания до окончания езды и выключения зажигания.

При длительности поездки менее 2 ч запись информации продолжается и после выключения зажигания.

При перерыве более 2 ч между остановкой автомобиля и продолжением езды записанная информация стирается.

В суммирующем ЗУ записываются суммарные величины до достижения общей длительности езды 100 ч, суммарного пройденного пути 10000 км и количества израсходованного топлива 1000 л. После превышения указанных величин данные стираются и записываются заново.

После 2 ч стоянки данные из суммирующего ЗУ не стираются.

ПРИМЕЧАНИЕ

Температура масла двигателя указывается в пределах 50-160°C. Перед повышением частоты оборотов коленчатого вала двигателя выждать появление на мониторе показания температуры. При достижении температуры масла 145°C снизить обороты двигателя.

Температура наружного воздуха указывается в пределах от –40 до +50°C. Во время стоянки или при движении автомобиля с малой скоростью показания температуры наружного воздуха могут быть несколько выше действительной температуры из-за теплового излучения двигателя. Показаниями температуры наружного воздуха нельзя пользоваться при определении возможности образования гололеда, так как гололед может образоваться и при температуре выше 0°C.

Данные о температуре масла и наружного воздуха являются одноразовыми и в ЗУ не вводятся.

Время на часах с цифровым показанием устанавливается нажатием на две кнопки 12 (рис. 1).

ОТКРЫВАНИЕ КАПОТА

Потянуть за рукоятку привода замка капота, расположенную слева под панелью приборов (рис. 3).

Стать перед автомобилем, продеть руку под приоткрытый капот, нажать на страховочный крюк вправо (рис. 4) и открыть капот. Вынуть упор капота из гнезда и ввести крюк упора в гнездо на капоте (рис. 5). Для закрывания капота вынуть крюк упора из гнезда, уложить упор в гнездо, опустить капот до высоты 30 см и отпустить его. Если замок не сработал, не нажимать на капот, а снова приоткрыть капот до указанной высоты и отпустить его.

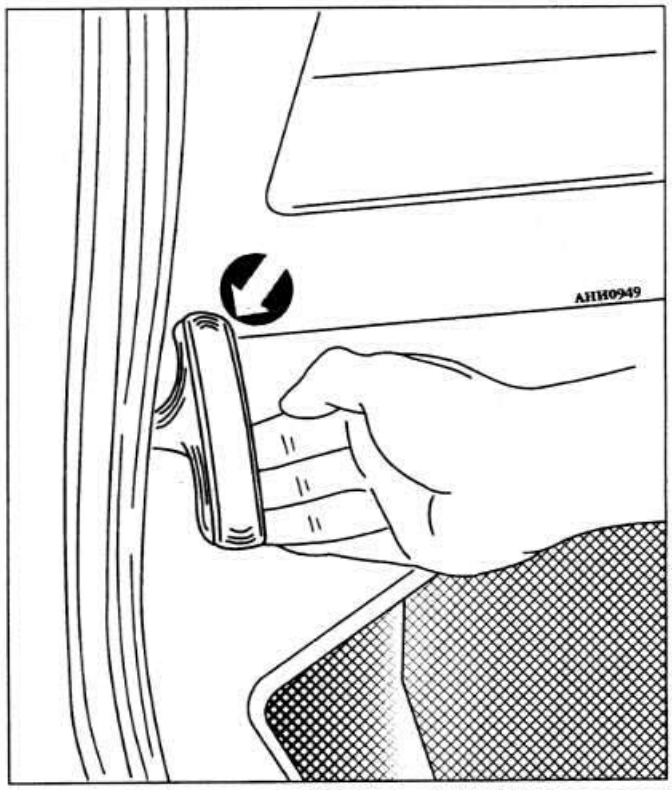


Рис. 3. Отпирание замка капота

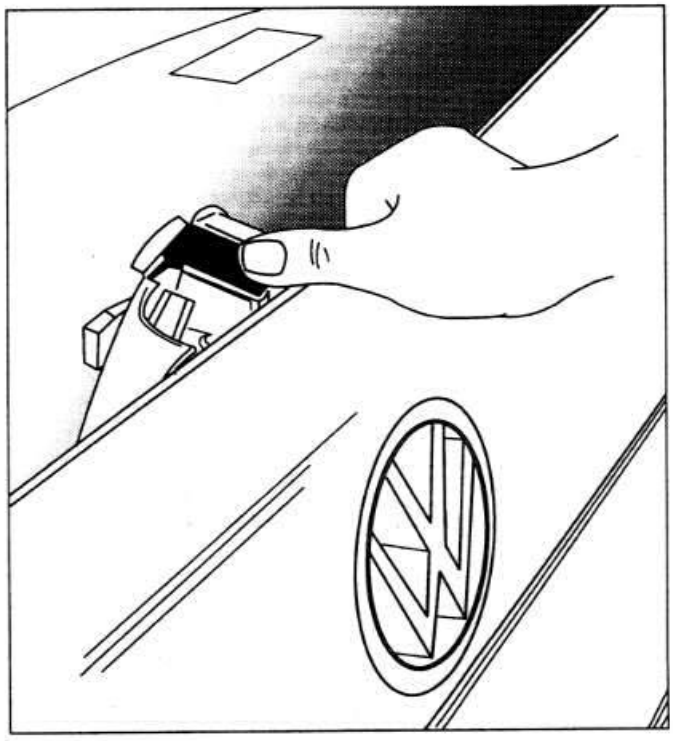


Рис. 4. Нажатие на страховочный крюк замка капота

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ ИЛИ ПРИБОРОВ И СТАРТЕРА

Выключатель зажигания или приборов и стартера с противоугонным устройством расположен на рулевой колонке справа.

Ключ выключателя имеет следующие положения (рис. 6):

1 — все выключено, при вынутом ключе включается противоугонное устройство. Для включения противоугонного устройства

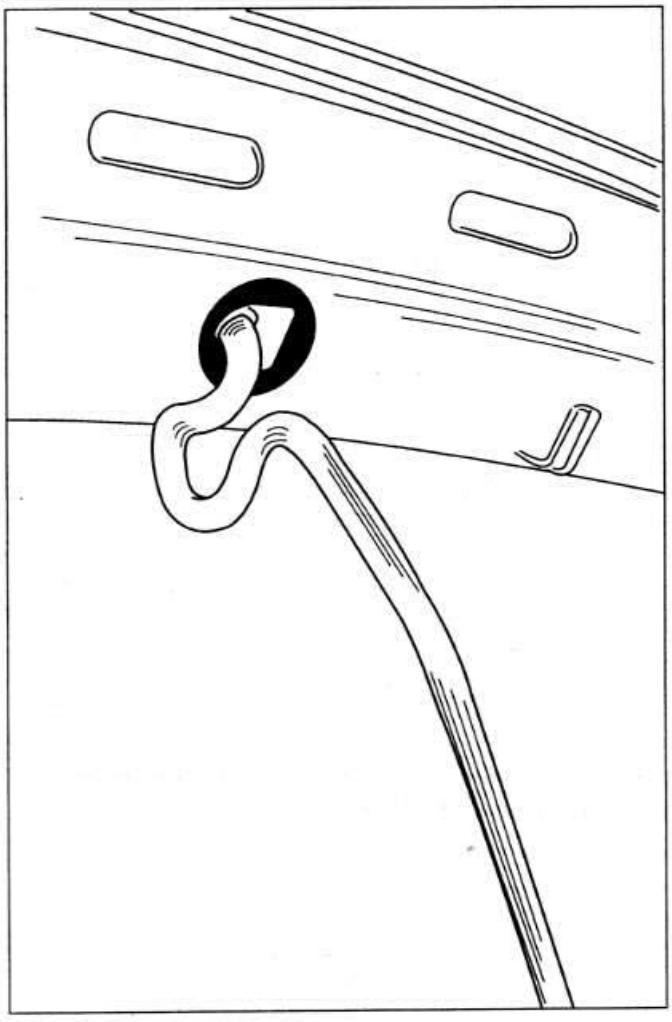


Рис. 5. Фиксация открытого капота упором



Рис. 6. Выключатель приборов и стартера

вынуть ключ из замка и повернуть рулевое колесо до срабатывания замка вала рулевого управления (до щелчка). Для выключения противоугонного устройства вставить ключ в замок и поворачивать его, одновременно поворачивая в обе стороны рулевое колесо;

2 — включено зажигание бензинового двигателя, включен предпусковой подогрев дизеля;

3 — включен стартер. Если двигатель не запустился с первой попытки, повернуть ключ обратно до положения 1 и затем повторить попытку пуска двигателя.

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

Затянуть стояночный тормоз, установить рычаг переключения передачи в положение нейтрали.

ПУСК БЕНЗИНОВОГО КАРБЮРАТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Холодный двигатель. Нажать один раз до отказа на педаль акселератора. При окружающей температуре ниже 0°С нажать на педаль два раза.

Включить стартер. Если двигатель не запустился через 10 с работы стартера, выключить зажигание, выждать 30 с и повторить попытку запуска.

При больших отрицательных температурах окружающего воздуха в течение некоторого времени поддерживать устойчивые обороты холостого хода нажатием на педаль акселератора.

Горячий двигатель. При включении стартера плавно до отказа нажать на педаль акселератора и отпустить ее сразу же после пуска двигателя.

Перегретый двигатель. Нажать до отказа на педаль акселератора без подкачки и оставить ее в этом положении.

Включить стартер.

Сразу после пуска двигателя отпустить педаль.

ПУСК БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ С СИСТЕМОЙ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

ХОЛОДНЫЙ ИЛИ ГОРЯЧИЙ ДВИГАТЕЛЬ

Включить стартер, не нажимая на педаль акселератора. При окружающей температуре ниже 0°С перед включением стартера выключить сцепление.

ПУСК ДИЗЕЛЯ

Холодный двигатель. До отказа вытянуть рукоятку пускового устройства 22 (рис. 2 и 7).

Повернуть ключ выключателя приборов и стартера в положение «2». При этом загорится контрольная лампа предпускового подогрева. Выждать до погасания контрольной лампы и включить стартер, не нажимая на педаль управления подачей топлива.

Не выключать стартер до начала устойчивой работы дизеля.

Вдвинуть до отказа рукоятку пускового устройства.

Если двигатель не запустился с первой попытки, повторить попытку с повторным включением предпускового подогрева.

Горячий двигатель. Включить стартер, не вытягивая рукоятку пускового устройства и не нажимая на педаль управления подачей топлива.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед остановкой перегретого бензинового или дизельного двигателя после длительной езды на высокой скорости или езды по пересеченной местности дать ему поработать на холостом ходу примерно в течение 2 мин.

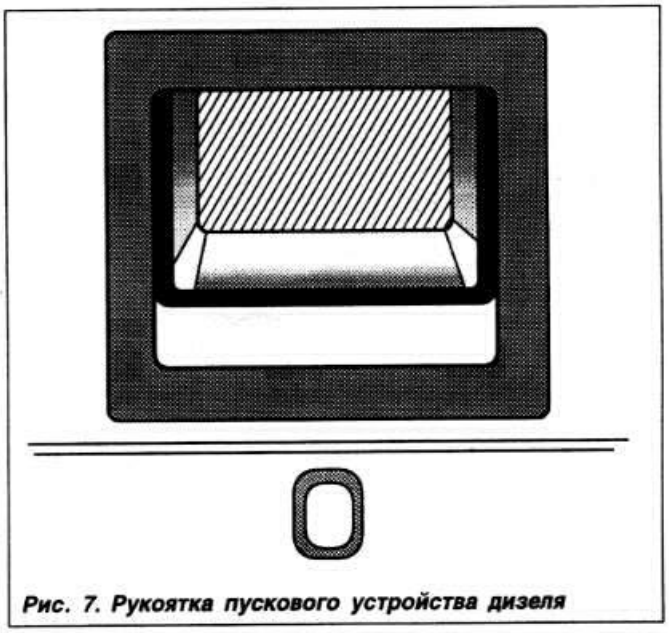


Рис. 7. Рукоятка пускового устройства дизеля

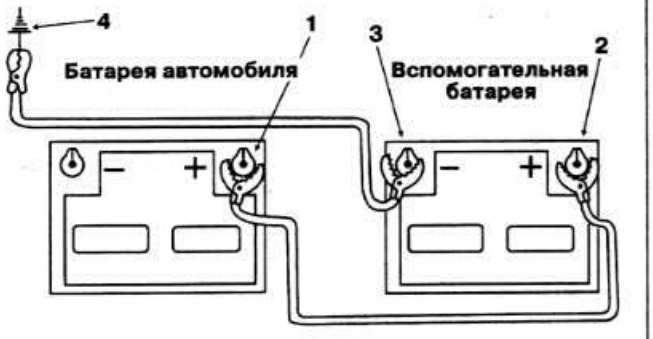


Рис. 8. Присоединение вспомогательной аккумуляторной батареи для пуска двигателя:

1, 2, 3, 4 — порядок подлючения проводов

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

При разряженной аккумуляторной батарее автомобиля соединить проводом ее плюсовой вывод с плюсовым выводом внешней батареи (рис. 8). Другим проводом соединить минусовой вывод внешней батареи с «массой» автомобиля.

ПРИМЕЧАНИЕ

Присоединить провода в порядке, указанном на рисунке.

Не отсоединять провода вспомогательной батареи, прежде чем двигатель не начнет работать на нормальных оборотах холостого хода.

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ

Схема переключения передач нанесена на рукоятку рычага переключения передач (рис. 9). Для включения передачи заднего хода выключить блокировку нажатием на рукоятку рычага переключения передач вниз.

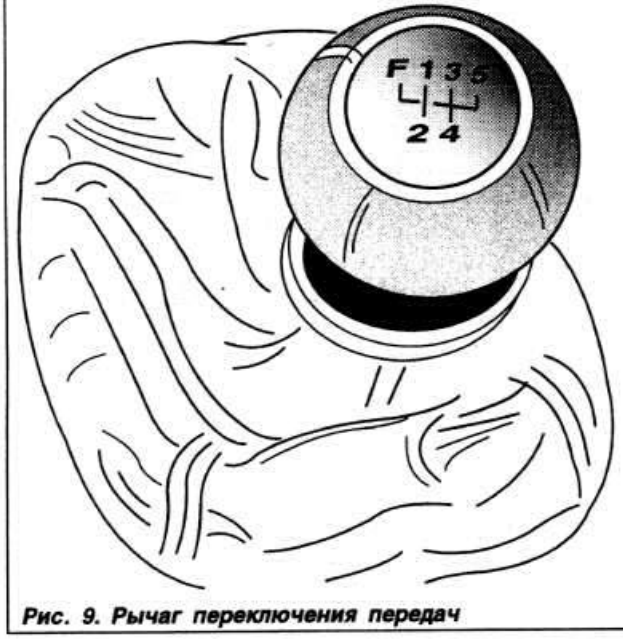


Рис. 9. Рычаг переключения передач

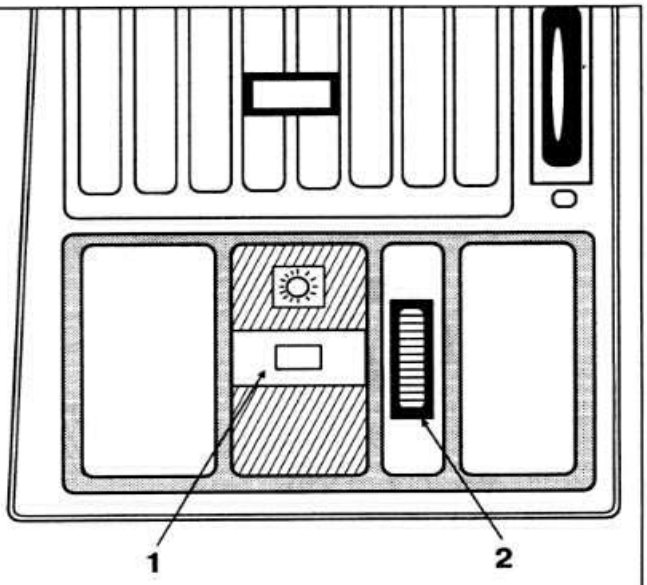


Рис. 10. Органы управления освещением:

1 — переключатель наружного освещения и ближнего света фар; 2 — рукоятка регулировки яркости освещения приборов

ОСВЕЩЕНИЕ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

ВКЛЮЧЕНИЕ ГАБАРИТНОГО СВЕТА

Нажать до первого фиксированного положения на переключатель 1, расположенный под левым боковым соплом вентиляции салона (рис. 10).

Яркость освещения приборов регулируется рукояткой 2, расположенной справа от переключателя 1.

ВКЛЮЧЕНИЕ И ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СВЕТА ФАР

Ближний или дальний свет фар включается нажатием на переключатель 1 (рис. 11) до второго положения. Переключение ближнего и дальнего света фар производится нажатием на себя

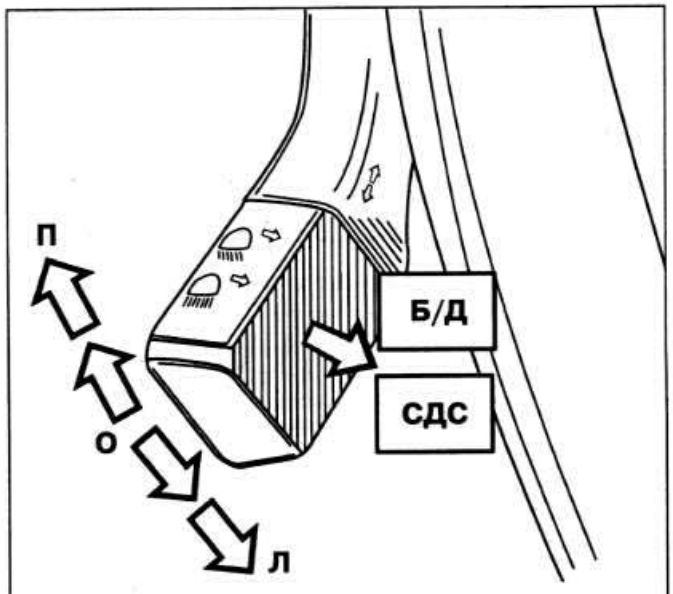


Рис. 11. Положение рычага переключателя света фар и указателей поворота:

БД-СДС — включение дальнего света фар и сигнализация дальним светом фар; Л — включение левых указателей поворота; П — включение правых указателей поворота



Рис. 12. Выключатель аварийной сигнализации

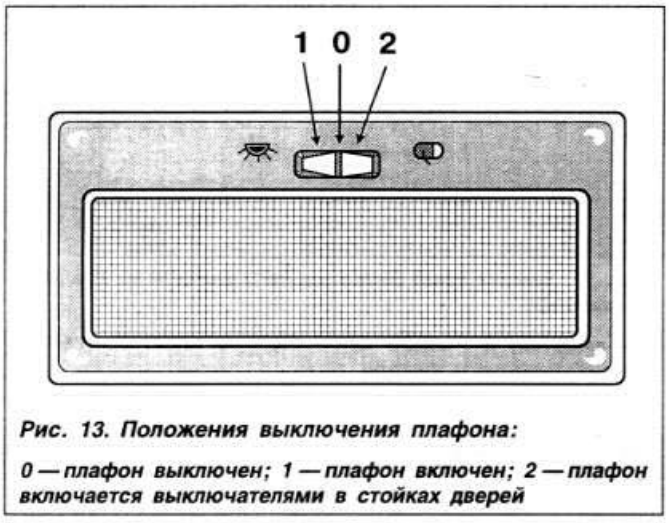


Рис. 13. Положения выключения плафона:

0 — плафон выключен; 1 — плафон включен; 2 — плафон включается выключателями в стойках дверей

на рычаг правого подрулевого переключателя. Таким же нажатием на рычаг осуществляется сигнализация дальним светом фар.

ВКЛЮЧЕНИЕ УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТА

Указатели поворота включаются левым подрулевым переключателем (рис. 11). При этом включается контрольная лампа и звуковой сигнализатор указателей поворота.

ПРИМЕЧАНИЕ

При включении указателей поворота во время обгонов и перестроений, в особенности на автострадах, не нажимать на рычаг переключателя до отказа, а задержать его вблизи фиксированного положения на время маневра. По окончании маневра отпустить рычаг, который автоматически вернется в нейтральное положение.

ВКЛЮЧЕНИЕ ПРОТИВОТУМАННЫХ ФАР И ЗАДНЕГО ПРОТИВОТУМАННОГО ФОНАРЯ

Задний противотуманный фонарь включается выключателем, расположенным над переключателями управления отопителем салона, справа. Выключатель действует только после перевода переключателя наружного освещения в положение ближнего света фар. При включении заднего противотуманного фонаря загорается контрольная лампа, расположенная справа от выключателя «ПТ» (рис. 21).

Противотуманные фары (в зависимости от комплектации) включаются выключателем «ПТ», расположенным над панелью управления отопителем, справа. Нажатием на выключатель до первого положения включаются противотуманные фары, а до второго положения одновременно противотуманные фары и фонарь.

ВКЛЮЧЕНИЕ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Все четыре указателя поворота включаются в режим аварийной сигнализации нажатием на выключатель с встроенной контрольной лампой, расположенный на панели приборов под спидометром (рис. 12).

КОРРЕКТОР ФАР

На некоторых автомобилях угол наклона света фар регулируется регулятором, расположенным справа от реостата регулировки освещения приборов.

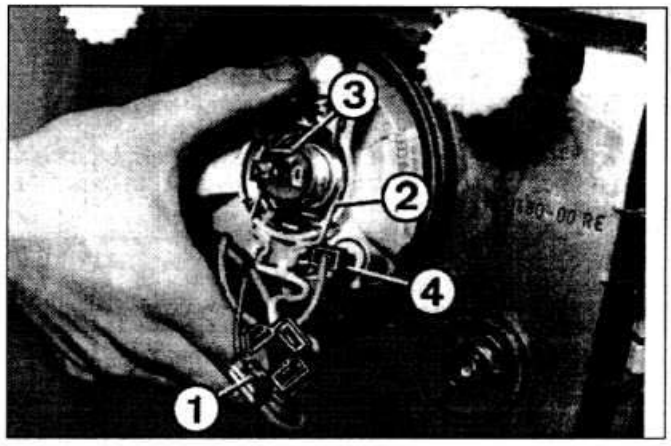


Рис. 14. Замена ламп фар и ламп переднего габаритного света:

1 — разъем проводов фары; 2 — пружина фиксации; 3 — средний соединительный штырек; 4 — патрон лампы габаритного света

ВКЛЮЧЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЯ САЛОНА

Переключатель освещения салона расположен на плафоне и имеет три положения (рис. 13): среднее положение (0) — плафон выключен; левое положение (1) — плафон включен постоянно; правое положение (2) — плафон включается выключателями в стойках дверей.

На некоторых автомобилях рядом с плафоном расположена лампа направленного света для чтения карт, которая включается встроенным выключателем.

На части автомобилей имеется один или два плафона освещения задней части салона, которые расположены перед держателями-поручнями и включаются встроенными выключателями независимо от выключателей в стойках дверей.

ЗАМЕНА ЛАМП

ПРИМЕЧАНИЕ

Галогенные лампы фар требуют осторожного обращения. Не трогать колбы ламп руками. Очищать лампы неворсистой тканью. При случайном касании руками очистить колбу лампы тканью, смоченной спиртом.

ЗАМЕНА ГАЛОГЕННЫХ ЛАМП ФАР ТИПА Н4

Открыть капот и снять защитный пластмассовый колпак блок-фары, повернув его влево.

Отсоединить разъем 1 проводов фары (рис. 14).

Повернуть вниз пружину 2.

Вынуть лампу, взяв ее за соединительный штырек.

Вставить новую лампу так, чтобы средний соединительный штырек 3 был расположен вверху, и выполнить остальные операции установки в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ПЕРЕДНИХ ЛАМП ГАБАРИТНОГО СВЕТА

Открыть капот и снять защитный колпак блок-фары.

Вынуть лампу габаритного света 4 (рис. 14), нажав на цоколь и повернув его влево.

ЗАМЕНА ЛАМП ПЕРЕДНИХ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА

Открыть капот и вынуть патрон с лампой указателя поворота (рис. 15), повернув его влево.

Вынуть лампу из патрона, повернув ее влево.

ЗАМЕНА ЛАМП ПРОТИВОТУМАННЫХ ФАР

Отверткой вынуть штифты 1 из шпилек 2 (рис. 16).

Вынуть шпильки 2 из облицовки 3.

Отвернуть три винта 4 и снять фару.

Отсоединить разъем проводов 6 от лампы.

Отсоединить пружинную защелку 7 от держателя лампы и отвести ее в сторону.

Вынуть лампу.

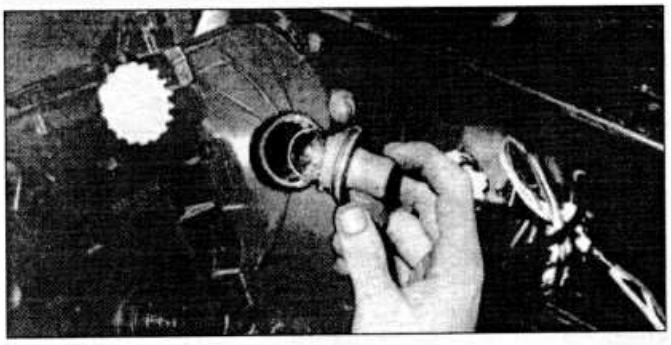


Рис. 15. Замена лампы переднего указателя поворота

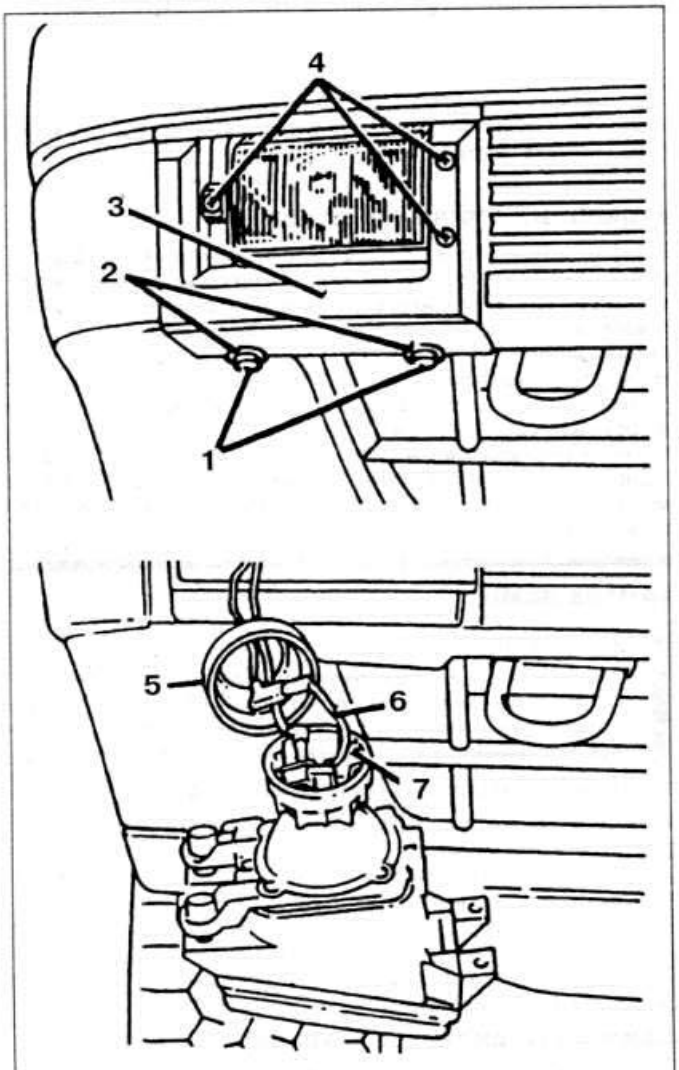


Рис. 16. Замена ламп противотуманных фар:

1 — штифты; 2 — шпильки; 3 — облицовка; 4 — винт крепления фары; 5 — колпачок; 6 — провода; 7 — пружинная защелка

При установке новой лампы следить за правильным вхождением фиксирующих выступов отражателя фары в углубления чашки лампы.

Закрепить лампу пружинной защелкой.

ЗАМЕНА ЛАМП ЗАДНИХ ФОНАРЕЙ

Блок фонаря на крышке багажника. Приоткрыть крышку багажника.

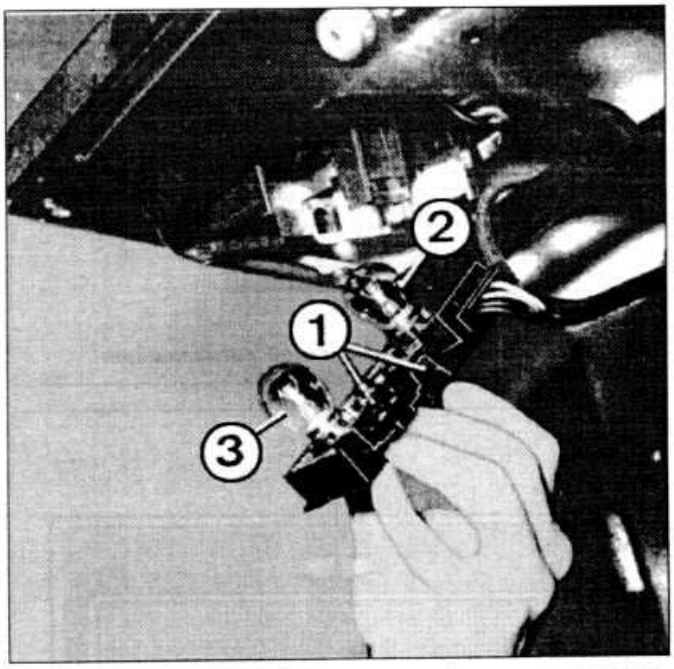


Рис. 17. Замена ламп блока заднего фонаря на крышке багажника:

1 — защелки; 2 — лампа света заднего хода; 3 — лампа противотуманного фонаря

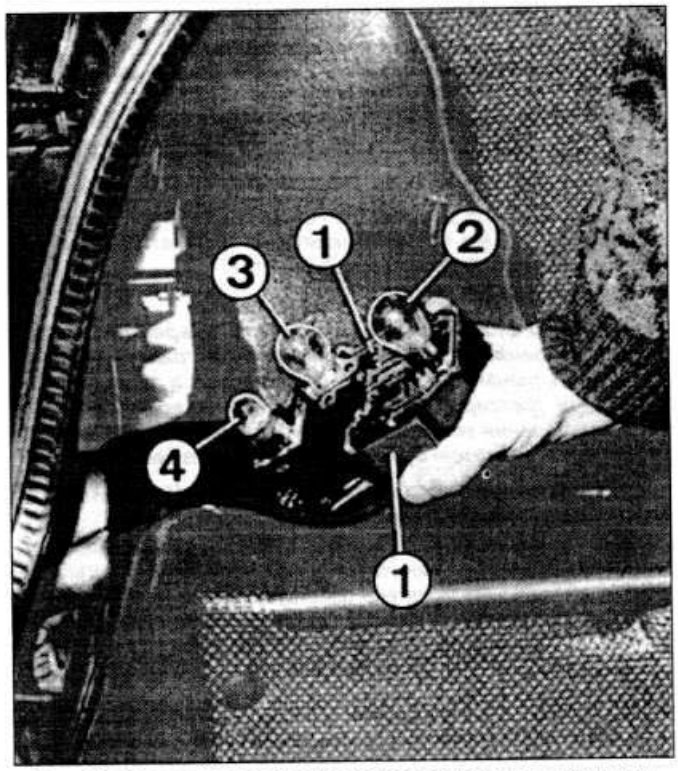


Рис. 18. Замена ламп блока заднего фонаря на крыле:

1 — защелки крепления; 2 — лампа указателя поворота; 3 — лампа стоп-сигнала; 4 — лампа габаритного света

Вынуть держатель с лампами, нажав на две защелки 1 (рис. 17).

Блок фонаря на крыле. Открыть крышку багажника.

Вынуть держатель с лампами, нажав на две защелки 1 (рис. 18).

ЗАМЕНА ЛАМПЫ ПЛАФОНА

Осторожно снять рассеиватель плафона отверткой, вставленной в щель между рассеивателем и корпусом плафона.

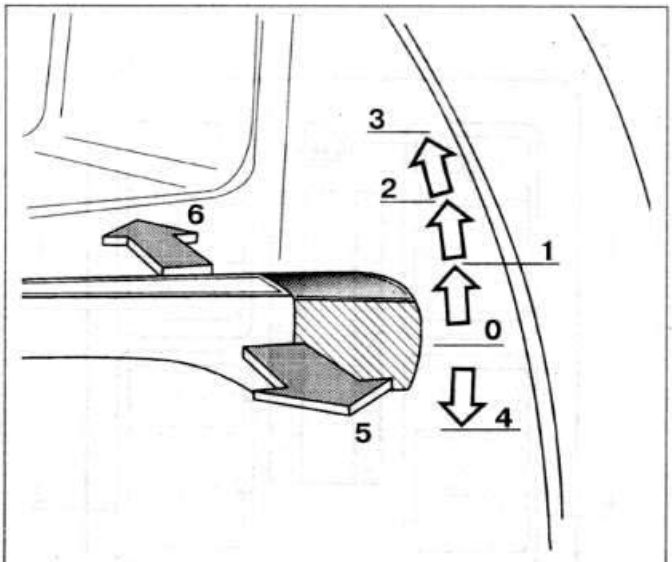


Рис. 19. Положения рычага переключателя стеклоочистителя:

0 — стеклоочиститель выключен; 1 — включение стеклоочистителя на один ход: 2 — нормальная скорость стеклоочистителя; 3 — большая скорость стеклоочистителя; 4 — прерывистый режим работы стеклоочистителя; 5 — включение омывателя ветрового стекла; 6 — включение очистителя и омывателя заднего стекла

ОЧИСТИТЕЛИ И ОМЫВАТЕЛИ СТЕКОЛ

ОЧИСТИТЕЛЬ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

Рычаг переключателя управления, расположенный на рулевой колонке справа, имеет следующие положения (рис. 19):

— 0: очиститель выключен;

— 1 (нажать на рычаг вверх, не доводя его до фиксированного положения): включение очистителя на один ход;

— 2 (первое верхнее фиксированное положение): нормальная скорость очистителя;

— 3 (второе верхнее фиксированное положение): большая скорость очистителя;

— 4 (нижнее фиксированное положение): прерывистый режим работы очистителя;

— 5 (нажатие на рычаг к себе из положения 0): включение омывателя ветрового стекла с одновременным включением очистителя на несколько ходов;

— 6 (нажатие на рычаг от себя из любого положения): включение очистителя и омывателя заднего стекла.

Выключение очистителя заднего стекла производится путем однократного нажатия на рычаг от себя во время хода щетки.

Омыватель фар (на некоторых моделях автомобиля) включается при включенных фарах одновременно с омывателем ветрового стекла.

Бачок омывателей стекол и фар расположен в моторном отсеке слева (рис. 20 и 31). Заливать в бачок смесь воды с моющим средством в летнее время или со специальным антифризом в зимнее время.

ВЕНТИЛЯЦИЯ И ОТОПЛЕНИЕ САЛОНА

Воздух подается в салон через два боковых сопла с направляющими решетками и два центральных сопла. Кроме того, имеются фиксированные сопла обдува стекол передних дверей и подачи воздуха к ногам.

УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ И ОТОПЛЕНИЕМ

Органы управления, расположенные на центральной консоли, выполнены в виде трех поворотных рукояток (рис. 21).



Рис. 20. Бачок омывателей стекол

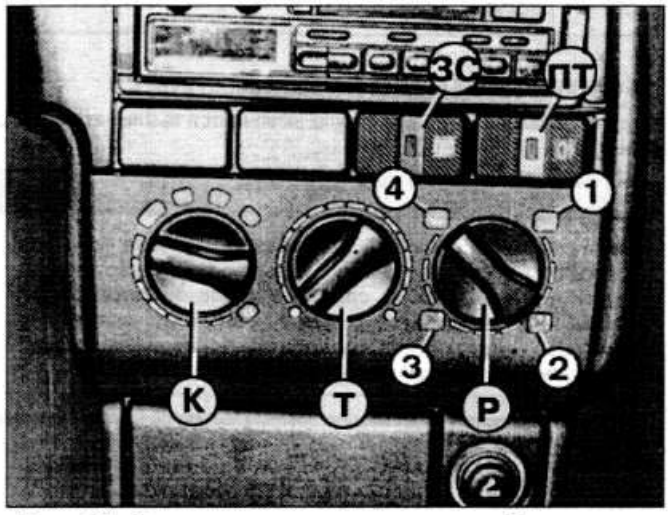


Рис. 21. Органы управления вентиляцией и отоплением:

ЗС — выключатель обогрева заднего стекла; К — рукоятка регулировки количества поступающего воздуха и переключения скоростей вентилятора; ПТ — выключатель противотуманного света; Р — рукоятка распределения поступающего воздуха; Т — рукоятка регулирования температуры воздуха; 1 — подача воздуха к центральным и боковым соплам вентиляции; 2 — подача воздуха к центральным и боковым соплам вентиляции и к ногам; 3 — подача воздуха к ногам и частично к соплам вентиляции и соплам обдува стекол передних дверей; 4 — подача воздуха на обдув ветрового стекла и стекол передних дверей и частично к соплам вентиляции

Средней рукояткой Т регулируется температура поступающего воздуха. В крайнем левом положении рукоятки подается холодный воздух. Температура воздуха увеличивается по мере поворота рукоятки вправо.

Левой рукояткой К регулируется количество поступающего воздуха. При нахождении рукоятки между положениями 0 и 1 количество поступающего воздуха зависит от скорости движения автомобиля. Положения 1, 2, 3 и 4 соответствуют четырем различным скоростям вентилятора отопителя. Для полного прекращения подачи наружного воздуха (например, при езде в тоннеле) рукоятка устанавливается в положение 0.

Правой рукояткой Р регулируется распределение воздуха, как показано на рис. 21.

Пример использования органов управления: для обдува и обогрева ветрового стекла и стекол передних дверей рукоятку К установить в положение 3, а рукоятки Т и Р повернуть до отказа по часовой стрелке.

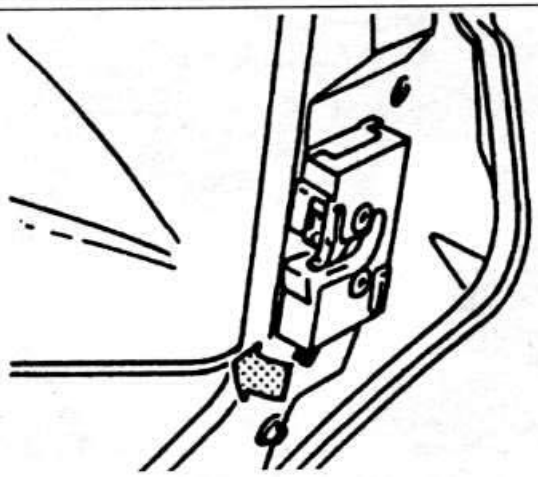


Рис. 22. Стрелкой показан рычажок блокировки замка задней двери

ОБОГРЕВ ЗАДНЕГО СТЕКЛА

Элемент обогрева заднего стекла включается выключателем ЗС (рис. 21).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

По причине большого потребляемого тока обогрев заднего стекла включать только при работающем двигателе и выключать сразу же после очистки стекла. Чтобы не повредить элемент обогрева, запрещено очищать внутреннюю поверхность заднего стекла каким-либо жестким предметом.

ДВЕРИ

ЦЕНТРАЛЬНАЯ БЛОКИРОВКА ЗАМКОВ ДВЕРЕЙ

Система центральной блокировки, установленная на некоторых моделях автомобиля, обеспечивает одновременное запирание и отпирание замков всех четырех дверей, багажного отделения (при горизонтальном положении скважины замка) и лючка заливной горловины топливного бака.

Снаружи замки отпираются при отпирании ключом замка любой из передних дверей.

Для одновременного запирания замков изнутри салона нажать на кнопку, расположенную в верхней части обивки левой передней двери.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае неисправности системы центральной блокировки замков все замки отпираются ключом. Для принудительного отпирания замка лючка снять правую обивку багажного отделения и нажать на блокирующий шток в направлении к передней части автомобиля.

РЫЧАЖКИ БЛОКИРОВКИ ЗАМКОВ ЗАДНИХ ДВЕРЕЙ

При перевозке детей на заднем сиденье замки задних дверей можно заблокировать от открытия изнутри с помощью рычажка, расположенного под каждым замком (рис. 22). При этом задние двери снаружи открываются как обычно.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ

Электрические стеклоподъемники передних или всех четырех дверей, установленные на некоторых моделях автомобиля, управляются переключателями, расположенными на дверях. В зависимости от комплектации на левой передней двери находятся переключатели управления стеклоподъемниками всех четырех дверей (рис. 23). Средним переключателем 5 блокируются стеклоподъемники задних дверей.

На автомобилях с системой центральной блокировки замков дверей и электрическими стеклоподъемниками можно снаружи поднять опущенные стекла дверей, вставив ключ в замок какой-либо

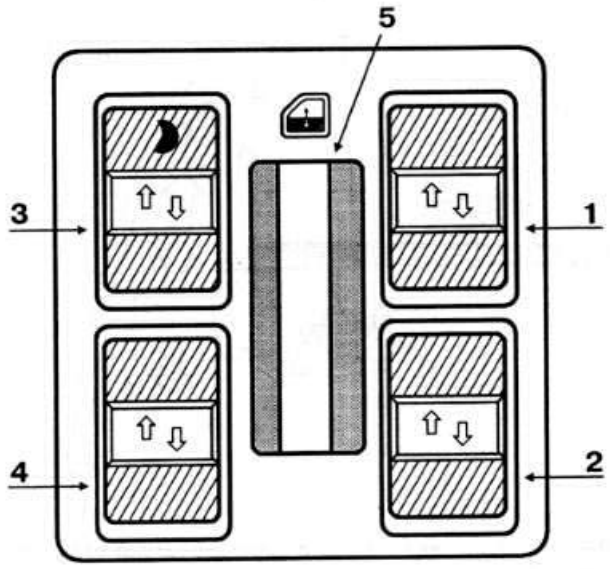


Рис. 23. Переключатели управления электрическими стеклоподъемниками на левой передней двери:

1 — переключатель стеклоподъемника левой передней двери; 2 — переключатель стеклоподъемника правой передней двери; 3 — переключатель стеклоподъемника левой задней двери; 4 — переключатель стеклоподъемника правой задней двери; 5 — выключатель блокировки стеклоподъемников задних дверей

из передних дверей и удерживая его в положении запирания замка.

ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА

Внутреннее зеркало заднего вида имеет положения для дневной и ночной езды.

Наружные зеркала заднего вида регулируются изнутри с помощью рычажков, расположенных на обивке дверей.

На автомобилях с электроприводом регулировки наружных зеркал заднего вида переключатель управления находится на торце подлокотника перед внутренней ручкой привода замка левой передней двери.

РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ РУЛЕВОГО КОЛЕСА

На некоторых моделях автомобилей для регулировки положения рулевого колеса по высоте нажать вниз на рычаг, расположенный на рулевой колонке слева (рис. 24) для отпирания фиксатора, установить рулевое колесо в нужное положение и запереть фиксатор, нажав на рычаг до отказа вверх.

РЕМНИ БЕЗОПАСНОСТИ

Верхнее крепление ремней безопасности регулируется по высоте (рис. 25) таким образом, чтобы ремень располагался на середине плеча, а не на шее.

ПЕРЕДНИЕ И ЗАДНИЕ СИДЕНЬЯ

ПЕРЕДНИЕ СИДЕНЬЯ

Регулировка в продольном направлении. Нажать вверх на рукоятку 1 (рис. 26), расположенную под подушкой сиденья, передвинуть сиденье в нужное положение и заблокировать его короткими движениями взад-вперед.

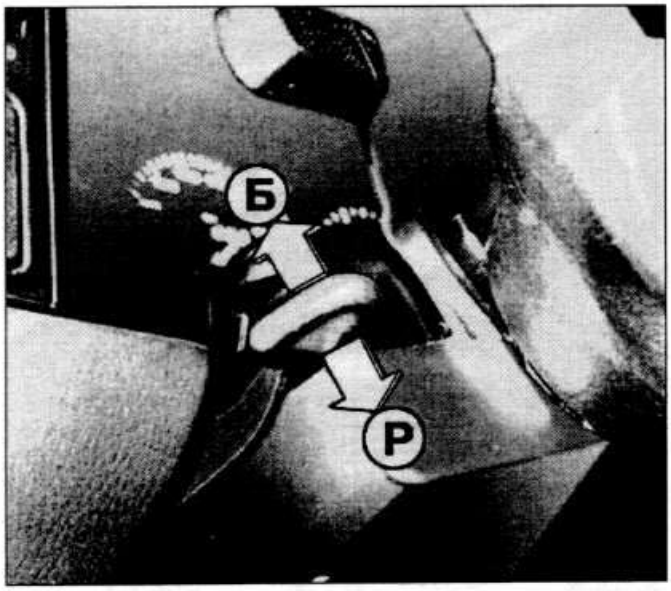


Рис. 24. Регулировка положения рулевого колеса по высоте:

Б — блокировка фиксатора; Р — разблокировка фиксатора

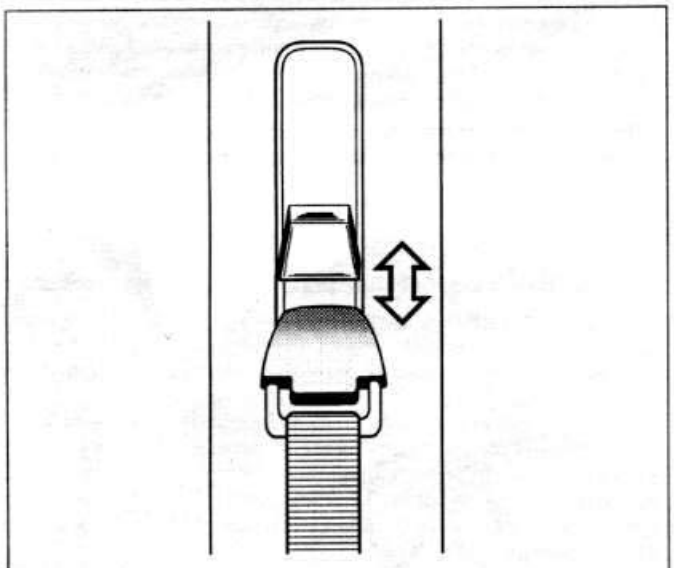


Рис. 25. Регулировка высоты верхнего крепления ремня безопасности

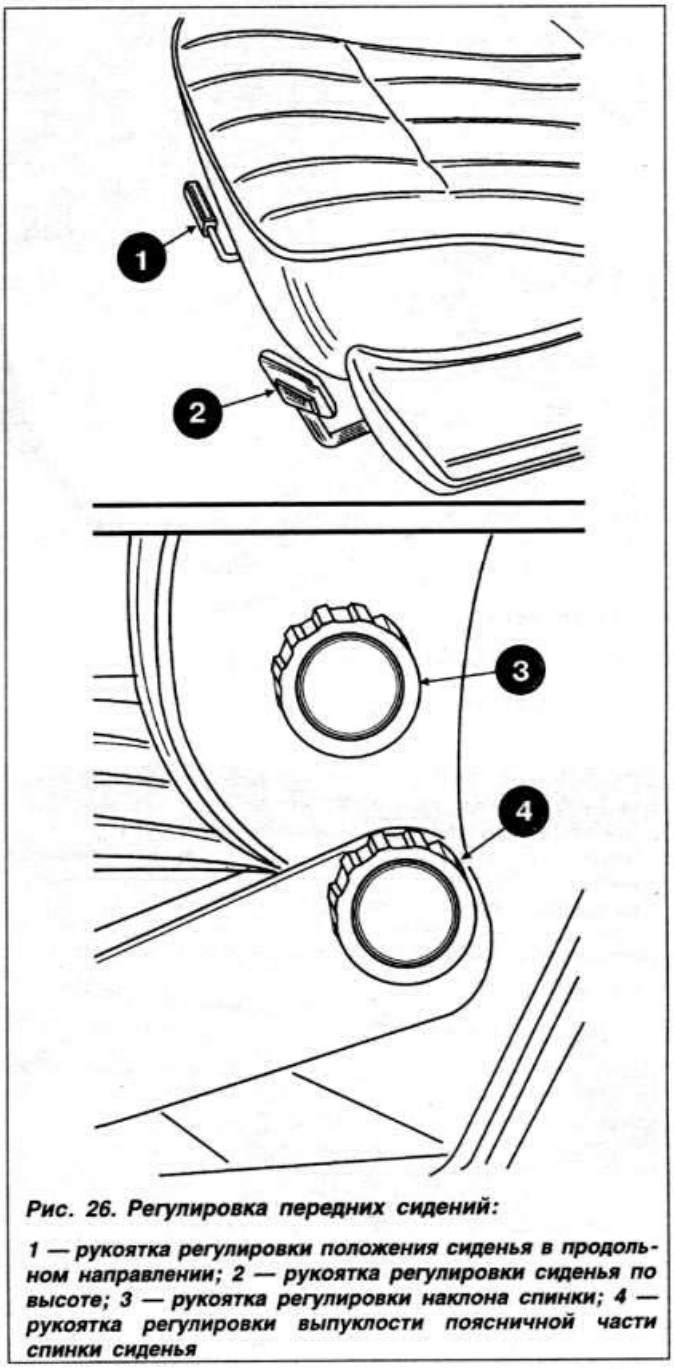


Рис. 26. Регулировка передних сидений:

1 — рукоятка регулировки положения сиденья в продольном направлении; 2 — рукоятка регулировки сиденья по высоте; 3 — рукоятка регулировки наклона спинки; 4 — рукоятка регулировки выпуклости поясничной части спинки сиденья

Регулировка наклона спинки сиденья. Наклон спинки регулируется поворотом рифленой рукоятки 3, расположенной в нижней части спинки с наружной стороны. Для облегчения регулировки сильно не опираться спиной на спинку сиденья.

Регулировка выпуклости поясничной части спинки сиденья (на некоторых моделях автомобилей). Поворотом рукоятки 4 добиться нужной выпуклости поясничной части спинки сиденья.

Регулировка положения сиденья по высоте. Потянуть за рукоятку 2 вверх, сместив вес тела вперед. Добиться нужного положения сиденья по высоте, отклоняя туловище назад или вперед, и отпустить рукоятку.

ЗАДНИЕ СИДЕНЬЯ

Складывание заднего сиденья. Для складывания нераздельного заднего сиденья потянуть за рукоятку фиксатора и повернуть сиденье вперед до вертикального положения. Для складывания раздельных сидений нажать на рычажки фиксаторов (рис. 27). Для раскладывания спинки (или спинок) потянуть вперед за рычажок (рычажки), расположенный на боковой стороне.

Регулировка раздельных сидений. Для регулировки положения в продольном направлении на некоторых моделях автомобилей нажать на рукоятку «Р» (рис. 28) под передней частью подушки и отрегулировать положение, как указано для передних сидений. Регулируемые задние сиденья не складываются.

Для установки спинки (спинок) сиденья в одно из двух положений по наклону нажать на рычажок фиксатора, придать спинке нужное положение и отпустить рычажок.

ЗАПАСНОЕ КОЛЕСО

На некоторых автомобилях запасное колесо предназначено лишь для езды до ближайшей шинной мастерской и поэтому имеет меньшие размеры и вес, чем обычные колеса. Давление в шине колеса должно быть 4,2 кгс/см^2. После установки такого запасного колеса запрещается превышать скорость движения 80 км/ч. Колесо укладывается в багажнике (рис. 29). Установка домкрата при замене колеса показана на рис. 30.

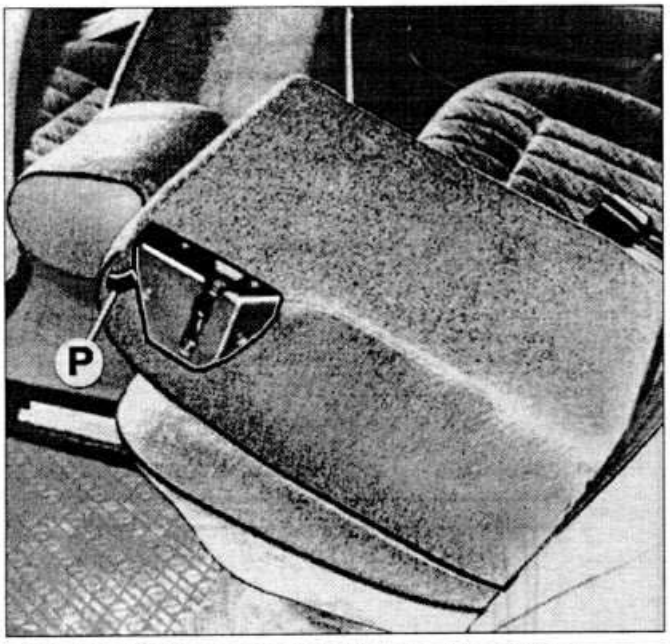


Рис. 27. Складывание спинки заднего сиденья:

Р — рычажок фиксатора

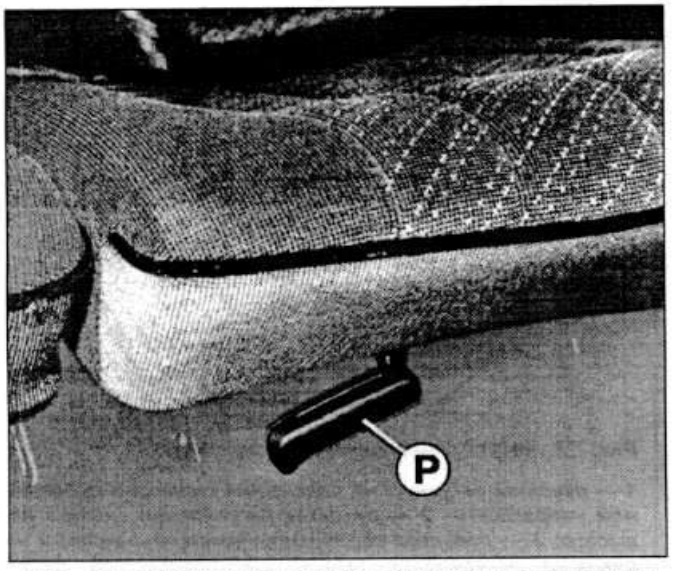


Рис. 28. Регулировка заднего сиденья в продольном направлении:

Р — рукоятка фиксатора

ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При текущем техническом обслуживании автомобиля руководствоваться видом моторного отсека (рис. 31).

ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ

Уровень масла в двигателе проверять через каждые 500 км пробега и перед каждой длительной поездкой. Проверку производить на холодном двигателе или через несколько минут после остановки двигателя, установив автомобиль на горизонтальную площадку.

Вынуть маслоизмерительный щуп и насухо вытереть его (рис. 32).

Вставить щуп до упора, вынуть его и проверить уровень масла.

При необходимости долить масло так, чтобы его уровень не превышал метку «MAX».

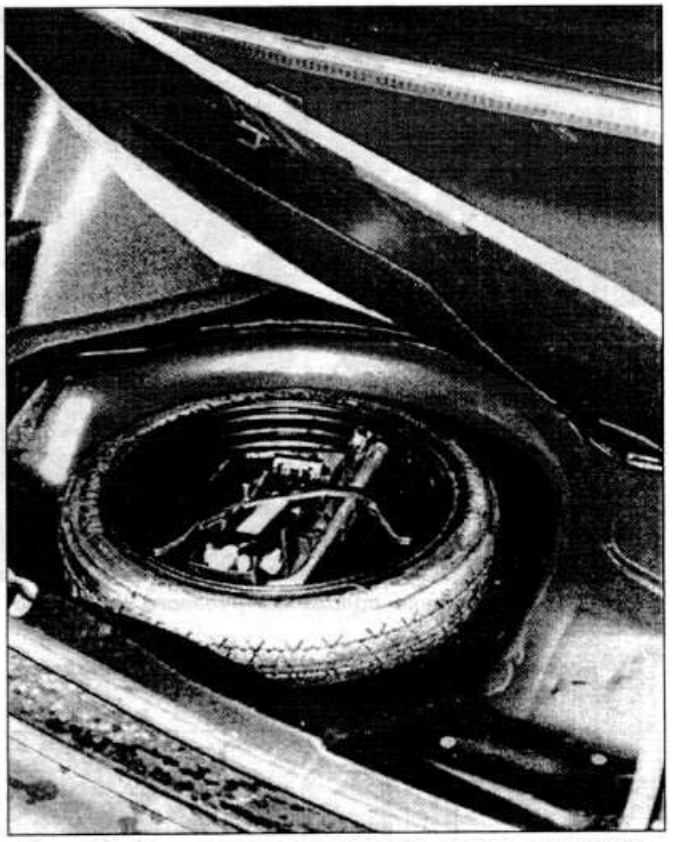


Рис. 29. Расположение запасного колеса, домкрата, рукоятки домкрата и ключа для болтов крепления колес

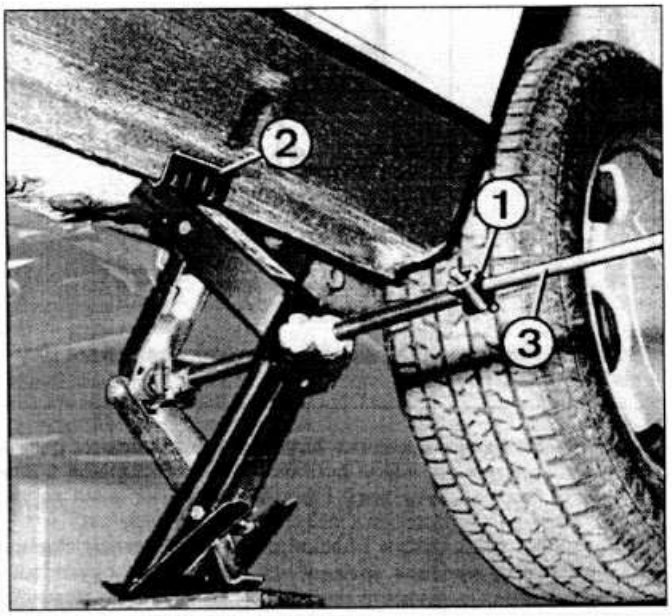


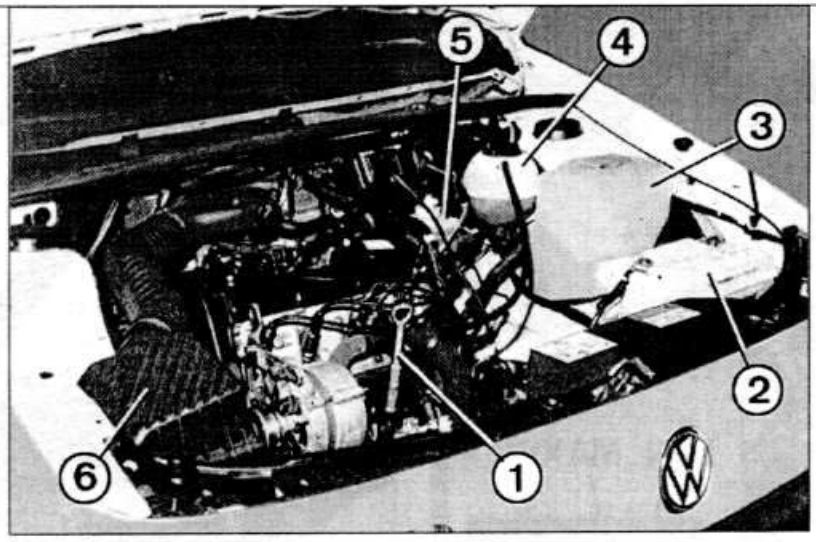
Рис. 30. Установка домкрата:

1 — винт с Т-образной рукояткой; 2 — головка домкрата; 3 — рукоятка домкрата

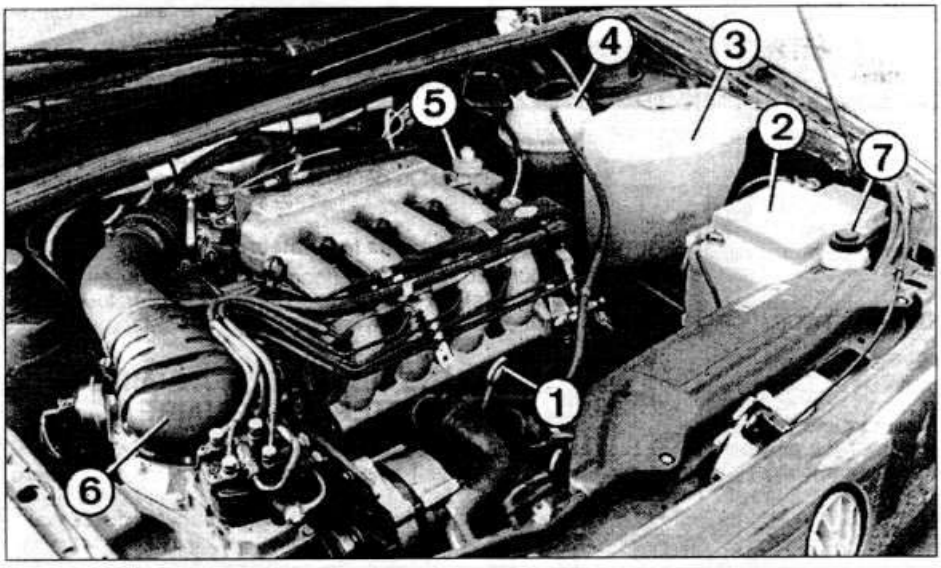
ЗАМЕНА МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ

Масло заменять через каждые 15000 км пробега в бензиновых двигателях и 7500 км пробега в дизельных двигателях. Лучше всего сливать отработанное масло на горячем или теплом двигателе. При эксплуатации автомобиля преимущественно в городских условиях или в запыленной местности масло следует заменять чаще.

I



II



III

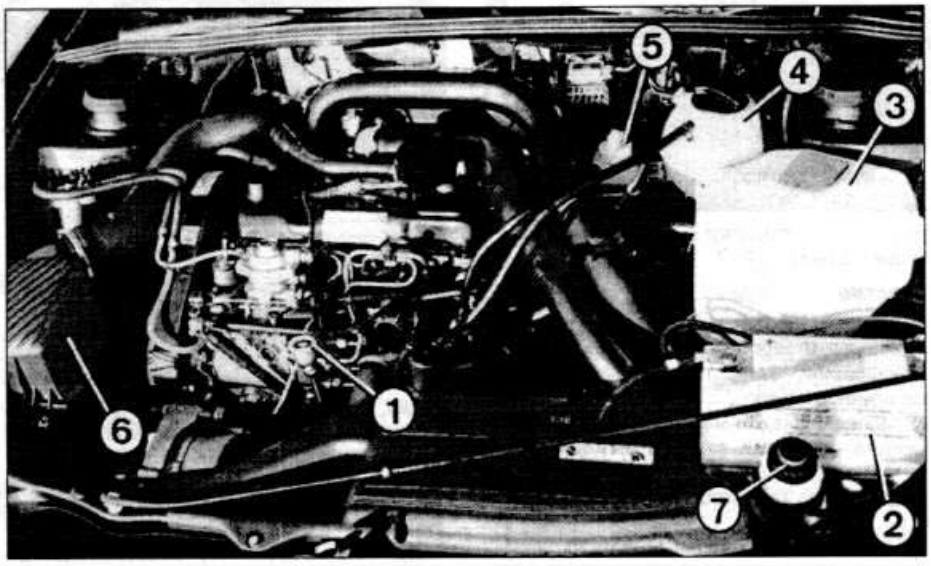


Рис. 31. Вид моторного отсека:

I — автомобилей с карбюраторным двигателем; II — автомобилей с 16-клапанным бензиновыми двигателями; III — автомобилей с дизельными двигателями.
1 — маслоизмерительный щуп, 2 — аккумуляторная батарея; 3 — бачок омывателя ветрового стекла; 4 — расширительный бачок системы охлаждения; 5 — бачок гидропривода тормозов; 6 — воздушный фильтр; 7 — бачок гидроусилителя рулевого управления

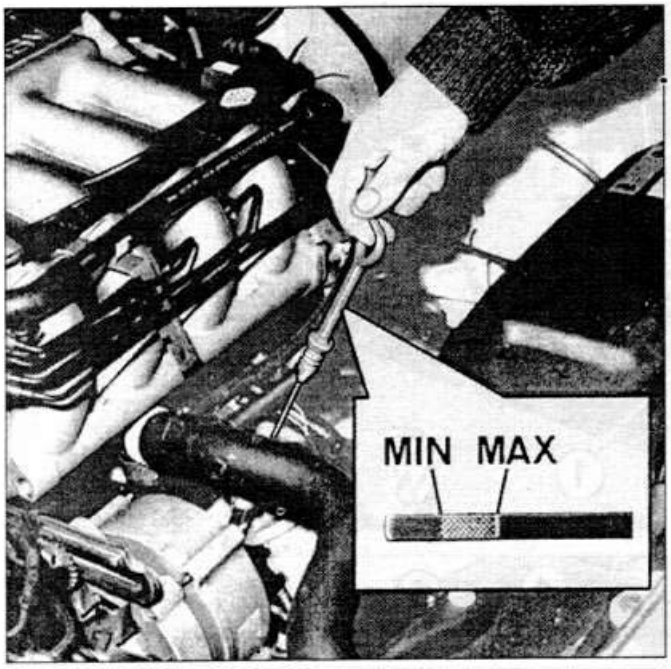


Рис. 32. Проверка уровня масла в двигателе

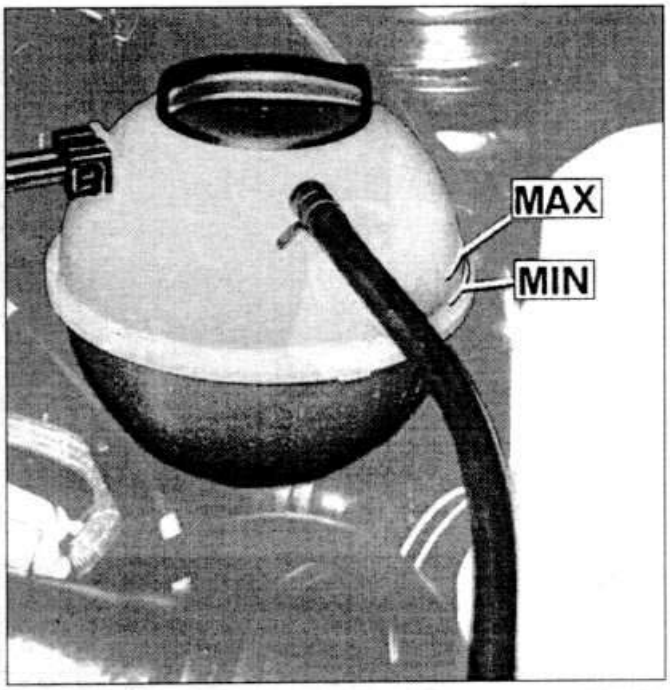


Рис. 34. Метки уровня жидкости в расширительном бачке

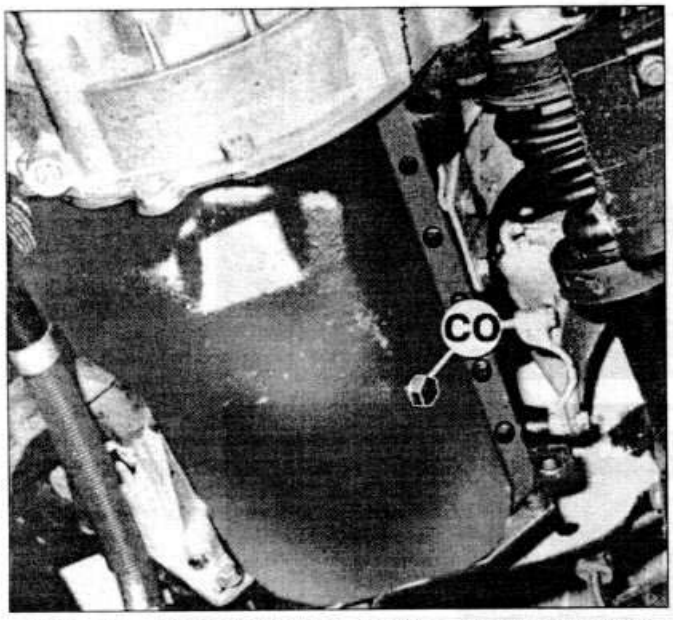


Рис. 33. Расположение пробки маслосливного отверстия картера двигателя:

CO — сливное отверстие

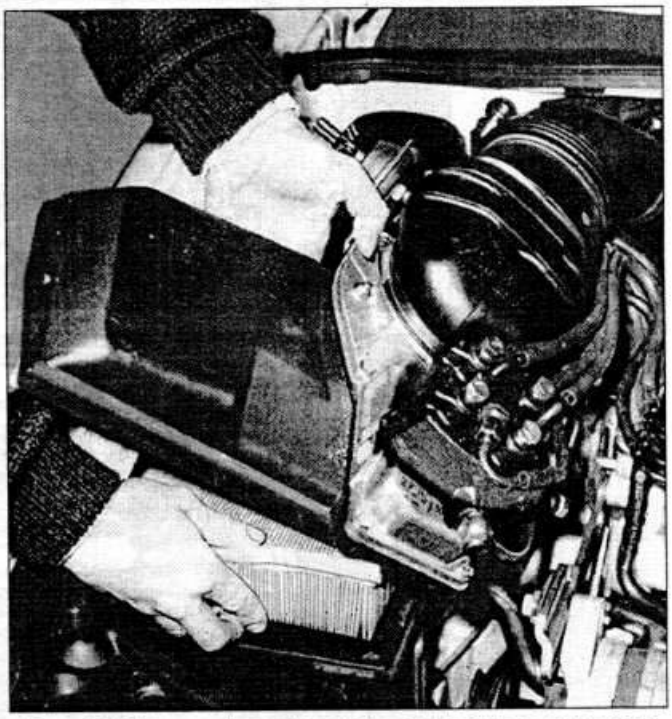


Рис. 35. Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра 16-клапанного бензинового двигателя

Снять пробку маслозаливного отверстия.

Отвернуть пробку маслосливного отверстия картера двигателя (рис. 33) и слить отработанное масло.

Не дожидаясь падения последней капли масла, завернуть и затянуть пробку маслосливного отверстия с новой уплотнительной прокладкой.

Залить в двигатель свежее масло так, чтобы его уровень не превышал метку «MAX».

При каждой замене масла заменять масляный фильтр.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Уровень охлаждающей жидкости проверять на холодном двигателе через каждые 1000 км пробега. Уровень охлаждающей жидкости должен находиться между метками «MIN» и «MAX» расширительного бачка (рис. 34).

Не доливать холодную воду в горячий двигатель. Использовать только смесь дистиллированной воды с антифризом для температур до –35°С.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не открывать пробку расширительного бачка на горячем двигателе. При необходимости выполнения каких-либо работ на горячем двигателе осторожно отворачивать пробку бачка, постепенно сбрасывая давление.

ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Воздушный фильтр заменять через каждые 15000 км пробега (рис. 35 и 36).

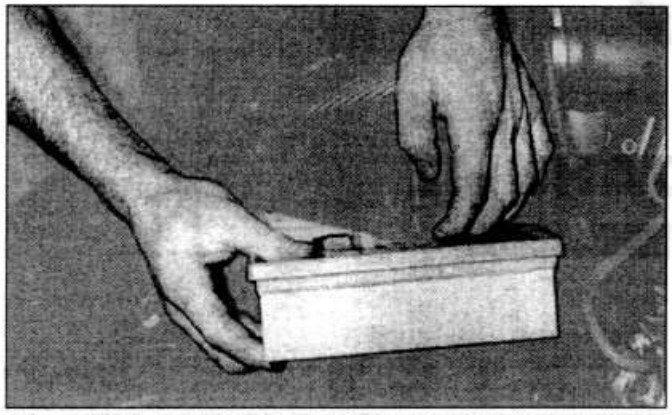


Рис. 36. Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра дизельного двигателя

ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В БАЧКЕ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Уровень жидкости в бачке гидроусилителя проверять при каждой замене масла двигателя.

Запустить двигатель, установить передние колеса в положение прямолинейного движения и проверить уровень жидкости в бачке, который должен находиться между метками на стенке бачка и между метками щупа, выполненного заодно с пробкой бачка (рис. 37).

При снижении уровня жидкости до метки «MIN» обратиться на станцию технического обслуживания для проверки гидроусилителя.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В БАЧКЕ ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗОВ

Уровень жидкости в бачке гидропривода тормозов проверять регулярно.

При падении уровня жидкости в бачке ниже метки «MIN» проверить герметичность гидропривода тормозов и в случае выявления утечек устранить их.

Жидкость в гидроприводе тормозов заменять через каждые 60000 км пробега или 2 года эксплуатации автомобиля.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЭЛЕКТРОЛИТА В АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕЕ

На автомобиле применяется необслуживаемая аккумуляторная батарея.

Проверять уровень электролита, который должен находиться между метками «MIN» и «MAX».

ШИНЫ

Давление в шинах проверять не реже одного раза в месяц и перед каждой длительной поездкой на холодных шинах.

Требуемое давление в шинах, кгс/см^2:

— автомобили с двигателями моделей «EZ» и «1Y»: 2,0 (шины 165/70 R 14: 2,2);

— автомобили с двигателями моделей «RP», «RA» и «SB»: 2,1;

— автомобили с двигателями моделей «PB» и «2E»: 2,2;

— автомобили с двигателями моделей «KR» и «9A»: 2,4.

Шины заменять при уменьшении глубины рисунка протектора до 1,6 мм или при появлении на протекторе индикатора износа.

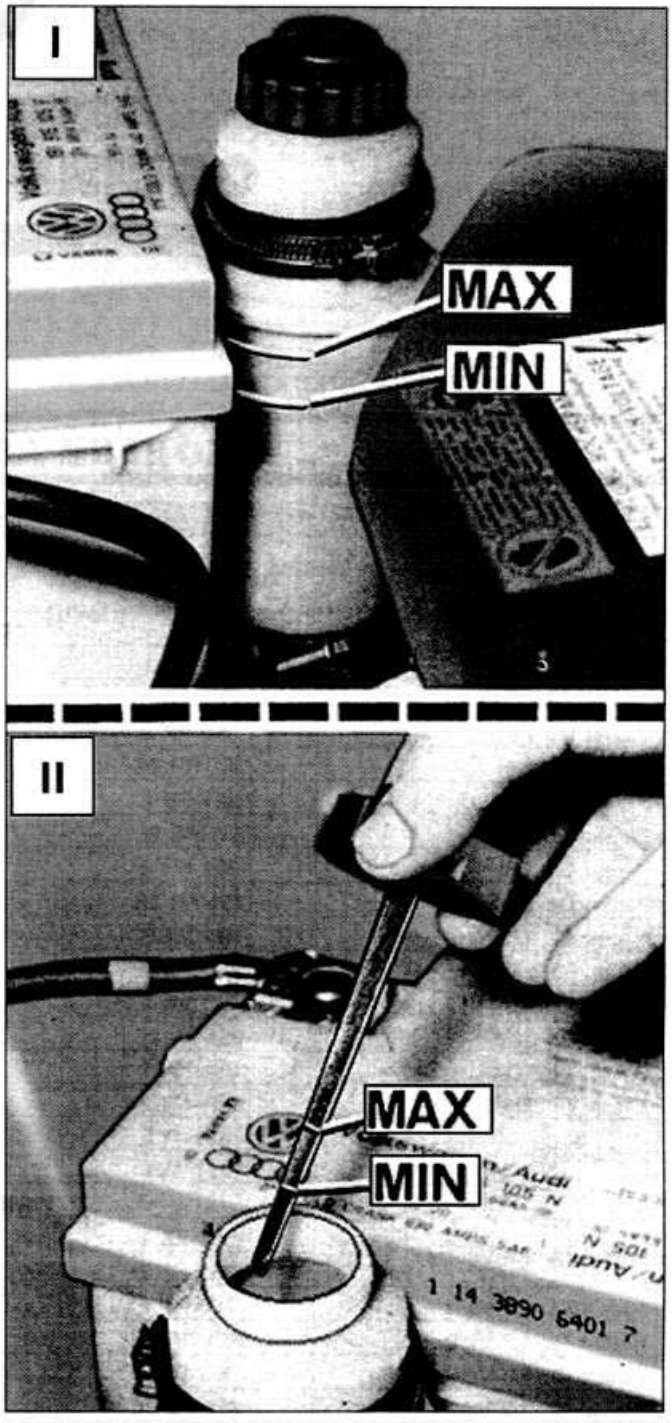


Рис. 37. Метки уровня жидкости гидроусилителя рулевого управления:

I — на бачке; II — на щупе

1

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1

МОДЕЛИ АВТОМОБИЛЕЙ

АВТОМОБИЛИ 1988-1990 МОДЕЛЬНЫХ ГОДОВ				
Торговая марка	Модель автомобиля	Модель двигателя	Рабочий объем, $см^3$/мощность двигателя, кВт (л. с.)	Тип КП*/число ступеней
СЕДАНЫ				
Passat CL 1,6	351 EZ 1	EZ	1595/54 (75)	M/4
	351 EZ 2			M/5
Passat CL 1,8	351 RP 2	RP	1781/66 (90)	M/5
Passat GL 1,8	351 RP 2E			
Passat CL 1,8	351 PB 2	PB	1781/82 (112)	M/5
Passat GL 1,8	351 PB 2E			
Passat GT 1,8	351 KR 2	KR	1781/100 (136)	M/5
Passat GL 16 V	351 KR 2E			
Passat CL 2,0	351 2E 2	2E	1984/85 (115)	M/5
Passat GL 2,0	351 2E 2E			
Passat GL 16 V	351 9A 2	9A	1984/100 (136)	M/5
	351 9A 2E			
Passat CL TD/GL TD	351 RA 2	RA	1588/59 (80)	M/5
Passat CL TD/GL TD	351 SB 2	SB	1588/59 (80)	M/5
Passat CLD	351 1Y1	1Y	1896/50 (68)	M/4
	351 1Y2			M/5
УНИВЕРСАЛЫ				
Passat CL 1,6 Variant	353 EZ 1	EZ	1595/54 (75)	M/4
	353 EZ 2			M/5
Passat CL 1,8 Variant	353 RP 2	RP	1781/66 (90)	M/5
Passat GL 1,8 Variant	353 RP 2E			
Passat CL 1,8 Variant	353 PB 2	PB	1781/82 (112)	M/5
Passat GL 1,8 Variant	353 PB 2E			
Passat GT 1,8 Variant	353 KR 2	KR	1781/100 (136)	M/5
Passat GL 16 V Variant	353 KR 2E			
Passat CL/GL 2,0 Variant	353 2E 2	2E	1984/85 (115)	M/5
Passat GL 16 V Variant	353 9A 2	9A	1984/100 (136)	M/5
	353 9A 2E			
	353 9A 2EL			
Passat CL TD/GL TD 1,6 Variant	353 RA 2	RA	1588/59 (80)	M/5
	353 RA 2L			
Passat CL TD/GL TD 1,6 Variant	353 SB 2	SB	1588/59 (80)	M/5
Passat CLD 1,8 Variant	353 1Y1	1Y	1896/50 (68)	M/4
	353 1Y2			
	353 1Y2L			M/5
	353 1Y 2EL			

* М — механическая КП.

Таблица 2

АВТОМОБИЛИ 1991-1994 МОДЕЛЬНЫХ ГОДОВ				
Торговая марка	**Год выпуска**	**Модель автомобиля**	**Модель двигателя**	**Рабочий объем, см³/мощность двигателя, кВт (л. с.)**
СЕДАНЫ				
Passat CL 1,6	1990-1991	351 EZ1, 351 EZX2*	EZ	1595/55 (75)
Passat CL 1,6	1992	351 EZX2	ABN	1595/55 (75)
Passat CL/GL/TX 1,8	1989-1993	351 RP2E, 351 2K**	RP/ABS	1781/66 (90)
Passat CL 1,8	1994	352 ABS2A	ABS	1781/66 (90)
Passat CL/GL 1,8 Auto	1991-1993	351 RP4	RP/ABS	1781/66 (90)
Passat CL 1,8 Auto	1994	352 ABS4	ABS	1781/66 (90)
Passat CL/GL 1,8	1989-1990	351 PB2E	PB	1781/82 (112)
Passat CL/GL/TX 2,0	1991-1993	351 E2E, 351 2K**	2E	1984/85 (115)
Passat CL/GL 2,0	1994	352 2E2	2E	1984/85 (115)
Passat CL/GL/TX 2,0 Auto	1991-1993	351 2E4K	2E	1984/85 (115)
Passat CL/GL 2,0 Auto	1994	352 2E4	2E	1984/85 (115)
Passat GT/GL 1,8 16 V	1989-1992	351 KR2E	KR	1781/100 (136)
Passat CL 1,9 Diesel	1990-1993	351 1Y1, 351 1Y2A*	1Y	1896/50 (68)
Passat CL/GL TD 1,6	1989-1993	351 RA2E	RA	1588/59 (80)
Passat CL/GL TD 1,9	1992-1993	351 AAZ2	AAZ	1896/55 (75)
Passat CL 1,9 Diesel	1994	352 AAZ2	AAZ	1896/55 (75)
Passat CL/GT TDI 1,9	1994	352 1Z2	1Z	1896/66 (90)
УНИВЕРСАЛЫ				
Passat CL 1,6 Variant	1990-1991	353 EZ1/EZX2*	EZ	1595/55 (75)
Passat CL 1,6 Variant	1992	353 EZX2	ABN	1595/55 (75)
Passat CL/GL/TX 1,8 Variant	1989-1993	353 RP2E/2K**	RP/ABS	1781/66 (90)
Passat CL 1,8 Variant	1994	354 ABS2A	ABS	1781/66 (90)
Passat CL/GL Auto 1,8 Variant	1991-1993	353 RP4	RP/ABS	1781/66 (90)
Passat CL Auto 1,8 Variant	1994	354 ABS4	ABS	1781/66 (90)
Passat CL/GL 1,8 Variant	1989-1990	353 PB2E	PB	1781/82 (112)
Passat CL/GL/TX 2,0 Variant	1991-1993	353 E2E/2K**	2E	1984/85 (115)
Passat CL/GL 2,0 Variant	1994	354 2E2	2E	1984/85 (115)
Passat CL/GL/TX Auto 2,0 Variant	1991-1993	353 2E4K	2E	1984/85 (115)
Passat CL/GL Auto 2,0 Variant	1994	354 2E4	2E	1984/85 (115)
Passat GT/GL 16 V 1,8 Variant	1989-1992	353 KR2E	KR	1781/100 (136)
Passat CL Diesel 1,9 Variant	1990-1993	353 1Y1/1Y2A*	1Y	1896/50 (68)
Passat CL/GL TD 1,6 Variant	1989-1993	353 RA2E	RA	1588/59 (80)
Passat CL/GL TD 1,9 Variant	1992-1993	353 AAZ2	AAZ	1896/55 (75)
Passat CL Diesel 1,9 Variant	1994	354 AAZ2	AAZ	1896/55 (75)
Passat CL/GL TDI 1,9 Variant	1994	354 1Z2	1Z	1896/66 (90)

* С 1991 г.
** С 1993 г.

Таблица 3

АВТОМОБИЛИ ВЫПУСКА 1995-1996 гг.					
Торговая марка	**Время выпуска**	**Модель автомобиля**	**Модель двигателя**	**Рабочий объем двигателя, см³**	**Мощность двигателя, кВт/л.с.**
СЕДАНЫ					
Bagatelle 90	с мая 1994 по сентябрь 1996	352 ABS 2A	ABS	1781	66/90
Bagatelle Auto	с мая 1994 по сентябрь 1996	352 ABS 4	ABS	1781	66/90
Biker	с января 1996 по сентябрь 1996	352 ABS 2A	ABS	1781	66/90

Продолжение таблицы 3

Торговая марка	Время выпуска	Модель автомобиля	Модель двигателя	Рабочий объем двигателя, $см^3$	Мощность двигателя, кВт/л.с.
90	с июля 1995 по сентябрь 1996	352 ABS 2A	ABS	1781	66/90
90 Auto	с июля 1995 по сентябрь 1996	352 ABS 4	ABS	1781	66/90
CL 90	с ноября 1993 по июнь 1995	352 ABS 2A	ABS	1781	66/90
CL 90 Auto	с января 1994 по июнь 1995	352 ABS 4	ABS	1781	66/90
115	с июля 1995 по сентябрь 1996	352 AGG 2	AGG	1984	85/116
115 Auto	с июля 1995 по сентябрь 1996	352 AGG A	AGG	1984	85/116
GL 115	с ноября 1993 по июнь 1995	352 2E2	2E	1984	85/116
GL 115	с октября 1994 по июнь 1995	352 2E2A	2E	1984	85/116
GL 115 Auto	с января 1994 по июнь 1995	352 2E4	2E	1984	85/116
GL	с ноября 1993 по июнь 1995	352 2E2	2E	1984	85/116
GL	с октября 1994 по июнь 1995	352 2E2A	2E	1984	85/116
GL Auto	с января 1994 по июнь 1995	352 2E4	2E	1984	85/116
GT 16S	с июля 1994 по сентябрь 1996	352 ABF2	ABF	1984	110/150
CL D	с ноября 1993 по июнь 1995	352 AAZ 2	AAZ	1896	55/75
Bagatelle D	с мая 1994 по июнь 1995	352 AAZ 2	AAZ	1896	55/75
Bagatelle TD	с июля 1995 по сентябрь 1996	352 AAZ 2	AAZ	1896	55/75
Biker TD	с января 1996 по сентябрь 1996	352 AAZ 2	AAZ	1896	55/75
Bagatelle TDi	с июля 1995 по сентябрь 1996	352 1Z2	1Z	1896	66/90
Biker TDi	с января 1996 по сентябрь 1996	352 1Z2	1Z	1896	66/90
TDi	с июля 1995 по сентябрь 1996	352 1Z2	1Z	1896	66/90
CL TDi	с ноября 1993 по июнь 1995	352 1Z2	1Z	1896	66/90
GT TDi	с ноября 1993 по июнь 1995	352 1Z2	1Z	1896	66/90
УНИВЕРСАЛЫ					
Bagatelle 90	с мая 1994 по сентябрь 1996	354 ABS 2A	ABS	1781	66/90
Bagatelle Auto	с мая 1994 по сентябрь 1996	354 ABS 4	ABS	1781	66/90
90	с июля 1995 по сентябрь 1996	354 ABS 2A	ABS	1781	66/90
90 Auto	с июля 1995 по сентябрь 1996	354 ABS 4	ABS	1781	66/90
CL 90	с ноября 1993 по июнь 1995	354 ABS 2A	ABS	1781	66/90
CL 90 Auto	с января 1994 по июнь 1995	354 ABS 4	ABS	1781	66/90
115	с июля 1995 по декабрь 1995	354 2E2 A	2E	1984	85/116
115 Auto	с июля 1995 по декабрь 1995	354 2E 4	2E	1984	85/116
115	с июля 1995 по сентябрь 1996	354 AGG 2	AGG	1984	85/116
115 Auto	с июля 1995 по сентябрь 1996	354 AGG 4	AGG	1984	85/116
GL 115	с ноября 1983 по июнь 1995	354 2E2	2E	1984	85/116
GL 115	с октября 1994 по июнь 1995	354 2E2 A	2E	1984	85/116
GL 115 Auto	с января 1994 по июнь 1995	354 2E4	2E	1984	85/116
GL	с ноября 1993 по июнь 1995	354 2E2	2E	1984	85/116
GL	с октября 1994 по июнь 1995	354 2E2 A	2E	1984	85/116
GL Auto	с января 1994 по июнь 1995	354 2E4	2E	1984	85/116
GT 16S	с июля 1994 по сентябрь 1996	354 ABF2	ABF	1984	110/150
CLD	с ноября 1993 по июнь 1995	354 AAZ 2	AAZ	1896	55/75
Bagatelle D	с мая 1994 по июнь 1995	354 AAZ 2	AAZ	1896	55/75
Bagatelle TD	с июля 1995 по сентябрь 1996	354 AAZ 2	AAZ	1896	55/75
Biker TD	с января 1996 по сентябрь 1996	354 AAZ 2	AAZ	1896	55/75
Bagatelle TDi	с июля 1995 по сентябрь 1996	354 1Z2	1Z	1896	66/90
Biker TDi	с января 1996 по сентябрь 1996	354 1Z2	1Z	1896	66/90
TDi	с июля 1995 по сентябрь 1996	354 1Z2	1Z	1896	66/90
CL TDi	с ноября 1993 по июнь 1995	354 1Z2	1Z	1896	66/90
GT TDi	с ноября 1993 по июнь 1995	354 1Z2	1Z	1896	66/90
TDi 110	с октября 1996 по декабрь 1996	354 AFN 2	AFN	1896	81/110

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Таблица 4

МАССА АВТОМОБИЛЕЙ

Автомобили с двигателями моделей	Тип кузова	Снаряженная масса, кг	Осевая снаряженная масса, кг		Допустимая полная масса, кг	Осевая полная масса, кг		Полная транспортная масса, кг	Полная масса буксируемого прицепа, кг	
			на переднюю ось	на заднюю ось		на переднюю ось	на заднюю ось		не оборудованного тормозами	оборудованного тормозами
EZ	«седан»	1100	635	465	1650	850	890	2650	550	1000
	«универсал»	1135	640	495	1680	870	940	2680		
RP	«седан»	1130	650	480	1680	885	890	2700	550	1200
	«универсал»	1155	650	505	1700	885	940	2870		
PB и 2E	«седан»	1155	670	485	1700	900	890	2700	550	1000
	«универсал»	1180	670	510	1730	900	940	2900		1200
KR и 9A	«седан»	1210	705	505	1760	940	910	2960	550	1200
	«универсал»	1235	705	530	1800	940	960	3080		1300
1Y	«седан»	1180	700	480	1730	920	890	2730	550	1000
	«универсал»	1205	700	505	1800	920	960	2760		
RA и SB	«седан»	1190	710	480	1740	940	890	2740	550	1000
	«универсал»	1215	710	505	1830	940	1020	2830		
RP и ABS	«седан»	1220 (1250)*	700 (730)	520	1750	900	940	2950	600	1200
	«универсал»	1245 (1275)	695 (725)	550	1780	900	1000	2980		
2E, AGG	«седан»	1240 (1270)	725 (755)	515	1770	930	890	3270	650	1500
	«универсал»	1260 (1290)	715 (745)	545	1840 (1800)	930	1020 (1000)	3340 (3300)		
EZ, ABN, AAZ	«седан»	1260	740	520	1790	950	940	2990	600	1200
	«универсал»	1280	730	550	1820	950	1000	3020		
RP, ABS и 1Z	«седан»	1265	745	520	1790	900	940	2990	600	1200
	«универсал»	1285	735	550	1820	900	1000	3020		
ABF	«седан»	1315	•	•	1860	•	•	•	650	1500
	«универсал»	1345			1890					
AFN	«универсал»	1385	•	•	1850	•	•	•	650	1300

* В скобках указаны данные для автомобилей с автоматической КП.

Таблица 5

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Размеры*, мм	Автомобили с кузовом	
	«седан»	«универсал»
Длина	4575	
Ширина	1705	1720
База	2625	
Передний свес	910	
Задний свес	1040	
Колея:		
— передних колес:		
с ободьями размером 15"	1466	
с ободьями размером 14"	1460	
— задних колес:		
с ободьями размером 15"	1428	
с ободьями размером 14"	1422	
Дорожный просвет	132	144
Наименьший радиус поворота, м:		
— по наиболее отдаленной точке	5,35	
— по наружной кромке внешнего колеса	5,0	

*Габаритные размеры автомобилей с 1994 модельного года, мм:
длина:
— автомобили с кузовом «седан»: 4605;
— автомобили с кузовом «универсал»: 4595;
ширина: 1720.

Таблица 6

БЕНЗИНОВЫЕ 8-КЛАПАННЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Характеристики	Модель двигателя					
	EZ	RP: без нейтрализатора отработавших газов	RP: с нейтрализатором отработавших газов	ABS	PB	2E, AGG*
Способ смесеобразования	Карбюратор Pierburg 2E3	Система впрыска топлива «Mono-Jetronic»	Подсистема управления впрыском топлива комплексной системы управления двигателем «Mono-Jetronic»		Подсистема управления впрыском топлива комплексной системы управления двигателем «Digifant»	
Диаметр цилиндра, мм	81,0					82,5
Ход поршня, мм	77,4		86,4			92,8
Рабочий объем, см^3	1595		1781			1984
Степень сжатия	9				10	
Компрессия, кгс/см^2	9-12		•	•	10-13	
Номинальная мощность «нетто»/при частоте вращения коленчатого вала, об/мин:						
— по DIN, л.с.	75/5200	90/5200	90/5400	90/5500	112/5400	115/5400
— по нормам ЕЭС, кВт	55/5200	66/5250	66/5400	66/5550	82/5400	85/5400
Максимальный крутящий момент/при частоте вращения коленчатого вала, об/мин:						
— по DIN, кгс.м	13,0/2600	14,7/3000	14,7/2600	14,9/2500	16,5/4000	17,6/3200
— по нормам ЕЭС, Н.м	125/2600	142/3000	142/2600	145/2500	159/4000	166/3200
Порядок работы цилиндров (считая со стороны привода распределительного вала)	1-3-4-2					

* С января 1996 г. двигатель «2E» автомобиля «Passat CL 115 ch» получил обозначение «AGG».
С июня 1991 г. двигателю модели «EZ» присвоено обозначение «ABN» без каких-либо изменений конструкции и характеристик.
С 1992 модельного года на автомобили наряду с двигателями модели «RP» устанавливается двигатель модели «ABS».
После вступления в силу с 1 января 1993 г. нового законодательства в странах ЕЭС по предельным нормам загрязнения воздуха двигатели «RP» и «ABS» оборудуются комплексной системой управления двигателем «Mono-Motronic», а на автомобилях устанавливается нейтрализатор отработавших газов.

Таблица 7

БЕНЗИНОВЫЕ 16-КЛАПАННЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Характеристики	Модель двигателя		
	KR	9A	ABF*
Способ смесеобразования	Система впрыска топлива «K-Jetronic»	Подсистема управления впрыском топлива комплексной системы управления двигателем «KE-Motronic»	Подсистема управления впрыском топлива комплексной системы управления двигателем «Digifant»
Диаметр цилиндра, мм	81,0	82,5	
Ход поршня, мм	86,4	92,8	
Рабочий объем, см^3	1781	1984	
Степень сжатия	10	10,5	
Компрессия, кгс/см^2	10-13	11-13	-
Номинальная мощность «нетто»/при частоте вращения коленчатого вала, об/мин:			
— по DIN, л.с.	136/6300	136/5800	150/6000
— по стандартам ЕЭС, кВт	100/6300	100/5800	110/6000
Максимальный крутящий момент/при частоте вращения коленчатого вала, об/мин:			
— по DIN, кгс.м	17/4800	19/4400	18,5/4800
— по стандартам ЕЭС, Н.м	162/4800	180/4400	180/4800
Порядок работы цилиндров (считая со стороны привода распределительного вала)	1-3-4-2		

* С июля 1994 г. автомобили «Passat GT» комплектуются двигателем «ABF».

Таблица 8

ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ					
Характеристики	Модель двигателя				
	1Y	RA и SB	AAZ	1Z	AFN
Диаметр цилиндра, мм	79,5	76,5		79,5	
Ход поршня, мм	95,5	86,4		95,5	
Рабочий объем, $см^3$	1896	1588		1896	
Степень сжатия		23		19,5	
Давление сжатия, $кгс/см^2$:					
— номинальное		34	30	25-31	
— минимальное		26	26	19	
Номинальная мощность «нетто»/при частоте вращения коленчатого вала, об/мин:					
— по DIN, л.с.	68/4400	80/4500	75/4400	90/4000	110/4150
— по стандартам ЕЭС, кВт	50/4400	59/4500	55/4400	66/4000	81/4150
Максимальный крутящий момент/при частоте вращения коленчатого вала, об/мин:					
— по DIN, кгс.м	12,4/2200	15,2/2600	14,0/2200	18,2/2300	23,1/1900
— по стандартам ЕЭС, Н.м	127/2200	155/2600	143/2200	185/2300	235/1900

Таблица 9

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ					
Тип автомобиля и модель двигателя		Расход топлива, л/100 км при скорости движения			Максимальная скорость, км/ч
		90 км/ч	120 км/ч	городской цикл	
АВТОМОБИЛИ ВЫПУСКА ДО 1995 г.					
EZ	«седан»	5,1	6,4	10,0	171
	«универсал»	5,4	6,9	10,0	164
RP	«седан»	5,8	7,0	11,7	177
	«универсал»	7,1	7,5	11,7	172
PB	«седан»	5,1	6,2	11,5	192
	«универсал»	5,2	6,9	11,5	188
2E	«седан»	5,1	6,5	11,8	200
	«универсал»	5,2	7,1	11,8	197
KR	«седан»	5,3	6,5	11,8	206
	«универсал»	5,7	7,1	11,8	199
9A	«седан»	5,6	6,8	12,3	206
	«универсал»	5,8	7,2	12,3	199
RA, SB	«седан»	3,9	5,0	6,7	171
	«универсал»	3,9	5,4	6,7	165
1Y	«седан»	4,9	5,5	6,3	162
	«универсал»	4,8	5,6	6,2	155
АВТОМОБИЛИ ВЫПУСКА 1995-1996 гг.					
ABS	«седан»	5,8	7,4	10,4	178
	«универсал»	6,0	7,7	10,4	173
2E	«седан»	6,0 (6,6)*	7,6 (8,3)	10,8 (11,9)	195 (192)
	«универсал»	6,2 (6,8)	7,9 (8,6)	10,8 (11,9)	190 (187)
ABF	«седан»	6,3	7,9	11,4	213
	«универсал»	6,5	8,2	11,4	207
AAZ	«седан»	4,8	6,8	7,9	165
	«универсал»	4,9	7,0	7,9	160
1Z	«седан»	4,1	5,6	6,1	178
	«универсал»	4,2 (4,8)	5,8 (6,4)	6,1 (8,1)	173

* В скобках приведены данные для автомобилей с автоматической КП.

Таблица 10

ЗАПРАВОЧНЫЕ ЕМКОСТИ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Место заправки	Емкость, л	Наименование	Периодичность замены
Топливный бак	70	Автомобили с бензиновыми двигателями: — без каталитического нейтрализатора отработавших газов: этилированный или неэтилированный бензин марки «супер» RON 98; — с каталитическим нейтрализатором отработавших газов: неэтилированный бензин марки «супер» RON 98 или RON 95. Автомобили с дизельными двигателями: дизельное топливо	
Система охлаждения двигателя и отопления салона	Автомобили с бензиновыми двигателями: 5,5. Автомобили с дизельными двигателями: 5,0.	Смесь дистиллированной воды и антифриза в соотношении 1:1 при температуре до –35°С	Охлаждающая жидкость не заменяется. Ежегодно проверять уровень
Система смазки	Автомобили с бензиновыми двигателями: 4 (включая 0,5 л в масляном фильтре)	Всесезонное моторное масло класс вязкости по SAE 10W40 или 15W50, класс качества по API SF или SG	Через каждые 15000 км пробега или два года эксплуатации
	Автомобили с дизельными двигателями*: «1Y», «AAZ», «1Z» — 3,5; «RA», «SB» — 4,5; «AFN» — 4,3.	Всесезонное моторное масло класс вязкости по SAE 20W50 или 15W40, класс качества по API CD, CCMC PD3	Через каждые 7500 км пробега или каждый год эксплуатации
Картер механической КП	2,0	Трансмиссионное масло SAE 80 или SAE 75W90 по норме API GL4	Масло в картере КП не заменяется, уровень масла не проверяется
Картер автоматической КП	Общая (КП+гидротрансформатор): 5,6 (5,3) После замены масла: 3,0	Масло для автоматической трансмиссии ATF Dexron	Через каждые 60000 км пробега или три года эксплуатации
Картер дифференциала автоматической КП	0,75	Синтетическое масло SAE 75W90	Масло в картере дифференциала не заменяется
Гидроусилитель рулевого управления	0,7-0,9	Масло для автоматической трансмиссии ATF Dexron	Масло не заменяется. Проверять уровень в бачке через каждые 30000 км пробега
Система гидропривода тормозов и сцепления	0,9	Тормозная жидкость SAE J1703 DOT 3	Через каждые 60000 км пробега или два года эксплуатации

* Все емкости приведены включая 0,5 литра в масляном фильтре.

ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ

ЗАВОДСКАЯ ТАБЛИЧКА

Заводская табличка (1 рис. 1-1) крепится на верхнем усилителе щита передка кузова в моторном отсеке под пластмассовой облицовкой. В ней указываются: заводской код, идентификационный номер автомобиля, номер модели, обозначение модели, модель двигателя и коробки передач, номера краски и внутренней отделки, номера дополнительного оборудования, установленного по заказу.

НОМЕР ШАССИ

17-значный номер шасси 2 по стандартам ЕЭС выбит на верхнем усилителе щита передка кузова за уплотнителем капота, рядом с заводской табличкой.

НОМЕР ДВИГАТЕЛЯ

Модель и номер двигателя 3 выбиты на левой стороне блока цилиндров ниже плоскости разъема головки цилиндров (см. таблицу «Модели автомобилей»).

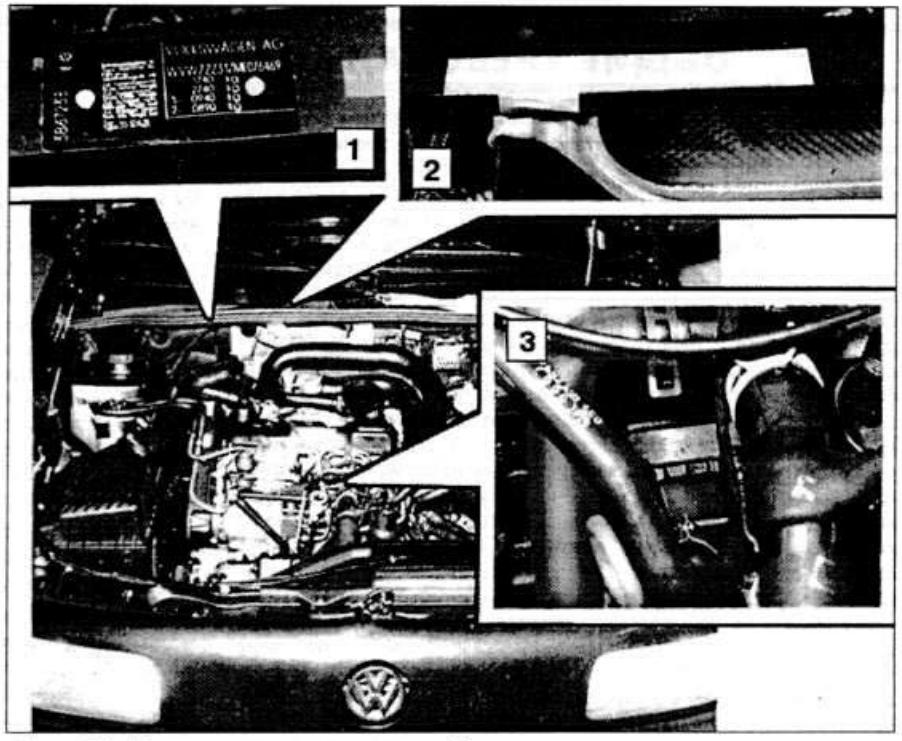


Рис. 1-1. Паспортные данные автомобиля

ПОДЪЕМ И БУКСИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Подъем автомобиля производится с помощью домкрата из комплекта водительского инструмента.
Места установки домкрата 2 и 3 с каждой стороны автомобиля обозначены метками, выбитыми в нижней части кузова (рис. 1-2).
Для подъема гаражным домкратом используются те же точки 2 и 3.
При буксировке трос крепится к ушкам 1 или 4, расположенным с обеих сторон в передней и задней части автомобиля.

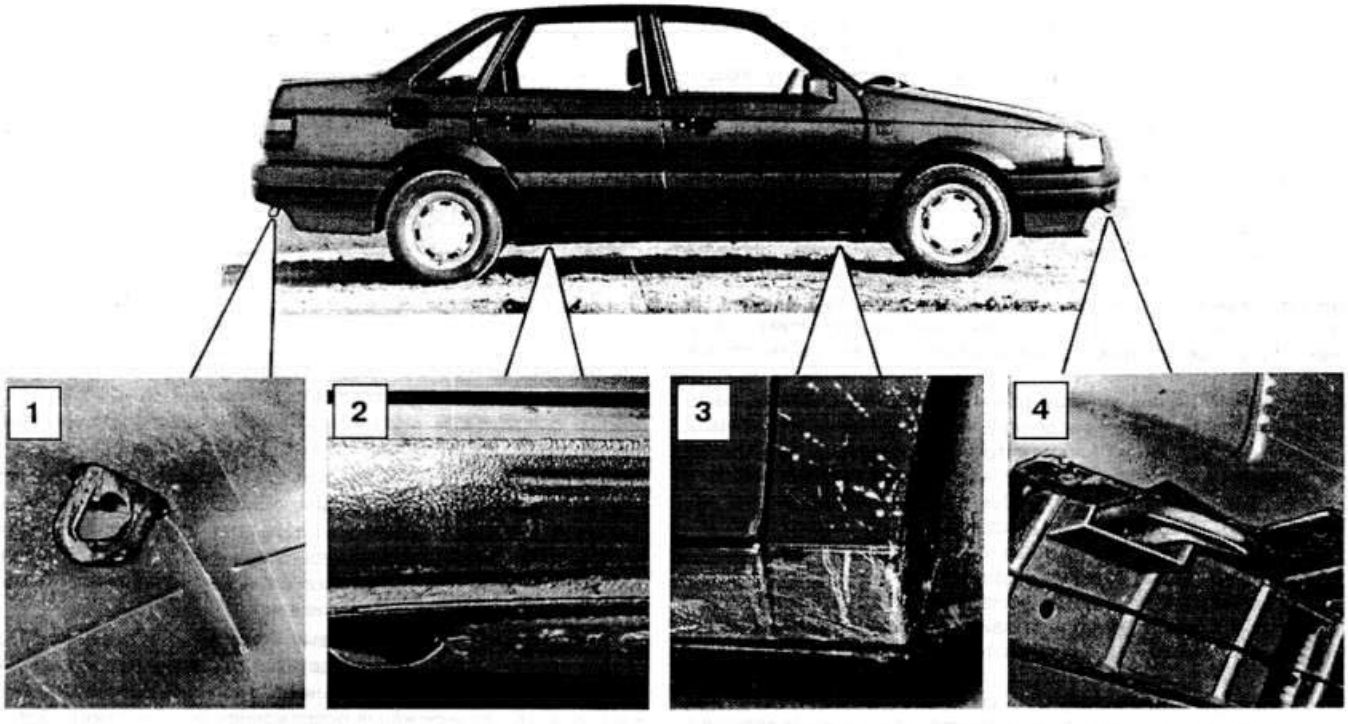


Рис. 1-2. Места для установки домкрата (2 и 3) и проушины (1 и 4) для крепления троса при буксировании

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕМОНТУ АВТОМОБИЛЯ

Основная часть неисправностей механических узлов и агрегатов в эксплуатации возникает вследствие процессов трения, деформации элементов, старения материала деталей и т. д. Эти и другие процессы влекут за собой изнашивание и повреждение деталей. Процесс изнашивания принято делить на три периода: приработку, нормальный износ и аварийный. В процессе приработки идет интенсивный износ трущихся деталей, в результате микронеровности сопряженных поверхностей уменьшаются, растет площадь контакта, снижаются удельные нагрузки, скорость износа замедляется и переходит в нормальный износ. Период нормального износа характеризуется относительно небольшим темпом роста зазора в сопряжении, однако по достижении определенного зазора скорость износа резко возрастает, что говорит о начале аварийного износа. Эксплуатация агрегата с аварийными износами приводит к поломкам, которые невозможно восстановить. В процессе эксплуатации очень важно подвергнуть узел ремонту до наступления аварийного износа, при этом затраты на ремонт будут значительно ниже, чем при ремонте агрегата с аварийными износами.

До принятия решения о ремонте необходимо провести диагностику состояния сопряжения агрегатов. Как правило, диагностирование ведется по косвенным признакам, таким как: повышенный шум, вибрация, расход масла, прорыв картерных газов и др. Для более качественной диагностики агрегат необходимо разобрать, детали промыть, осмотреть и подвергнуть микрометражу. По результатам осмотра и микрометража принимается решение о продолжении эксплуатации без ремонта или о проведении ремонта. При этом следует руководствоваться следующими соображениями: если фактические размеры деталей находятся в пределах полей допусков, разрешаемых данным Руководством, то продолжение эксплуатации агрегата без ремонта возможно; если же размеры вышли за допустимые поля допусков, то необходим ремонт. Расширения полей допусков, приводимые в настоящем Руководстве, следует понимать как возможность использования остаточного ресурса узла без восстановления сопряжений. В случае ремонта агрегата при восстановлении сопряжений расширение полей допусков сверх номинальных не допускается.

Технологию ремонта принято делить на четыре основных этапа работ:

1. Разборка — мойка.
2. Контроль — сортировка.
3. Собственно ремонт: восстановление микро- и макрогеометрии поверхностей деталей и физико-механических свойств.
4. Сборка с предварительным контролем деталей, поступающих на сборку.

Разборочно-сборочные операции ведут в несколько стадий: наружная мойка агрегата, подразборка, узловая мойка, разборка на детали, мойка и очистка деталей. Все детали перед контролем — сортировкой тщательно очистить от грязи и нагара, обезжирить, промыть и высушить.

Масляные каналы и отверстия в деталях прочистить, промыть под давлением и продуть сжатым воздухом.

Не допускается промывать детали из алюминиевых и цинковых сплавов в щелочных растворах, применяемых для мойки стальных и чугунных деталей, так как алюминий и цинк растворяются в щелочах.

В процессе контроля деталей обломы, трещины, вмятины, раковины и другие повреждения обнаруживают внешним осмотром. У ответственных деталей наличие трещин проверяют при помощи дефектоскопа. Размеры деталей необходимо контролировать в местах наибольших износов. Зубья шестерен изнашиваются неравномерно, поэтому при их контроле следует замерять не менее трех зубьев, расположенных примерно под углом 120°.

Не рекомендуется допускать к дальнейшей эксплуатации детали с отколами (сколами) и выкрошенной рабочей поверхностью зубьев усталостного характера ввиду необходимости гарантировать работу зубчатых передач в течение всего межремонтного пробега.

Нельзя разумкомплектовывать сборочные единицы, такие как: шатун с крышкой шатуна, блок цилиндров с крышками коренных подшипников, шестерни коробки передач и главной передачи. Остальные сборочные единицы разукомплектовывать можно, но если принято решение о продолжении эксплуатации сопрягаемых элементов без ремонта, то их разумкомплектовывать нецелесообразно.

Во всех случаях ремонта деталей сваркой и наплавкой сварной шов не должен иметь шлаковых включений, непроваренных участков, подрезов и других дефектов. После сварки шов зачистить. Наплывы металла устранить, чтобы они не мешали установке сопрягаемых деталей.

Отверстия с изношенной или поврежденной резьбой восстановить нарезанием резьбы увеличенного ремонтного размера, заваркой отверстий с последующим сверлением и нарезанием резьбы номинального размера, постановкой ввертышей и спиральных резьбовых вставок. Применять резьбовые вставки предпочтительнее по соображениям повышения качества восстановления и снижения трудозатрат.

Вставка представляет собой пружинящую спираль, изготовленную из проволоки ромбического сечения. На одном конце спирали загнут технологический поводок, посредством которого вставку заворачивают в предварительно подготовленное отверстие.

Технологический процесс ремонта резьбового отверстия при помощи спиральной вставки включает в себя следующие операции: рассверливание дефектного отверстия до определенного размера, нарезание в нем резьбы, соответствующей размеру спиральной вставки, ввертывание спиральной вставки и обламывание технологического поводка по насечке.

В таблице указаны размеры отверстий и резьбы под спиральные вставки, применяемые при ремонте автомобильных деталей.

Таблица 11

ТАБЛИЦА РАЗМЕРОВ СВЕРЛ И МЕТЧИКОВ ДЛЯ СПИРАЛЬНЫХ ВСТАВОК

Номинальная резьба	Диаметр сверла, мм	Резьба под спиральную вставку
M5x0,8	5,2	M6x0,8
M6x1,0	7,0	M8x1,0
M8x1,25	8,7	M10x1,25
M10x1,5	10,5	M12x1,5
M11x1,0	12	M13x1,0
M12x1,75	12,2	M14x1,75
M12x1,5	12,5	M14x1,5
M14x1,25	14,7	M16x1,25
M14x1,5	14,7	M16x1,5
M16x1,5	16,5	M18x1,5
M18x1,5	18,1	M20x1,5
M20x1,5	20,5	M22x1,5

Для ремонта резьбовых отверстий спиральными вставками выпускается специальный комплект, в который входят: вставки, сверла, специальные метчики, ключи для заворачивания вставок, бородки для срубания технологического поводка.

Детали сборки должны быть чистыми и сухими. Резьбовые соединения должны быть без повреждений. Одноразовые самоконтрящиеся резьбовые крепежные детали должны быть заменены на новые. В случае невозможности применить новые самоконтрящиеся детали, при постановке старых необходимо их дополнительно стопорить от отворачивания.

При сборке устанавливать новые прокладки и сальники. При сборке трущиеся поверхности деталей смазать чистым маслом. При постановке резиновых сальников рабочую поверхность манжеты смазать (во избежание повреждения при монтаже). При установке сальников с металлическим корпусом гнездо под сальник смазать тонким слоем герметика.

Сборку узлов и агрегатов выполнять в соответствии с настоящим Руководством.

С помощью измерительного инструмента проконтролировать перед сборкой размеры деталей, образующих посадки.

При сборке деталей, имеющих в сопряжении подвижную посадку, должно быть обеспечено их свободное относительное перемещение, без заеданий. Втулки, кольца шариковых и роликовых подшипников устанавливать при помощи оправок. При запрессовке подшипников усилие не должно передаваться через шарики или ролики. Инструменты для запрессовки должны упираться в запрессовываемое кольцо. Направление прилагаемого усилия запрессовки должно совпадать с осью подшипника во избежание перекоса колец.

Если по условиям сборки установка ответственных деталей производится ударом молотка, необходимо применять оправки и молотки из цветных металлов, пластмассы, резины, а также приспособления для запрессовки деталей, во избежание механических повреждений.

Шпонки должны быть плотно посажены в шпоночные пазы валов при помощи молотка или оправки из цветного металла.

Не допускается люфт шпонок в пазах валов.

Шпильки должны быть завернуты в резьбовые отверстия плотно без люфта. Детали должны надеваться на шпильки свободно. Подгибание шпилек при установке на них деталей не допускается, крепление узла или детали несколькими гайками или болтами должно производиться равномерно по периметру — сначала предварительно, а затем окончательно. Все гайки или болты одного соединения должны быть затянуты одним крутящим моментом.

Во всех случаях, предусмотренных Руководством, необходимо применять ключи, позволяющие ограничивать крутящий момент. Моменты затяжки резьбовых соединений, если они специально не оговорены в технических условиях, определяются в зависимости от диаметра резьбы в соответствии с таблицей.

Таблица 12

ТАБЛИЦА МОМЕНТОВ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Диаметр резьбы, мм	Момент затяжки, кгс.м
6	0,6-0,9
8	1,4-1,7
10	3,0-3,5
12	5,5-6,0
14	8,0-9,0
16	12-14
18	16-19
20	23-27
22	30-36
24	42-48

Болт должен выступать из гайки (кроме особо оговоренных случаев) на две-три нитки резьбы.

Шплинты не должны выступать из прорезей гаек. Концы шплинтов должны быть разведены и отогнуты — один на болт, а другой на гайку.

Трубки топливопровода и привода тормозов при сборке продуть сжатым воздухом.

2

БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

БЕНЗИНОВЫЙ 8-КЛАПАННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

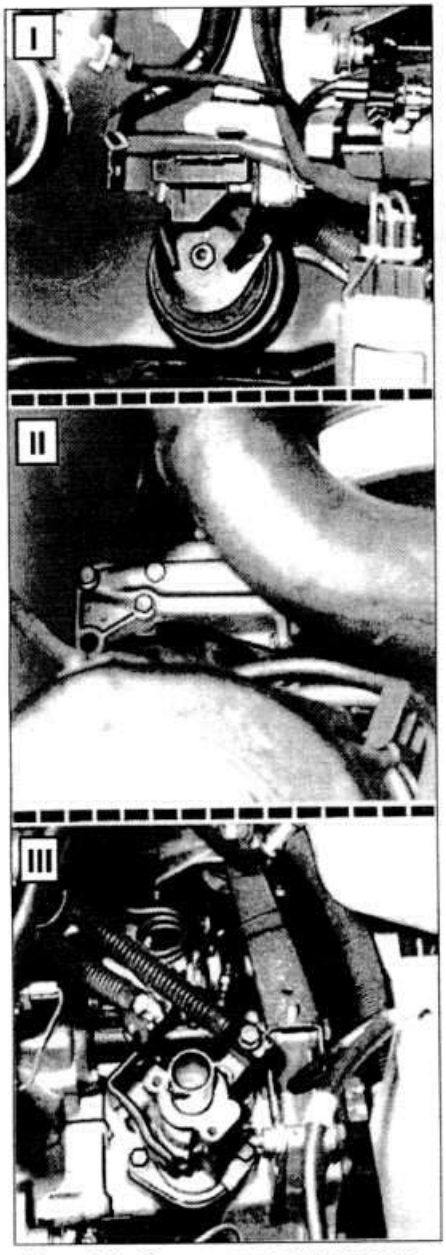


Рис. 2-1. Опоры подвески силового агрегата:

I — передняя опора подвески двигателя; II — задняя опора подвески двигателя; III — опора подвески коробки

Четырехтактный, четырехцилиндровый двигатель, расположенный в передней части автомобиля поперек его продольной оси с небольшим наклоном к задней части автомобиля.

Конструктивно двигатель увязан в силовой агрегат, состоящий из двигателя, сцепления, коробки передач и главной передачи.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СИЛОВОГО АГРЕГАТА

Снять аккумуляторную батарею. Открыть пробку расширительного бачка. Отсоединить шланги от радиатора и слить охлаждающую жидкость. Слить масло из масляного картера двигателя. Снять воздушный фильтр в сборе с шлангом подачи воздуха и вакуумным шлангом. Отвернуть нижний болт крепления облицовки радиатора, отсоединить защелки крепления облицовки около болта и вынуть накладку вперед. Снять решетку облицовки радиатора. Отсоединить провода от фар. Снять кронштейн крепления радиатора. Отсоединить от замка капота трос привода и снять его с облицовки радиатора. Отвернуть два болта крепления облицовки радиатора, расположенные спереди под фарами, приподнять и снять облицовку радиатора с фарами.

Отсоединить шланги системы охлаждения, соединяющие радиатор с головкой цилиндров, с водяным насосом и расширительным бачком (отсоединить от двигателя или бачка). Отсоединить разъемы проводов электровентилятора и датчика его включения. Приподнять радиатор в сборе с кронштейном крепления электровентилятора, с электровентилятором и направляющими кожухами. Отсоединить провода от генератора, датчика контрольной лампы давления масла, термореле подогрева впускного трубопровода, теплового реле крышки пускового устройства карбюратора, а также провод катушки зажигания, разъем выключателя света заднего хода и разъемы других узлов и датчиков в зависимости от комплектации. На автомобилях с карбюраторным двигателем отсоединить от топливного насоса шланги подачи и слива топлива. На автомобилях с системой впрыска топлива отсоединить шланги подачи и слива топлива от регулятора давления топлива. Отсоединить трос привода дроссельной заслонки. Отсоединить от коробки передач перемычку соединения с «массой» и гибкий вал привода спидометра. Снять стартер. Отсоединить шланги системы охлаждения от головки цилиндров. Отсоединить трос привода сцепления или отсоединить рабочий цилиндр привода выключения сцепления от картера сцепления и подвесить цилиндр к кузову, не отсоединяя трубопровод, идущий к главному цилиндру привода выключения сцепления.

Отвернуть болт крепления опоры подвески коробки передач. Снять ресивер, отсоединить вакуумный шланг от вакуумного усилителя тормозов. Снять задний подрамник с опоры подвески двигателя, отвернув три болта крепления. Отсоединить валы привода передних колес от коробки передач, как это описано в подразделе «Привод передних колес», и подвесить их крючками к кузову. Отсоединить от выпускного коллектора приемную трубу глушителей. Отсоединить тягу привода переключения передач или трос выбора передач, как указано в соответствующих подразделах. Установить подъемное устройство и застропить двигатель. Снять опоры подвески двигателя и коробки передач (рис. 2-1). приподнять двигатель в сборе с коробкой передач и вынуть их из моторного отсека вверх. Установить силовой агрегат на верстак и отсоединить от двигателя коробку передач.

Установка двигателя ведется в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

— соблюдать указанные моменты затяжки резьбовых соединений;

— отрегулировать натяжение ремней привода распределительного вала и генератора;

— заполнить систему охлаждения жидкостью и удалить из нее воздух;

— залить в двигатель масло;

— проверить и при необходимости отрегулировать холостой ход двигателя;

— убедиться в герметичности систем.

РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

ПРИМЕЧАНИЕ

При разборке нанести метки на снимаемые годные для дальнейшего использования детали, чтобы при сборке установить их на прежние места и в прежнее положение.

Отделить двигатель от коробки передач. Слить масло из масляного картера. Снять впускной трубопровод и выпускной коллектор Снять распределитель зажигания, генератор и ремень привода.

На автомобилях с карбюраторной системой питания снять топливный насос.

Снять водяной насос. Снять масляный картер, затем шкив коленчатого вала и защитные крышки ремня привода распределительного вала. Ослабить гайку крепления оси натяжного ролика зубчатого ремня и снять ремень.

Снять головку цилиндров. Отвернуть болты крепления кожуха сцепления к маховику и снять кожух в сборе с нажимным диском. При этом высвобождается ведомый диск сцепления. Снять маховик. Отвернуть болты крепления и снять держатели переднего и заднего сальников коленчатого вала с помощью двух отверток, упирая их на приливы. Вынуть из блока цилиндров промежуточный вал, предварительно сняв держатель вместе с сальником. Установить блок цилиндров на подставку. Убедиться в наличии меток на крышках шатунов и коренных подшипников коленчатого вала.

При необходимости нанести метки на шатуны, крышки коренных подшипников коленчатого вала и на соответствующие цилиндры. Отвернуть гайки шатунных болтов и снять крышки шатунов. Вынуть через цилиндры поршни с шатунами. Вынуть вкладыши шатунных подшипников и определить степень износа вкладышей. Если вкладыши могут быть снова использованы, нанести на вкладыши метки, определяющие их положение («верх», «низ»), и промаркировать соответствующие шатуны. Разжать и извлечь с помощью круглогубцев стопорные кольца поршневых пальцев (рис. 2-2) и выпрессовать пальцы с помощью оправки.

Проверить осевой свободный ход коленчатого вала. Отвернуть болты крепления крышек коренных подшипников и снять крышки вместе с нижними вкладышами. Вынуть из гнезд подшипников коленчатый вал, а затем верхние вкладыши.

Крышки коренных подшипников маркированы цифрами 1-5, указывающими на порядок их установки при сборке двигателя. Если вкладыши коренных подшипников предполагается снова использовать, необходимо отметить как нижние, так и верхние вкладыши.

СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

Сборку двигателя производить с учетом указаний подраздела «Общие требования к ремонту автомобиля» в следующем порядке.

Установить на стенд чистый блок цилиндров. Протереть салфеткой постели под вкладыши в блоке и в крышках коренных подшипников. Установить в гнезда блока цилиндров вкладыши, предварительно протерев их и смазав моторным маслом. Вкладыши 1-го, 2-го и 5-го коренных подшипников не имеют смазочных канавок. Поставляемые в запчасти вкладыши 3-го подшипника имеют буртики. На упорных полукольцах от осевого смещения коленчатого вала со стороны блока цилиндров имеется выступ, направленный к вкладышу.

Протереть салфеткой коренные и шатунные шейки коленчатого вала, смазать их моторным маслом и установить вал в блок цилиндров. Установить крышки коренных подшипников в соответствии с нанесенными на их наружные поверхности метками (рис. 2-3), завернуть и затянуть болты крепления крышек моментом 6,5 кгс.м. Провернуть коленчатый вал, убедиться в его свободном вращении при небольшом усилии.

Проверить осевой свободный ход коленчатого вала, как это указано в подразделе «Коленчатый вал и маховик».

Установить в соответствующие канавки в поршнях по три поршневых кольца, располагая их замки через 120°.

Ориентировать замок верхнего компрессионного кольца в плоскости оси коленчатого вала. На нижнем компрессионном и маслосъемном кольцах имеется метка «Top» или «Oben» («Верх»), которая должна быть обращена при установке кольца в канавку вверх.

Подобрать палец к шатуну. Зазор в сопряжении «поршневой палец — втулка верхней головки шатуна» — 0,017-0,021 мм. Предельно допустимый в эксплуатации — 0,03-0,07 мм. Перед запрессовкой пальца нагреть поршень в водяной ванне до температуры 80°С, установить узел на пресс и с помощью оправки запрессовать поршневой палец в поршень и верхнюю головку шатуна. Установить стопорные кольца в канавки бобышек поршня.

Устанавливать поршни, ориентируя стрелку, выдавленную на днище поршня, в сторону привода распределительного вала (рис. 2-4).

Смазать моторным маслом поршни и поршневые кольца, сжать поршневые кольца в канавках соответствующей монтажной втулкой и вставить поршни с шатунами в цилиндры с учетом указаний на рис. 2-5. Установить вкладыши в шатуны и крышки шатунов в соответствии с нанесенными при разборке метками, если используются проработавшие вкладыши. Смазать моторным маслом и вставить в гнездо среднего коренного подшипника верхние упорные полукольца антифрикционным слоем к щекам коленчатого вала. Смазать маслом и установить нижние упорные полукольца вместе с крышкой среднего коренного подшипника. Установить шатуны и крышки на шейки коленчатого вала, при этом наплывы на крышках и стопорные выступы на вкладышах должны быть направлены в сторону промежуточного вала. Навернуть гайки шатунных болтов, затем затянуть их моментом 3,0 кгс.м и довернуть на 180°.

Установить задний держатель сальника с новой картонной прокладкой. Запрессовать оправкой 2003/1 сальник в держатель. Установить маховик, обеспечив выступание поверхности под ведомый диск сцепления относительно блока цилиндров в пределах 30,50-32,10 мм. Затянуть болты крепления моментом 10 кгс.м.

На автомобилях выпуска с 1991 модельного года болты крепления маховика подлежат обязательной замене при каждом его снятии. На резьбовую часть болтов наносится контровочный клей, а затяжка их производится в два приема: 1-й прием: моментом 6 кгс.м; 2-й прием: довернуть на 90°.

На автомобилях выпуска с 1991 модельного года болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала в случае снятия последнего подлежит обязательной замене болтом с 12-гранной головкой. При этом шайба под болт не ставится. Перед установкой шкива смазать моторным маслом резьбовую часть и буртик головки болта. Затянуть болт в два приема: 1-й прием: 9 кгс.м; 2-й прием: довернуть на 90°.

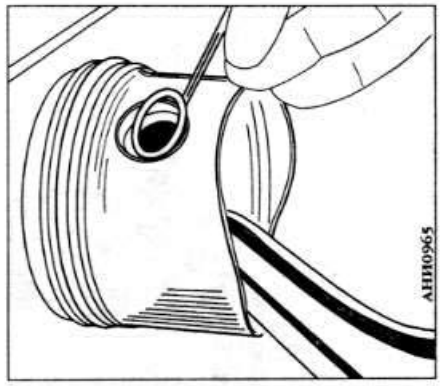


Рис. 2-2. Снятие стопорного кольца поршневого пальца

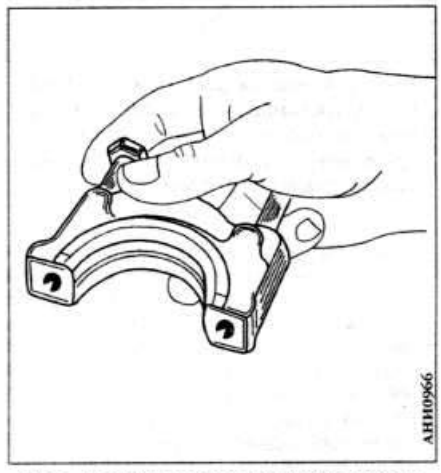


Рис. 2-3. Установка крышек коренных подшипников коленчатого вала

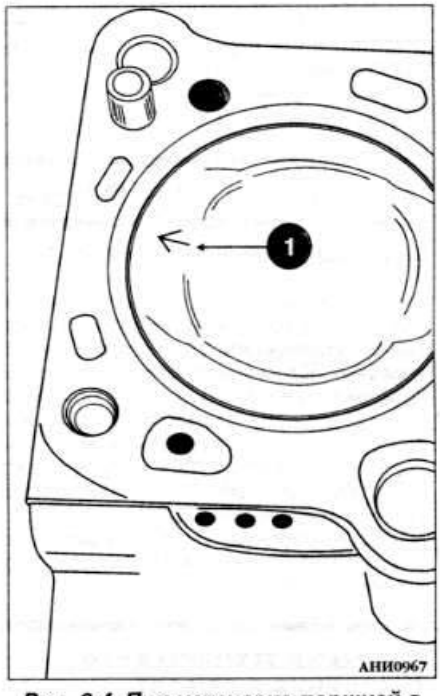


Рис. 2-4. При установке поршней в цилиндры стрелка 1 на днище поршня должна быть направлена в сторону привода распределительного вала

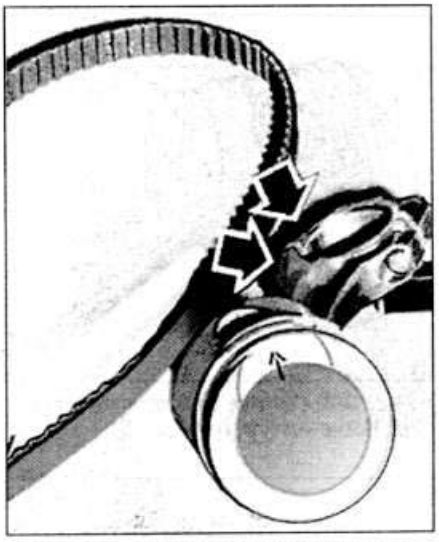


Рис. 2-5. Метки для ориентирования в цилиндре шатунов и поршней, которые должны быть направлены в сторону привода распределительного вала

Установить при необходимости распорную шайбу между маховиком и фланцем коленчатого вала. Установить на маховик стопорную шайбу скошенной кромкой в сторону маховика. На болты крепления предварительно нанести специальный клей. Установить держатель переднего сальника коленчатого вала с новой картонной прокладкой. Запрессовать новый сальник в держатель оправкой 3083. Вставить в блок цилиндров промежуточный вал. Установить на промежуточный вал держатель с запрессованным сальником и с уплотнительной прокладкой. Установить масляный насос, предварительно проверив его техническое состояние. Установить масляный картер с новой прокладкой. Установить головку цилиндров.
Установить ремень привода распределительного вала. Установить водяной насос.

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Блок цилиндров безгильзовый, чугунный (рис. 2-6). В нижней части блока цилиндров выполнено пять опор для вкладышей коренных подшипников коленчатого вала. Крышки коренных подшипников обработаны окончательно совместно с блоком и поэтому они невзаимозаменяемы. Блок цилиндров двигателя «2E» такой же, как у двигателей моделей «KR» и «9A» с клапанным механизмом DOHC.
Зазор между поршнем и цилиндром для новых деталей 0,03 мм; максимально допустимый (при износе) 0,08 мм.

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И РЕМОНТ

Тщательно очистить блок цилиндров и проверить его техническое состояние.
Для проверки диаметров цилиндров точно измерить диаметры цилиндров. Замеры производить нутромером в трех поясах как в поперечном направлении «А», так и в продольном направлении «Б», как показано на схеме (рис. 2-7).
Если диаметр цилиндров отличается более чем на 0,04 мм от допустимых величин, указанных в таблице 2-1, блок подлежит замене в случае, если не производится расточка цилиндров и установка поршней ремонтных размеров.
Проверить чистоту смазочных каналов. Проверить плоскостность поверхности сопряжения блока с головкой цилиндров.

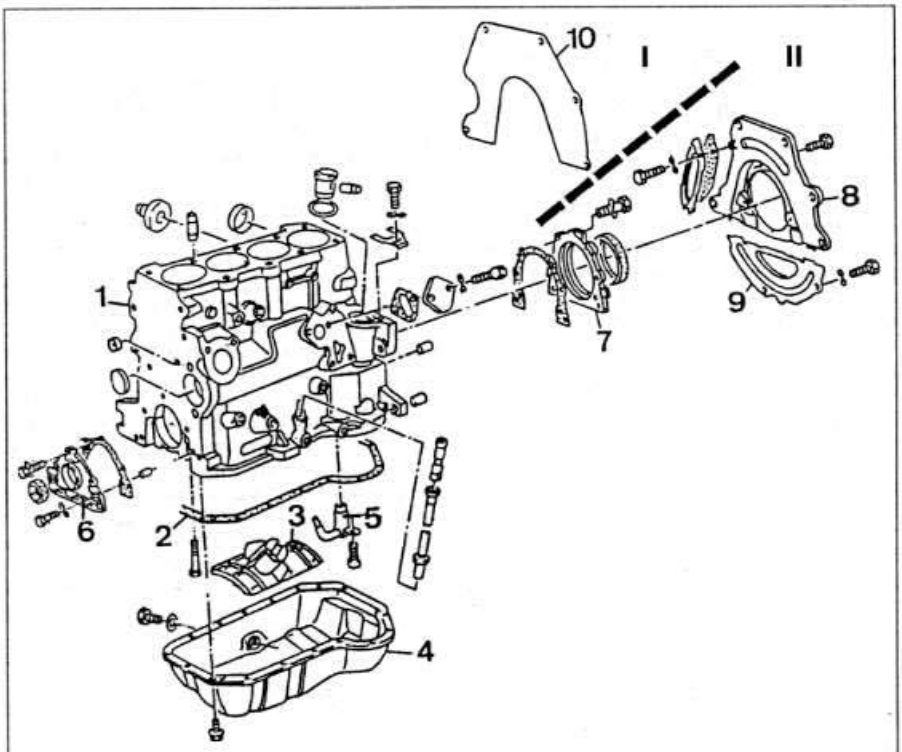


Рис. 2-6. Детали блока цилиндров:

I — автомобили с автоматической трансмиссией; II — автомобили с механической КП
1 — блок цилиндров; 2 — прокладка масляного картера; 3 — маслоотражательный щиток; 4 — масляный картер; 5 — масляный жиклер; 6 — держатель переднего сальника коленчатого вала; 7 — держатель заднего сальника коленчатого вала; 8 — верхняя крышка картера сцепления; 9 — нижняя крышка картера сцепления; 10 — проставка

Таблица 2-1

ДИАМЕТРЫ ЦИЛИНДРОВ			
Диаметры цилиндров, мм	Модель двигателя		
	EZ, RP, ABS, PB	2E	AGG
Номинальный	81,01	82,51	82,5
1-й ремонтный размер	81,26	82,76	-
2-й ремонтный размер	81,51	83,01	-

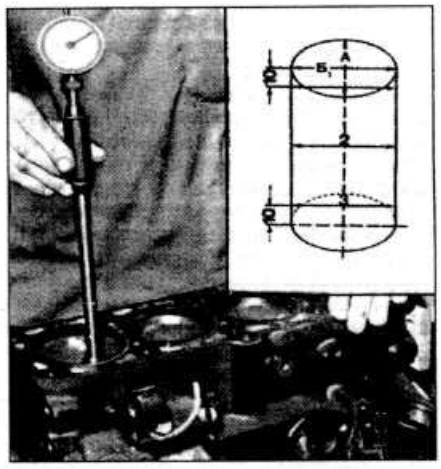


Рис. 2-7. Измерение диаметра цилиндров:

А и Б — направления замеров;
1, 2, 3 — пояса замеров

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Кривошипно-шатунный механизм состоит из коленчатого вала, шатунов с поршнями, поршневыми пальцами и кольцами и маховика. (рис. 2-8).

ШАТУННО-ПОРШНЕВАЯ ГРУППА

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Поршни изготовлены из алюминиевого сплава и имеют в днище углубление цилиндрической формы.

Поршневые пальцы стальные, шлифованные, плавающие. От осевого смещения они удерживаются двумя стопорными кольцами. На каждом поршне установлено три кольца: два компрессионных и одно маслосъемное. Кольца устанавливаются на поршень меткой «Top» («Верх») к днищу поршня.

Шатуны стальные, кованые, со стержнем двутаврового сечения, с тонкостенными вкладышами. В верхнюю головку шатуна запрессована втулка. Предельно допустимый зазор в эксплуатации между вкладышами и шатунными шейками коленчатого вала 0,12 мм.

Максимальный осевой зазор шатуна на шейке коленчатого вала 0,37 мм.

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Снять поршневые кольца и очистить от нагара поршни. Определить степень износа поршней замером диаметра в 10 мм от края юбки поршня перпендикулярно оси поршневого пальца (рис. 2-9). поршень подлежит замене, если диаметр его отличается более чем на 0,04 мм от допустимых величин (табл. 2-2).

Заменить поршневые кольца или поршни, если зазоры между поршневыми колцами и канавками (рис. 2-10) превышают допустимые величины (табл. 2-3).

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И МАХОВИК

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Коленчатый вал стальной, кованый, пятиопорный, с восемью противовесами.

Диаметр коренных шеек, мм:

— номинальный: $54{,}00^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 1-й ремонтный размер: $53{,}75^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 2-й ремонтный размер: $53{,}50^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 3-й ремонтный размер: $53{,}25^{-0{,}022}_{-0{,}042}$.

Диаметр шатунных шеек, мм:

— номинальный: $47{,}80^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 1-й ремонтный размер: $47{,}55^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 2-й ремонтный размер: $47{,}30^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 3-й ремонтный размер: $47{,}05^{-0{,}022}_{-0{,}042}$.

Максимально допустимая овальность поверхностей коренных и шатунных шеек не более 0,003 мм.

Номинальный осевой зазор коленчатого вала при измерении на средней опоре 0,07-0,17 мм, предельно допустимый 0,25 мм.

Зазор между вкладышами и коренными шейками коленчатого вала: номинальный 0,03-0,08 мм; предельно допустимый в эксплуатации 0,17 мм.

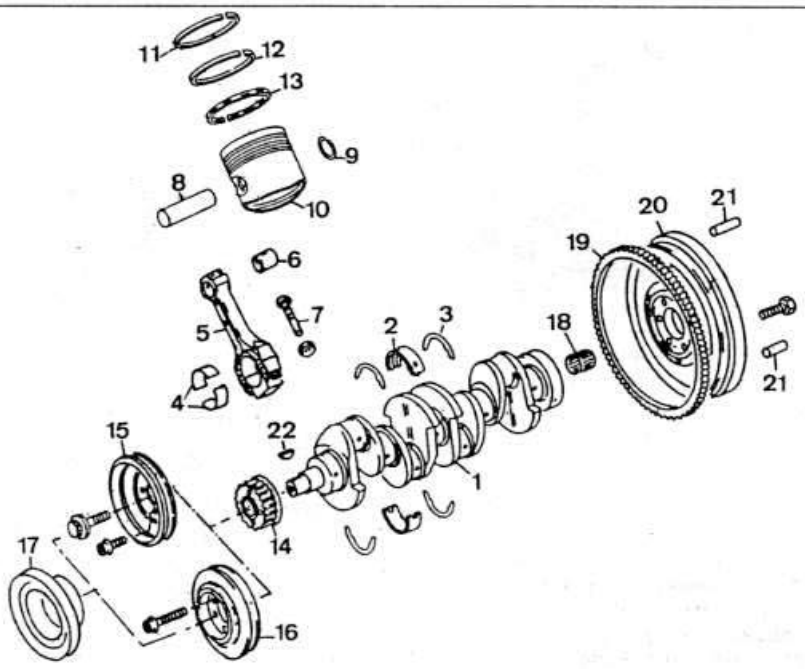


Рис. 2-8. Детали кривошипно-шатунного механизма:

1 — коленчатый вал; 2 — вкладыш среднего коренного подшипника; 3 — упорное полукольцо; 4 — комплект вкладышей шатуна; 5 — шатун; 6 — втулка верхней головки шатуна; 7 — болт крышки шатуна; 8 — поршневой палец; 9 — стопорное кольцо поршневого пальца; 10 — поршень; 11 — верхнее компрессионное кольцо; 12 — нижнее компрессионное кольцо; 13 — маслосъемное кольцо; 14 — зубчатый шкив коленчатого вала; 15 — шкив коленчатого вала; 16 — шкив коленчатого вала с демпфером крутильных колебаний; 17 — шкив коленчатого вала для привода кондиционера и гидроусилителя рулевого управления; 18 — игольчатый подшипник; 19 — зубчатый венец; 20 — маховик; 21 — центрирующий штифт; 22 — шпонка

Таблица 2-2

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОРШНЕЙ

Характеристика	Модель двигателя				
	EZ	RP, ABS	PB	2E	AGG
Диаметры поршней, мм					
— номинальный		80,985		82,480	
— 1-й ремонтный размер		81,235		82,730	
— 2-й ремонтный размер		81,485		82,980	
Диаметр углубления в днище поршня, мм	60,00	56,80	56,00	64,00	64,00
Глубина углубления в днище поршня, мм	2,3	8,1	4,4	5,0	5,7

Таблица 2-3

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

Характеристика	Модель двигателя	
	EZ	RP, ABS, PB, 2E
Зазор в замке, мм:		
— компрессионные кольца	0,30-0,45	0,20-0,40
— двухсоставное маслосъемное кольцо	0,25-0,45	0,25-0,50
— трехсоставное маслосъемное кольцо	0,25-0,50	0,40-0,50
Зазор между кольцом и канавкой поршня, мм:		
— номинальный	0,02-0,05	
— максимально допустимый в эксплуатации	0,15	

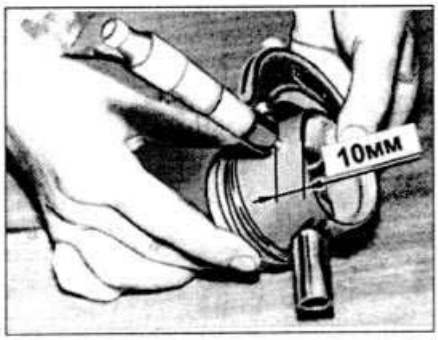


Рис. 2-9. Место измерения наружного диаметра поршня

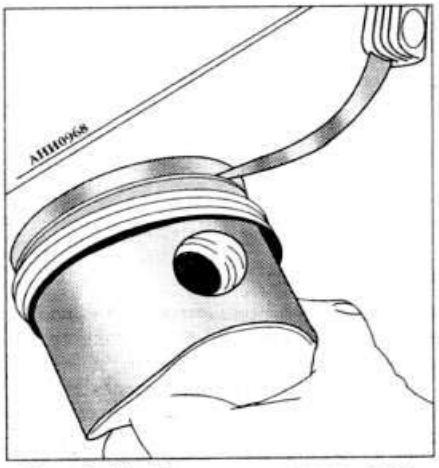


Рис. 2-10. Проверка зазора между поршневыми кольцами и канавками

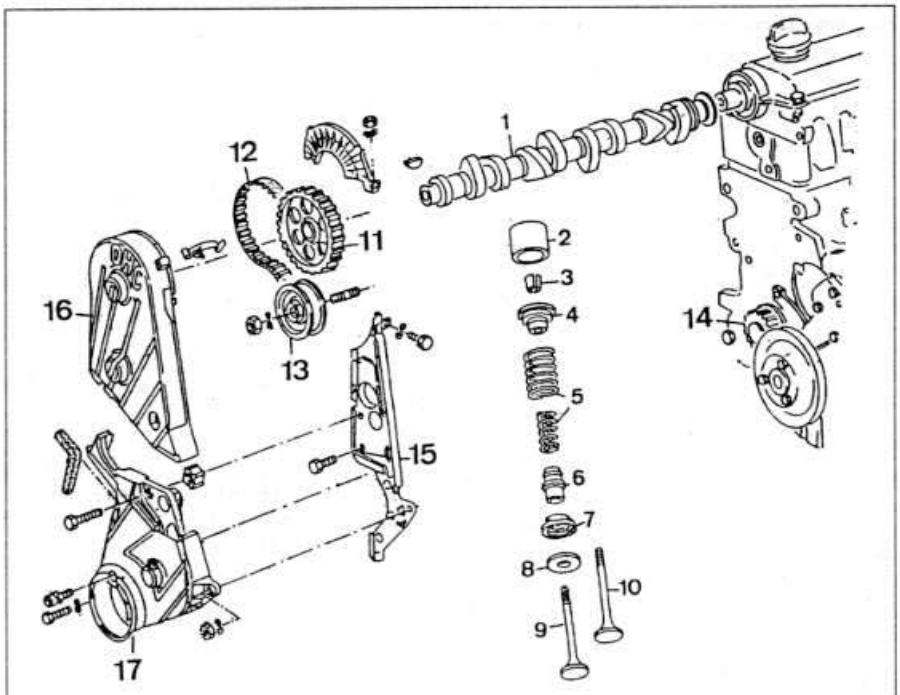


Рис. 2-11. Детали газораспределительного механизма:

1 — распределительный вал; 2 — гидравлический толкатель; 3 — сухарь; 4 — верхняя опорная тарелка пружин; 5 — пружины клапана; 6 — маслоотражательный колпачок; 7 — нижняя опорная тарелка пружин; 8 — шайба; 9 — выпускной клапан; 10 — впускной клапан; 11 — зубчатый шкив распределительного вала; 12 — зубчатый ремень привода распределительного вала; 13 — натяжной ролик зубчатого ремня; 14 — зубчатый шкив коленчатого вала; 15 — задняя защитная крышка зубчатого ремня; 16 — верхняя защитная крышка зубчатого ремня; 17 — нижняя защитная крышка зубчатого ремня

Маховик крепится к фланцу коленчатого вала шестью болтами.

Допустимое биение маховика при измерении по окружности поверхности под ведомый диск сцепления, не более, 0,08 мм.

На автомобилях с 1991 модельного года после снятия маховика болты его крепления должны заменяться новыми с предварительным нанесением на их резьбу контрящего состава.

Болты заворачиваются в два приема: 1-й: моментом 6 кгс.м; 2-й: довернуть на 90°.

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Проверить состояние шатунных и коренных шеек. Если они имеют царапины и их размеры не соответствуют указанным выше величинам, необходимо произвести их перешлифовку с учетом ремонтных размеров. На вкладышах нельзя производить никаких подгоночных операций. При наличии задиров, рисок или отслоений вкладыши заменить новыми.

ПРОВЕРКА ЗАЗОРОВ МЕЖДУ ВКЛАДЫШАМИ И ШЕЙКАМИ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Тщательно очистить рабочие поверхности вкладышей и соответствующей шейки коленчатого вала. Положить отрезок пластмассовой калиброванной проволоки, равной по ширине вкладышу, на поверхность шейки. В зависимости от вида проверяемой шейки установить на шейке шатун с крышкой или крышку коренного кодшипника и затянуть соответственно гайки или болты крепления. Гайки шатунных болтов сначала затягивать моментом 3,0 кгс.м, а потом довернуть на 180°, болты крепления крышек коренных подшипников моментом 6,5 кгс.м. Не допускать при этом проворота коленчатого вала двигателя. Осторожно снять крышку и по шкале, нанесенной на упаковке, по сплющиванию проволоки определить величину зазора. Более подробные сведения даются в сопровождающей документации завода-изготовителя калиброванной проволоки.

Номинальный расчетный зазор составляет 0,030-0,080 мм (предельно допустимый 0,170 мм) для коренных и 0,015-0,062 мм (предельно допустимый 0,12 мм) для шатунных шеек.

Если зазоры больше предельных, то заменить вкладыши на этих шейках новыми. Если шейки коленчатого вала изношены, но шлифуются до ремонтного размера, то вкладыши заменить ремонтными (увеличенной толщины).

ПРОВЕРКА ОСЕВОГО ЗАЗОРА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Проверка зазора производится на средней опоре коленчатого вала с помощью щупа, который должен быть не более 0,25 мм. При необходимости добиться надлежащего зазора, поставив упорные полукольца большей толщины.

МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

К механизму газораспределения (рис. 2-11) относятся: головка цилиндров, распределительный вал, выпускные и впускные клапаны, направляющие втулки клапанов, пружины клапанов с деталями крепления, гидротолкатели, зубчатый ремень привода распределительного и промежуточного вала с деталями натяжения.

В двигателе применен клапанный распределительный механизм с верхним расположением распределительного вала, привод которого осуществляется зубчатым ремнем от шкива коленчатого вала. Натяжение ремня регулируется механически натяжным эксцентриковым роликом. Зубчатые шкивы распределительного и коленчатого валов стопорятся от вращения сегментными шпонками.

В блоке цилиндров установлен промежуточный вал с зубчатым шкивом. Вал приводит в действие масляный насос и датчик-распределитель зажигания, а на автомобилях с двигателем модели «EZ» и топливный насос. Привод промежуточного вала осуществляется зубчатым ремнем привода распределительного вала.

При правильной установке механизма газораспределения метка «ОТ» на маховике, соответствующая ВМТ первого цилиндра, должна быть совмещена с меткой в

Таблица 2-4

ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИ РАСЧЕТНОМ НУЛЕВОМ ЗАЗОРЕ В МЕХАНИЗМЕ ПРИВОДА КЛАПАНОВ И ВЫСОТЕ ПОДЪЕМА КЛАПАНА 1 ММ

Показатель	Модель двигателя					
	EZ	RP		PB	2E	AGG
		до июля 1988 г.	с августа 1988 г.			
Начало открытия впускного клапана до ВМТ такта впуска с опережением	0°	-	-	-	-	-
Открытие впускного клапана после ВМТ такта впуска с запаздыванием	-	3°	5°	3°	3°	1°
Закрытие впускного клапана после НМТ такта сжатия с запаздыванием	22°	38°	41°	43°	44°	37°
Начало открытия выпускного клапана до НМТ рабочего хода с опережением	28°	40°	37°	37°	37°	41°
Закрытие выпускного клапана до ВМТ такта выпуска с опережением	6°	3°	1°	-	-	5°
Закрытие выпускного клапана после ВМТ такта выпуска с запаздыванием	-	-	-	3°	4°	-

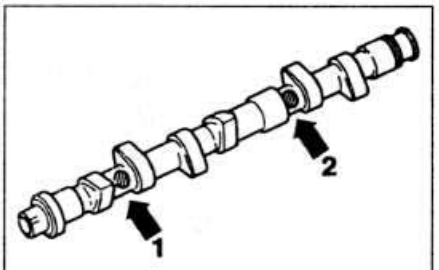


Рис. 2-12. Маркировка распределительного вала двигателя «AGG»:

1 — место маркировки в виде буквы «А»; 2 — место маркировки в виде цифр «050»

Таблица 2-5

ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛАПАНОВ

Характиристики	Впускные клапаны		Выпускные клапаны двигателей всех моделей
	двигатели моделей «EZ», «RP», «ABS»	двигатели моделей «PB», «2E»	
Диаметр головки, мм	38	40	33
Диаметр стержня клапана, мм	7,97		7,95
Длина клапана, мм	91		90,8
Угол рабочей фаски	45°		
Минимальное расстояние от торца стержня клапана до верхней плоскости головки цилиндров, мм	33,8		34,1

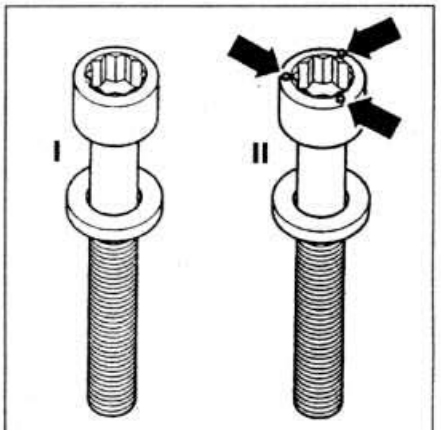


Рис. 2-13. Болты крепления головки цилиндров прежней (I) и новой (II) конструкции двигателя «AGG». Стрелкой показаны выступы на головке нового болта

Таблица 2-6

ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Характиристики	Модель двигателя	
	EZ	RP, ABS, PB, 2E
Максимальное осевое перемещение распределительного вала, мм	0,5	0,15
Зазор между шейками вала и отверстиями опор, не более, мм	0,1	
Радиальное биение шеек вала, не более, мм	0,01	
Диаметр шеек вала, мм:		
— номинальный	26,00	
— предельно допустимый в эксплуатации	25,75	

люке картера сцепления. Метка на зубчатом шкиве распределительного вала должна располагаться с левой стороны на уровне плоскости прокладки головки блока цилиндров. Метка на шкиве промежуточного вала должна быть совмещена с меткой ВМТ 1-го цилиндра на шкиве коленчатого вала.

ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Головка цилиндров отлита из алюминиевого сплава (рис. 2-14). Седла клапанов и направляющие втулки клапанов запрессованы в головку цилиндров. Опоры распределительного вала выполнены непосредственно в теле головки цилиндров.

Допуск плоскостности сопряжения головки с блоком цилиндров, не более, мм: 0,1.

Прокладка головки цилиндров устанавливается меткой «Oben» («Верх») вверх.

С марта 1995 г. на двигателе AGG устанавливается новая металлическая прокладка головки цилиндров, что потребовало применения специальных болтов крепления головки цилиндров. При ремонте двигателя допускается установка новой прокладки головки цилиндров на двигатели прежних выпусков при условии применения указанных новых болтов крепления головки цилиндров.

Болты, применявшиеся с прежней прокладкой головки цилиндра, имеют гладкий торец головки, а на торце головки новых болтов имеются три выступа (рис. 2-13). Порядок и момент затяжки болтов остались без изменения.

Клапаны изготовлены из специальной стали, располагаются в головке цилиндров в один ряд над цилиндрами вертикально и приводятся в действие непосредственно кулачками распределительного вала через гидравлические толкатели. Стержни клапанов имеют маслоотражательные колпачки.

Клапаны шлифовке не подлежат. Допускается производить только их притирку.

Утопание торцов стержней клапанов измеряется между сопрягающейся поверхностью головки цилиндров и торцом стержня, как указано в подразделе «Разборка, проверка технического состояния и ремонт головки цилиндров».

Седла клапанов изготовлены из стали, полученной методом порошковой металлургии. Замену седел клапанов можно производить только на станциях техобслуживания. При обнаружении следов подгорания или износа, не поддающихся удалению шлифованием с сохранением углов рабо-

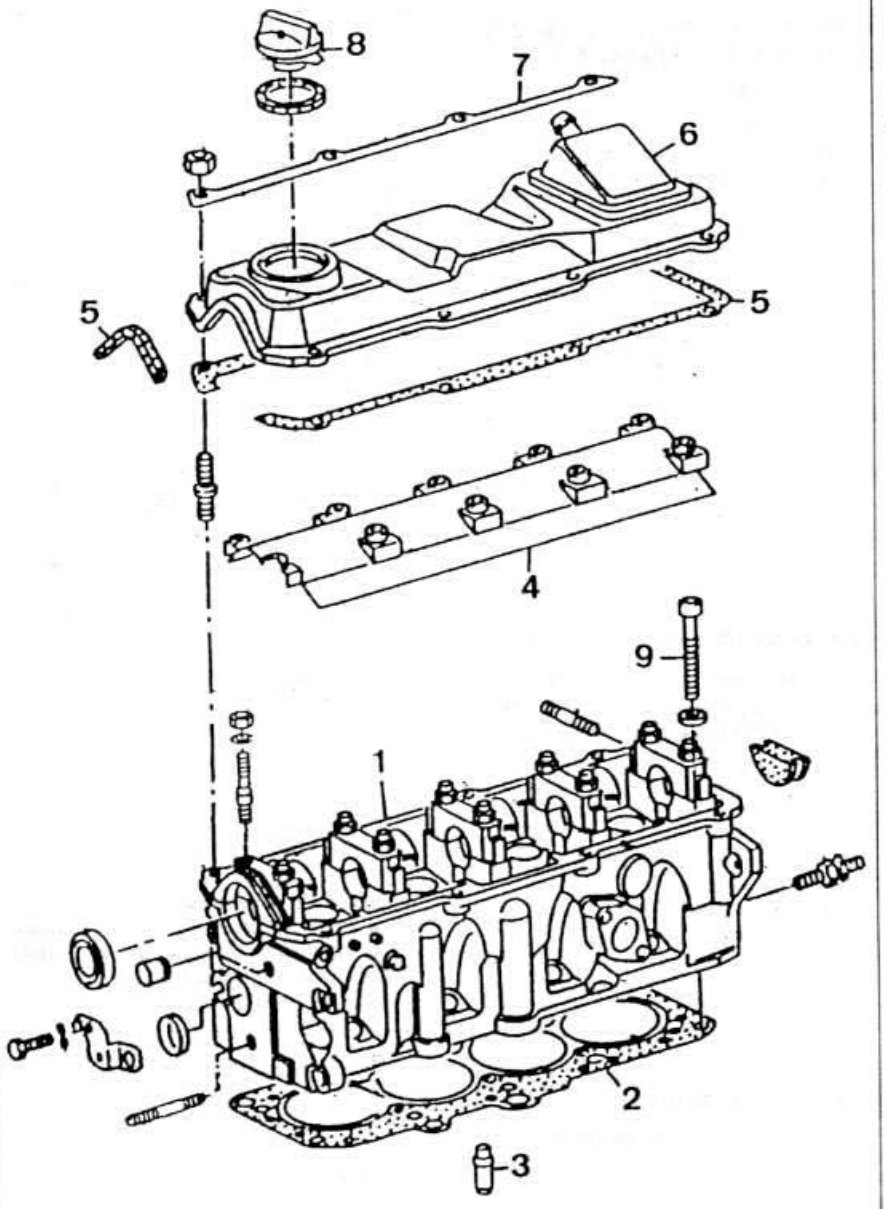


Рис. 2-14. Детали головки цилиндров:

1 — головка цилиндров; 2 — прокладка головки цилиндров; 3 — направляющая втулка клапана; 4 — маслоотражательный щиток; 5 — прокладка крышки головки цилиндров; 6 — крышка головки цилиндров; 7 — планка жесткости; 8 — пробка маслоналивного отверстия; 9 — болт крепления головки цилиндров

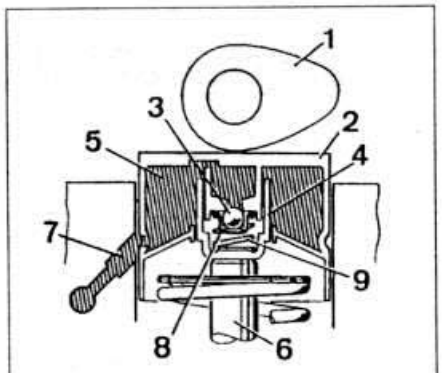


Рис. 2-15. Разрез гидравлического толкателя:

1 — кулачок распределительного вала; 2 — толкатель; 3 — обратный клапан; 4 — цилиндр; 5 — накопительная камера; 6 — стержень клапана; 7 — канал подачи масла к толкателю; 8 — камера высокого давления; 9 — пружина компенсации зазоров; 10 — плунжер

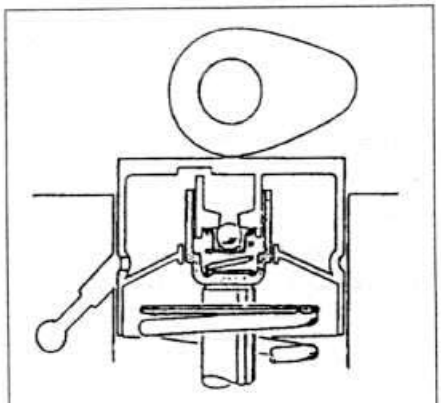


Рис. 2-16. Момент начала подъема клапана

чей фаски, верхнего конуса и ширины фаски, в эксплуатации заменяется головка цилиндров в целом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Шлифование седел клапанов производится только для получения нужного качества поверхности. Перед шлифованием определить максимально допустимый размер шлифования (расстояние от торца стержня клапана до сопрягающейся поверхности головки цилиндров). При уменьшении указанного размера не обеспечивается автоматическая регулировка зазоров в механизме привода клапанов гидравлическими толкателями. В этом случае головка цилиндров подлежит замене.

Направляющие втулки клапанов изготовлены из латуни и запрессованы в головку цилиндров.

Максимально допустимые показания индикатора при износе в эксплуатации между стержнем клапана и направляющей втулкой для впускных клапанов 1,0 мм, для выпускных клапанов 1,3 мм.

Диаметр отверстия в направляющих втулках клапанов 8,013-8,035 мм.

Каждый впускной и выпускной клапан имеет по две пружины. Пружины впускных и выпускных клапанов одинаковы.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ТОЛКАТЕЛИ

Конструкция. Гидравлический толкатель состоит из двух основных подвижных частей: собственно толкателя 2 (рис. 2-15), служащего одновременно в процессе работы плунжером, и цилиндра 4.

Под давлением пружины 9 плунжер и цилиндр отодвигаются друг от друга, благодаря чему выбирается зазор между кулачком распределительного вала и торцом стержня клапана.

Запирание камеры 8 высокого давления обеспечивается обратным клапаном 3.

Принцип действия. В момент начала подъема клапана (рис. 2-16), т. е. в момент наезда кулачка распределительного вала на торец толкателя обратный клапан запирает камеру и давление в ней возрастает. Увеличение давления не приводит к сжатию объема, занимаемого маслом в камере высокого давления. Толкатель, таким образом, работает как твердое тело.

В момент максимального подъема клапана (рис. 2-17) кулачок распределительного вала с силой давит на толкатель, что приводит к значительному увеличению давления в полости толкателя. Небольшое количество масла выбрасывается через неплотности между цилиндром и плунжером, что приводит к сжатию гидравлического толкателя максимально на 0,10 мм. Такое сжатие конструктивно необходимо для

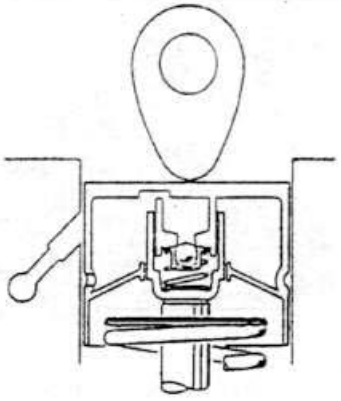


Рис. 2-17. Момент максимального подъема клапана

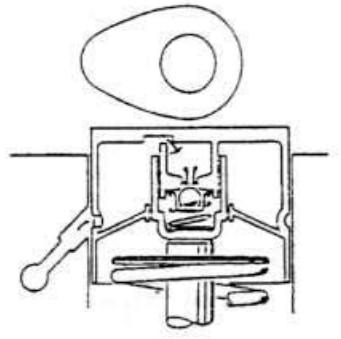


Рис. 2-18. Компенсация зазора между кулачком и толкателем

приработки толкателей при уменьшении расстояния между кулачком распределительного вала и торцом толкателя.

Компенсация зазора между кулачком и толкателем (рис. 2-18) происходит следующим образом. Кулачок распределительного вала не давит на толкатель, и давление в камере высокого давления падает. Пружина разводит плунжер и цилиндр, выбирая тем самым зазор между кулачком и торцом стержня клапана.

В этот момент открывается обратный клапан, некоторое количество масла поступает в камеру высокого давления. Это количество зависит от величины выбираемого зазора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Повышенная шумность работы привода клапанного механизма после пуска двигателя является нормальной. Это связано с тем, что при остановке двигателя часть масла вытекает из полости толкателей. С началом работы двигателя камера высокого давления вновь заполняется и шум прекращается. Заполнение камеры высокого давления продолжается до тех пор, пока двигатель не прогреется до рабочей температуры. Конструкция смазочного контура головки цилиндров исключает полное удаление масла из каналов после остановки двигателя. Это обеспечивает подачу масла в толкатели сразу же после пуска двигателя и скорейшее прекращение шумов в приводе клапанного механизма.

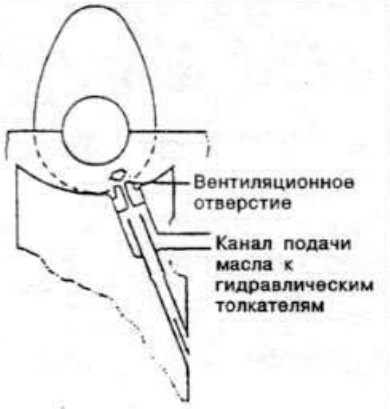


Рис. 2-19.



Рис. 2-20.

Работа гидротолкателей в момент пуска двигателя показана на рис. 2-19 и 2-20. После остановки двигателя из каналов, идущих от масляного насоса, стекает масло, а каналы подвода масла к толкателям остаются заполненными маслом. Для того чтобы воздух не поступал под действием давления масла в полость толкателя в момент пуска двигателя, в каналах подачи масла к толкателям имеются вентиляционные отверстия, обеспечивающие автоматическую продувку полости толкателей. Кроме того, вентиляционное отверстие позволяет снизить давление масла, поступающего в толкатели.

Гидравлические толкатели устанавливаются непосредственно в головке цилиндров. Привод клапанов осуществляется кулачками распределительного вала через плунжеры гидравлических толкателей.

Свободный ход поршней толкателей не более 0,1 мм.

Зазоры в механизме привода клапанов компенсируются автоматически гидравлическими толкателями.

Распределительный вал установлен в пяти опорах, выполненных непосредственно в теле головки цилиндров. Диаметр отверстий опор распределительного вала 26,00-26,02 мм.

Распределительные валы двигателей имеют следующую маркировку в виде букв и цифр, выбитых между впускным и выпускным кулачками первого и третьего цилиндров:

— «EZ»: «M-026»;
— «RP»: «N» или «Q-026»;
— «PB»: «G-026»;
— «2E»: «A-026»;
— «AGG»: «A-050» (рис. 12).

ПРИМЕЧАНИЕ

В запасные части могут поставляться головки цилиндров или двигатели с вкладышами подшипников распределительного вала. Распределительные валы уменьшенных ремонтных размеров в запасные части не поставляются. При ремонте устанавливать распределительный вал номинальных размеров с соответствующими вкладышами. Такие распределительные валы имеют метку желтого цвета по нормам фирмы VW Audi.

Привод промежуточного вала осуществляется зубчатым ремнем привода распределительного вала. Промежуточный вал приводит в действие масляный насос, датчик-распределитель зажигания, а на двигателе «EZ» и топливный насос.

Осевой зазор промежуточного вала не более 0,25 мм.

Зубчатый ремень марки и типа Pirelli 121 RX 180.

Натяжение ремня считается нормальным, если в середине длинной ветви ремень закручивается не более чем на 90° усилием большого и указательного пальцев.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Для снятия отсоединить минусовой провод от аккумуляторной батареи. Поставить под двигатель емкость для сбора охлаждающей жидкости и слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения, отсоединив отводящий шланг радиатора от патрубка корпуса термостата и открыв пробку расширительного бачка. Отсоединить шланги подвода и отвода топлива и

Таблица 2-7

ХАРАКТЕРИСТИКА СЕДЕЛ КЛАПАНОВ

Характеристики	Седла клапанов	
	впускных	выпускных
Наружный диаметр седла, мм	37,2	32,4
Ширина рабочей фаски, мм	2	2,4
Угол верхнего конуса	30°	
Угол фаски	45°	

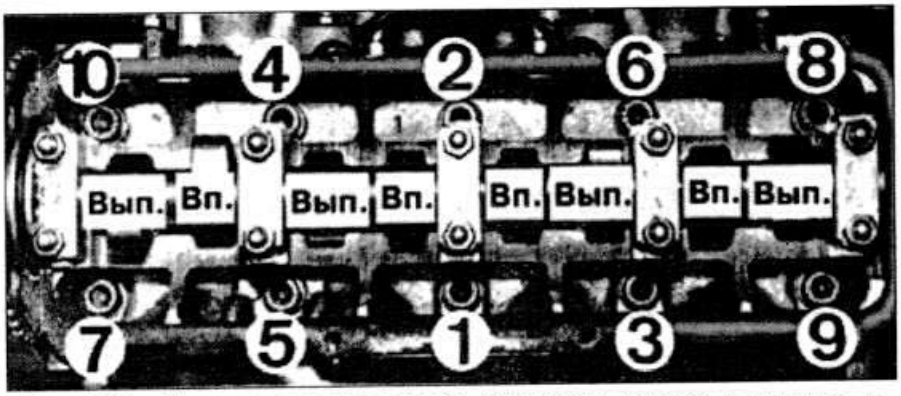


Рис. 2-21. Порядок затяжки болтов крепления головки цилиндров и расположение клапанов:

Вп. — впускные клапаны; Вып. — выпускные клапаны

закрыть их отверстия заглушками. Снять ремень привода генератора. Снять верхнюю защитную крышку приводного ремня распределительного вала. Ослабить гайку крепления оси натяжного ролика и снять ремень привода распределительного вала. Снять натяжную планку генератора и отвести генератор от двигателя.

На автомобилях с системой впрыска топлива отсоединить шланг подачи воздуха от корпуса дроссельной заслонки или агрегата центрального впрыска. Снять воздушный фильтр. Отсоединить от карбюратора электрические провода и разъединить штекерные разъемы карбюратора. Отсоединить электропроводку от узлов и датчиков системы впрыска топлива.

Отсоединить от карбюратора трос привода дроссельной заслонки и вакуумные шланги и снять карбюратор. Снять впускной трубопровод. Отвернуть фланец приемной трубы глушителей от выпускного коллектора. Снять выпускной коллектор.

Отсоединить пучок проводов высокого напряжения и вывернуть свечи зажигания. Отсоединить от головки цилиндров шланги системы охлаждения, идущие к радиатору и отопителю. Снять крышку головки цилиндров. Отвернуть болты крепления головки цилиндров. Снять головку цилиндров. Очистить снятые детали и внешним осмотром определить их состояние. При очистке сопрягающихся поверхностей головки цилиндров пользоваться специальными моющими средствами. Запрещается использовать в этих целях предметы, могущие оставлять царапины, и абразивные материалы.

При каждом снятии головки цилиндров заменять уплотнительные прокладки.

При установке головки цилиндров установить новую прокладку головки цилиндров меткой «Oben» («Верх») в сторону плоскости головки. Вставить в отверстия головки цилиндров болты 8 и 10 (рис. 2-21) или установить центровочные штифты в отверстия для этих болтов в блоке цилиндров, затем установить головку цилиндров. Установить новые шайбы и болты крепления головки цилиндров.

Постепенно затянуть болты крепления головки цилиндров, соблюдая указанный порядок (рис. 2-21) и моменты затяжки. Затяжка болтов крепления головки цилиндров производится очень аккуратно. Перед затяжкой проверить точность динамометрического ключа. Болты затягивать на холодном двигателе в три приема: 1-й прием: моментом 4 кгс.м; 2-й прием: моментом 6 кгс.м; 3-й прием: довернуть на 180° жестким ключом без остановки. Допускается затяжка в два приема по 90°.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Дополнительная затяжка болтов головки цилиндров, на прогретом двигателе, в рамках обслуживания или после ремонта на бензиновых моторах не допускается.

Установить на место ремень привода распределительного вала, как указано ниже.

Установить защитные крышки зубчатого ремня. Установить ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости, натяжную планку и отрегулировать натяжение ремня.

Установить выпускной коллектор и фланец приемной трубы глушителей. Установить на место впускной трубопровод и карбюратор. Присоединить к головке цилиндров шланги системы охлаждения и отопления салона. Установить крышку головки цилиндров. Присоединить к карбюратору вакуумные шланги, соединить штекерные разъемы, электропровода и тросы управления карбюратором. Подсоединить к системе впрыска топлива электроразъемы и трубопроводы. Установить воздушный фильтр, свечи зажигания и провода высокого напряжения. Заполнить систему охлаждения двигателя охлаждающей жидкостью. Присоединить провод к минусовой клемме аккумуляторной батареи. Запустить двигатель, прослушать его работу и при необходимости отрегулировать момент зажигания, холостой ход двигателя.

РАЗБОРКА, СБОРКА, ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И РЕМОНТ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Снять головку цилиндров, как указано выше, и установить на подставку. При разборке головки цилиндров нанести метки на снимаемые детали, чтобы при сборке поставить их на прежние места.

Вывернуть свечи зажигания.

Снять крышки подшипников № 5, 1 и 3 распределительного вала, затем поочередно крест-накрест отвернуть гайки шпилек крепления крышек подшипников № 2 и 4.

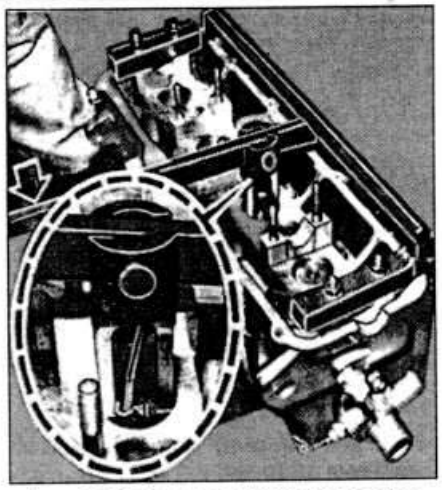


Рис. 2-22. Снятие пружин клапанов с помощью приспособления для сжатия клапанных пружин

Вынуть распределительный вал из опор головки цилиндров и извлечь толкатели клапанов. Установить на головке цилиндров приспособление для сжатия пружин клапанов или специальное устройство VW 541 для снятия и установки сухарей клапанов и с помощью щипцов с заостренными концами освободить клапаны от сухарей, предварительно нажав на рычаг специального устройства (рис. 2-22 и 2-23). Вынуть пружины клапанов с тарелками. Вынуть маслоотражательные колпачки стержней клапанов и опорные шайбы пружин с помощью щипцов. Вынуть клапаны. Отметить положение снимаемых деталей для того, чтобы не подлежащие замене детали поставить при сборке в первоначальное положение. Очистить детали. Проверить степень износа гнезд направляющих втулок клапанов и зазор между втулками и стержнями клапанов. Вставить новый клапан в направляющую втулку так, чтобы торец стержня клапана был на одном уровне с кромкой направляющей втулки, и определить зазор между торцом стержня и кромкой направляющей втулки с помощью приспособления VW 387 с индикатором. Заменить направляющие втулки, если показание индикатора превышает 1 мм для втулок впускных клапанов и 1,3 мм для втулок выпускных клапанов.

Проверить, не нарушена ли плоскостность сопрягающейся поверхности головки цилиндров, с помощью поверочной линейки и наборов щупов. Прошлифовать при необходимости сопрягающуюся поверхность головки цилиндров в допустимых пределах. Проверить состояние клапанов и пружин клапанов.

Проверить состояние седел клапанов и при необходимости прошлифовать их. Шлифование выполняется специальным инструментом и с соблюдением допустимых пределов.

В случае шлифования седел клапанов для обеспечения нормальной работы гидравлических толкателей клапанов необходимо выдержать минимальное расстояние «а» (рис. 2-24 и 2-25) между торцом стержня клапана и верхней плоскостью головки цилиндров, которое для впускных клапанов должно быть равно 33,80 мм, для выпускных клапанов — 34,10 мм.

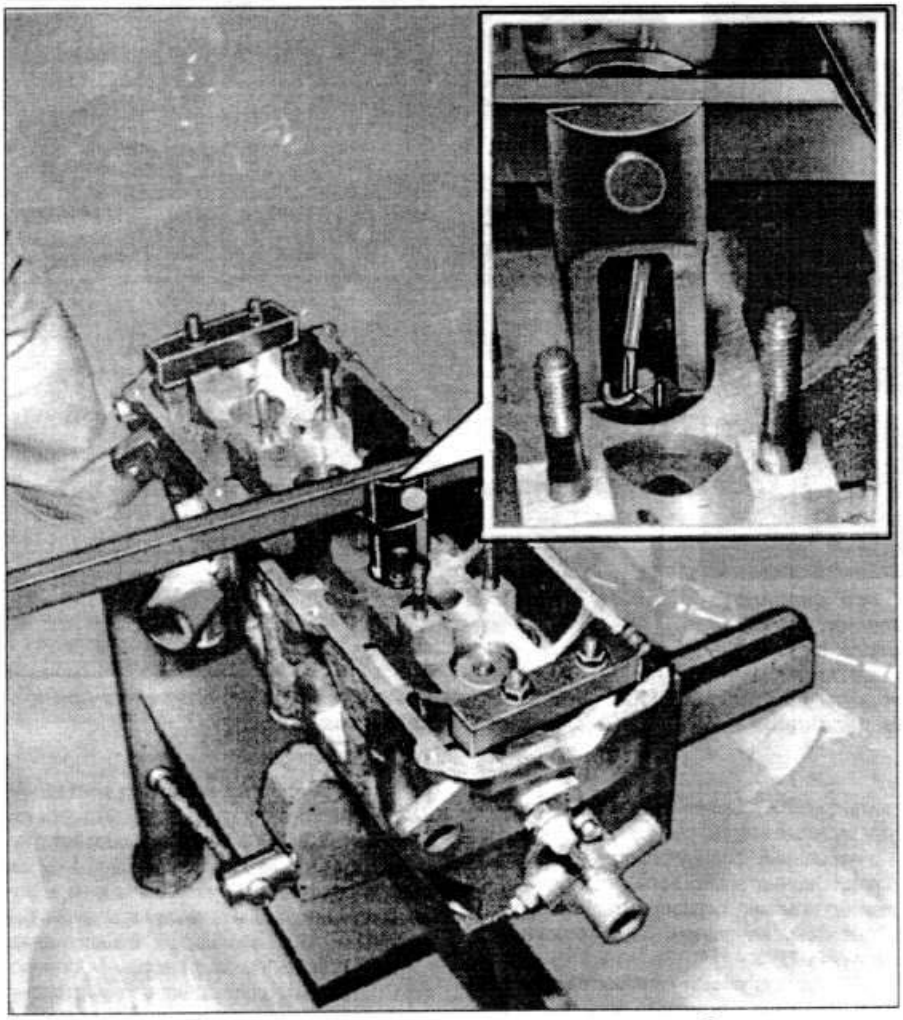


Рис. 2-23. Снятие сухарей клапанов с помощью приспособления для сжатия клапанных пружин

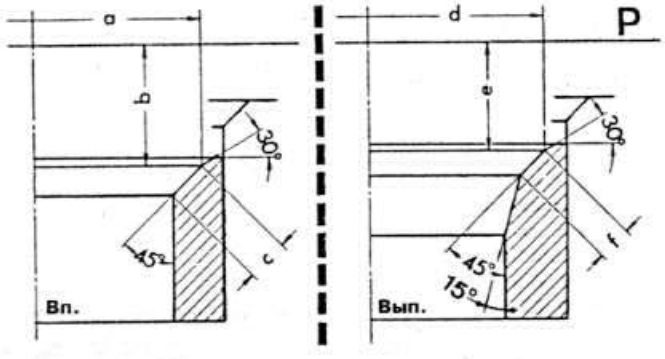


Рис. 2-24. Размеры для шлифования седел клапанов:

Вп. — седло впускного клапана; Вып. — седло выпускного клапана; P — плоскость головки цилиндров; a — наружный диаметр рабочей фаски седла выпускного клапана; b — расстояние от торца рабочей фаски седла впускного клапана до плоскости головки цилиндров; c — ширина рабочей фаски седла выпускного клапана; d — наружный диаметр рабочей фаски седла впускного клапана; e — расстояние от торца рабочей фаски впускного клапана до плоскости головки цилиндров; f — ширина рабочей фаски седла впускного клапана

Усадка рабочей фаски седла клапана не должна превышать величину, равную разнице между величиной «а» до шлифования седла клапана и минимальной величиной «а» после шлифования.

Прошлифовать при необходимости рабочие фаски впускных клапанов. Рабочие фаски выпускных клапанов шлифованию не подлежат, допускается притирка выпускных клапанов, в остальных случаях они подлежат замене.

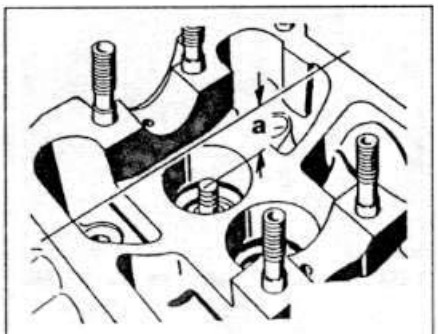


Рис. 2-25. При шлифовании седел клапанов выдержать минимальное расстояние «а» между торцом стержня клапана и верхней плоскостью головки цилиндров

До сборки тщательно очистить головку цилиндров, а также после шлифования седел клапанов и притирки клапанов. Проверить степень износа распределительного вала, максимальное радиальное биение средней шейки вала и его осевое перемещение, которые должны находиться в допустимых пределах.

Вставить клапаны в направляющие втулки, предварительно смазав моторным маслом стержни клапанов.

Проверка технического состояния гидротолкателей производится во время работы двигателя, т. к. их конструкция неразборна и ремонту не подлежит. Для проверки следует запустить двигатель и оставить его работать до первого включения электровентилятора системы охлаждения.

В течение 2 мин поддерживать частоту вращения коленчатого вала двигателя 2500 об/мин.

Если прослушивается шум в клапанном механизме, определить неисправный толкатель следующим образом:

— снять крышку головки цилиндров;

— повернуть коленчатый вал двигателя по часовой стрелке за болт крепления шкива так, чтобы затылки кулачков распределительного вала, соответствующие клапанам проверяемого цилиндра, были обращены к гидравлическому толкателю;

— утопить толкатель с помощью деревянного или пластмассового клина и замерить свободный ход толкателя, который до открытия клапана должен быть не более 0,10 мм. Если он больше, толкатель подлежит замене.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После установки нового толкателя, предварительно заполненного маслом и прокачанного, запускать двигатель разрешается не ранее чем через 30 мин, чтобы не допустить ударов клапанов по поршням.

При сборке головки цилиндров установить на место опорные шайбы клапанных пружин и вставить клапаны в направляющие втулки. Оправкой 10 204 напрессовать на направляющие втулки клапанов новые маслоотражательные колпачки, предварительно надев на стержни клапанов защит-

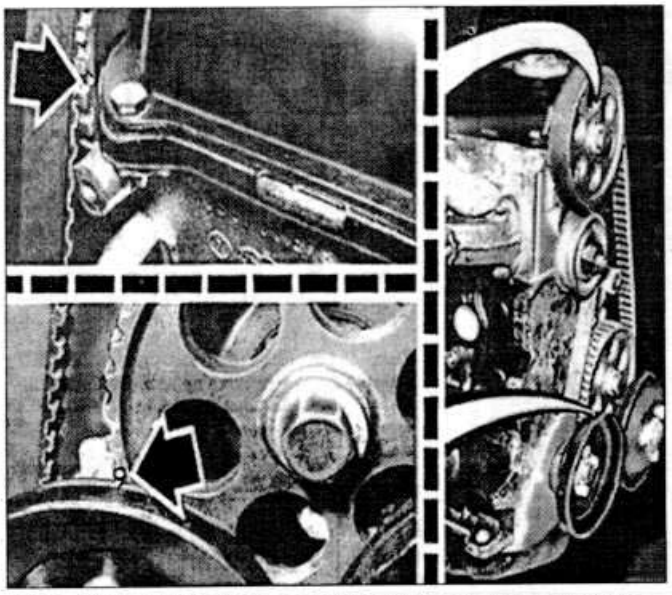


Рис. 2-26. ВМТ такта сжатия поршня 1-го цилиндра. Метки для регулирования газораспределения. Стрелками показаны метки на шкиве коленчатого вала и на зубчатом шкиве промежуточного вала, метка на шкиве распределительного вала с левой стороны на уровне плоскости прокладки головки блока цилиндров

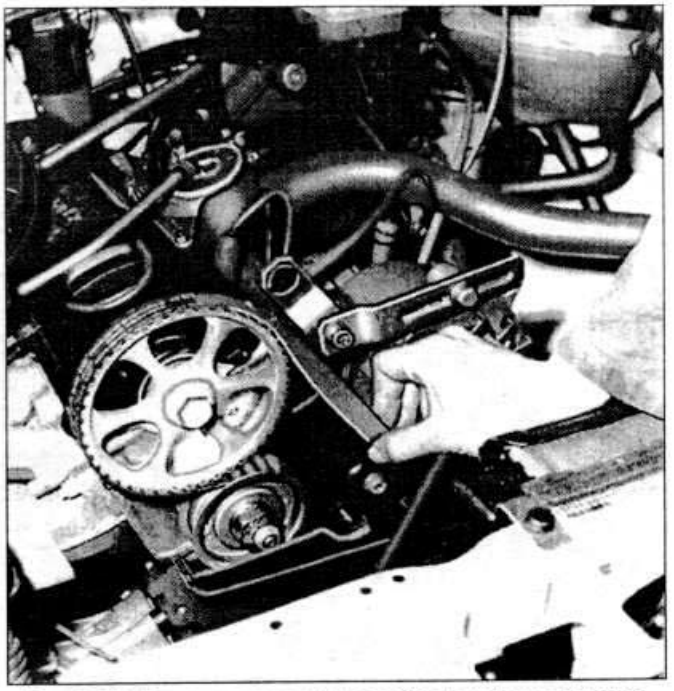


Рис. 2-28. Проверка натяжения зубчатого ремня привода распределительного вала

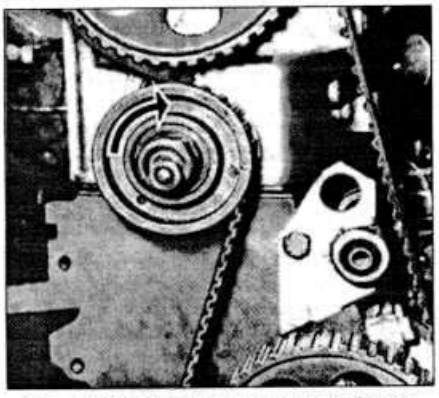


Рис. 2-27. Для натяжения зубчатого ремня поворачивать натяжной ролик в направлении, показанном стрелкой

ные насадки. Установить на место опорные шайбы клапанных пружин. Установить пружины и тарелки пружин. Установить сухари с помощью приспособления для сжатия пружин клапанов. Вставить в отверстия головки толкатели клапанов, предварительно смазав их моторным маслом для облегчения установки. Обратить особое внимание на то, чтобы толкатели были поставлены в прежнее положение. Смазать моторным маслом опорные шейки и кулачки распределительного вала и уложить его в опоры головки цилиндров таким образом, чтобы кулачки первого цилиндра были направлены вверх. Установить крышки подшипников № 2 и 4 попеременно крест-накрест, навернуть гайки на шпильки крепления, но не затягивать гайки окончательно. Установить крышки подшипников № 5, 1 и 3 и предварительно затянуть гайки крепления, учитывая смещенное относительно оси положение крышек этих подшипников. Установить крышки подшипников окончательно в посадочные места, слегка ударяя киянкой по переднему фланцу распределительного вала. Окончательно затянуть гайки крепления крышек подшипников требуемым моментом, начиная с гаек крышки подшипника № 5.

Запрессовать новый сальник распределительного вала с помощью оправки 10 203. Установить зубчатый шкив распределительного вала и затянуть болт его крепления требуемым моментом. Ввернуть свечи зажигания.

Для снятия ремня привода распределительного вала отсоединить провода от клемм аккумуляторной батареи. Ослабить болты крепления генератора и снять приводной ремень. Снять шкив коленчатого вала. Снять защитные крышки зубчатого ремня. Отсоединить пучок проводов высокого напряжения. Вывернуть свечи зажигания из гнезд головки цилиндров. Повернуть коленчатый вал до положения ВМТ такта сжатия поршня 1-го цилиндра, совместив метку на маховике с установочным выступом на кожухе сцепления и поставив метку на шкиве распределительного вала на уровень прокладки головки цилиндров. Ослабить гайку крепления оси натяжного ролика. Снять зубчатый ремень привода распределительного вала.

ПРИМЕЧАНИЕ

Запрещается поворачивать распределительный вал, когда какой-либо из поршней находится в ВМТ.

При установке повернуть распределительный вал в положение ВМТ такта сжатия поршня 1-го цилиндра, поставив метку на шкиве распределительного вала на уровень прокладки головки цилиндров (рис. 2-26). Установить зубчатый шкив промежуточного вала в правильное положение, совместив метку на нем с меткой ВМТ поршня 1-го цилиндра на временно поставленном шкиве коленчатого вала. Установить коленчатый вал в положение, соответствующее ВМТ такта сжатия поршня 1-го цилиндра по меткам на маховике и на кожухе сцепления. Надеть на шкивы зубчатый ремень привода распределительного вала. Отрегулировать натяжение ремня поворотом натяжного ролика на оси в сторону, противоположную направлению вращения зубчатого ремня (рис. 2-27).

Повернуть коленчатый вал на два оборота и проверить правильность регулировки натяжения зубчатого ремня (рис. 2-28).

Снять шкив коленчатого вала и установить защитные крышки зубчатого ремня. Установить шкив коленчатого вала.

Надеть ремень привода генератора и отрегулировать его натяжение. Затянуть болты крепления генератора. Ввернуть свечи зажигания и присоединить провода высокого напряжения. Проверить и при необходимости отрегулировать момент зажигания. Подключить аккумуляторную батарею.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

В двигателях применена жидкостная система охлаждения с принудительной циркуляцией. Система охлаждения включает в себя алюминиевый радиатор, расширительный бачок, водяной насос, термостат и электровентилятор. В систему охлаждения автомобилей, оборудованных кондиционером, входит дополнительный вентилятор (рис. 2-29).

Радиатор с пластинами из алюминия расположен в передней части автомобиля.

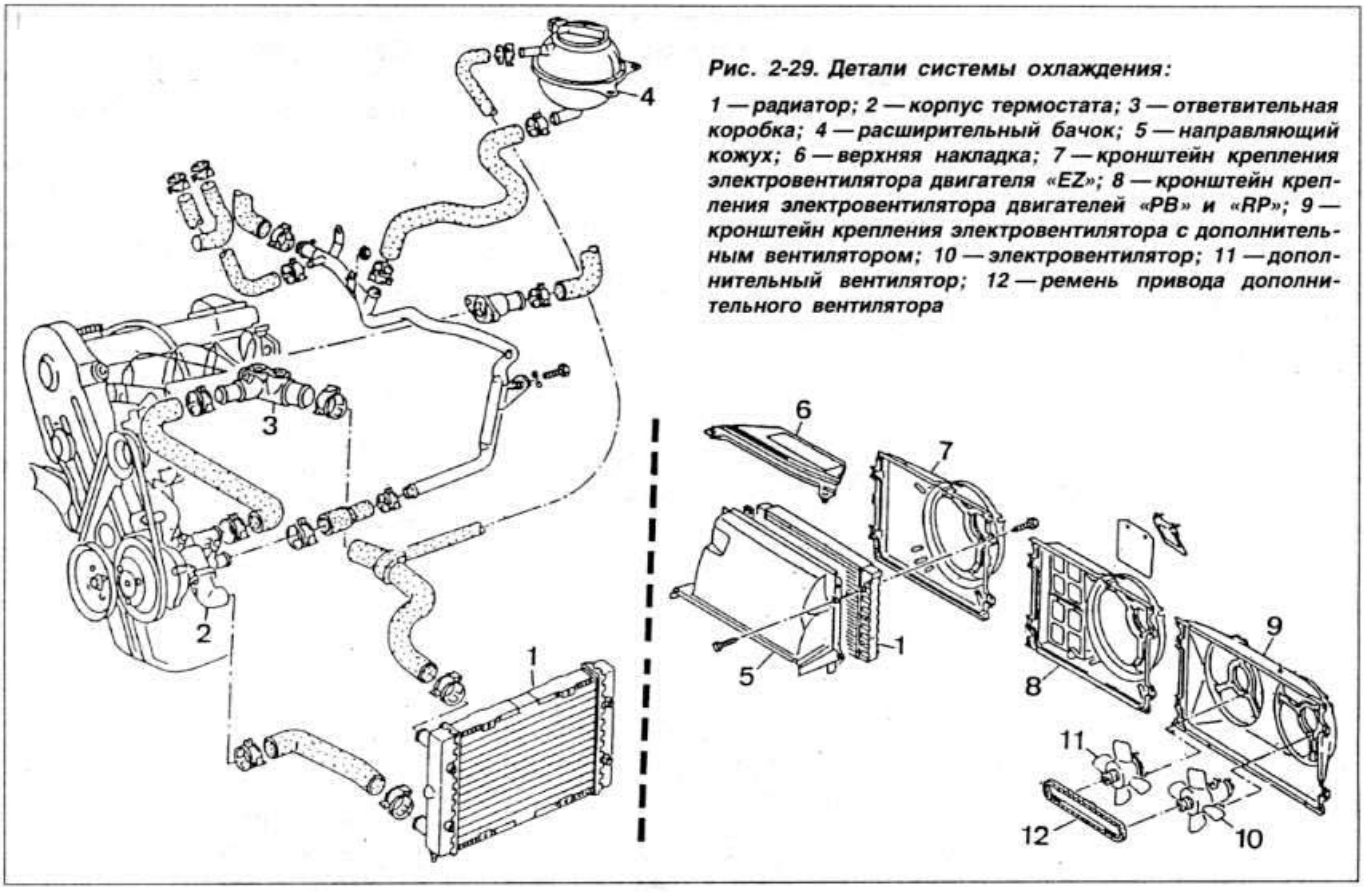


Рис. 2-29. Детали системы охлаждения:

1 — радиатор; 2 — корпус термостата; 3 — ответвительная коробка; 4 — расширительный бачок; 5 — направляющий кожух; 6 — верхняя накладка; 7 — кронштейн крепления электровентилятора двигателя «EZ»; 8 — кронштейн крепления электровентилятора двигателей «PB» и «RP»; 9 — кронштейн крепления электровентилятора с дополнительным вентилятором; 10 — электровентилятор; 11 — дополнительный вентилятор; 12 — ремень привода дополнительного вентилятора

Длина радиатора на автомобилях с двигателем «EZ» 430 мм, на автомобилях с двигателями «RP», «PB» и «2E» 525 мм, на автомобилях с кондиционером 720 мм.

Температура начала открытия основного клапана термостата 85 °С.

Температура полного открытия основного клапана 105 °С.

Ход поршня основного клапана 7 мм.

Двухскоростной электровентилятор включается и выключается датчиком, установленным на левом бачке радиатора.

Марка и каталожный №: Bosch 0 130 107 244.

Температура включения электродвигателя вентилятора, °С:

— на 1-й скорости: 92-97;

— на 2-й скорости: 99-105.

Температура выключения электродвигателя вентилятора, °С:

— на 1-й скорости: 84-91;

— на 2-й скорости: 91-98 (на двигателе«AGG» с кондиционером: 88-91).

ПРИМЕЧАНИЕ

В цепь питания электровентилятора входит реле времени, обеспечивающее его работу после остановки двигателя. Реле включается термодатчиком, установленным в подводящем шланге радиатора, при достижении температуры охлаждающей жидкости 110°С.

Валик центробежного водяного насоса приводится во вращение клиновым ремнем привода генератора.

Размер ремня привода генератора для рулевого управления без усилителя 9,5х950 мм, для рулевого управления с усилителем 9,5х730 мм.

Марка: Gates.

Натяжение ремня считается нормальным, если прогиб ремня при сильном нажатии большим пальцем на середину ветви ремня между шкивами коленчатого вала и генератора находится в пределах 10-15 мм.

Давление открытия редукционного клапана в пробке расширительного бачка 1,2-1,5 кгс/см^2.

ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

При эксплуатации охлаждающая жидкость замены не требует. Необходима лишь ежегодная проверка уровня жидкости.

При необходимости замены охлаждающей жидкости выполнить следующие операции.

Снять пробку расширительного бачка. Отсоединить подводящий шланг радиатора от корпуса термостата и слить жидкость. Проверить надежность крепления хомутов шлангов системы охлаждения. Залить в расширительный бачок охлаждающую жидкость до уровня метки MAX на бачке. Запустить двигатель и оставить его работать для удаления воздушных пробок в системе охлаждения. Проверить уровень жидкости в расширительном бачке и при необходимости довести его до нормы.

СНЯТИЕ, РАЗБОРКА И СБОРКА ВОДЯНОГО НАСОСА

Для снятия и установки водяного насоса слить жидкость из системы охлаждения.

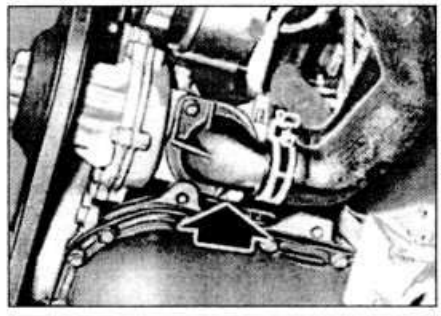


Рис. 2-30. Место расположения корпуса термостата

Отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Снять генератор. Отсоединить шланги от водяного насоса. Отвернуть болты крепления насоса. Вынуть насос. Удалить уплотнительную манжету, повторное использование которой не допускается.

Тщательно очистить поверхности, к которым прилегает манжета. Установить новую уплотнительную манжету. Установить водяной насос на блок цилиндров. Завернуть болты крепления насоса. Присоединить шланги к водяному насосу. Установить генератор. Присоединить провод к минусовой клемме аккумуляторной батареи. Заполнить систему охлаждающей жидкостью.

Для разборки и сборки водяного насоса снять шкив привода насоса.

Отвернуть болты крепления крышки насоса и вынуть ее в сборе с втулкой, валиком и крыльчаткой, отсоединить крышку от плоскости прокладки легкими ударами

пластмассовой киянки. Отвернуть штуцер термостата и снять термостат с уплотнительной манжетой (рис. 2-30).

Крышка насоса составляет единое целое с подшипником и не может быть с ним разъединена, при обнаружении неисправности они заменяются в комплекте. Установить прокладку корпуса насоса, предварительно нанеся герметик. Собрать насос в порядке, обратном разборке.

На автомобилях выпуска 1995-1996 гг., снабженных кондиционером, применяется трехскоростной электровентилятор. Третья скорость электровентилятора включается датчиком, установленным на шланге отвода охлаждающей жидкости от головки цилиндров слева. Температура включения электродвигателя вентилятора третьим датчиком 110-115°С, температура выключения 105-110°С.

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Для проверки герметичности системы установить на расширительный бачок устройство для проверки VW 1274.

С помощью устройства создать в системе охлаждения избыточное давление 1 кгс/см^2. Если система герметична, давление снижаться не должно.

Для проверки редукционного клапана в пробке расширительного бачка установить пробку в устройство для проверки. Создавая с помощью устройства избыточное давление в системе охлаждения, проверить работу редукционного клапана пробки расширительного бачка, который должен открываться при избыточном давлении 0,9-1,15 кгс/см^2.

СИСТЕМА СМАЗКИ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Двигатели всех моделей имеют систему смазки под давлением.

Масло засасывается из картера двигателя через сетчатый фильтр маслоприемника и нагнетается шестеренчатым масляным насосом в масляный фильтр. Очищенное масло поступает в масляную магистраль блока цилиндров и из нее подводится к коренным подшипникам коленчатого вала, к шатунным подшипникам, а через каналы в головке цилиндров — к подшипникам распределительного вала.

В состав смазочной системы двигателей моделей «RP», «ABS», «PB» и «2E» входит масляный радиатор (рис. 2-31).

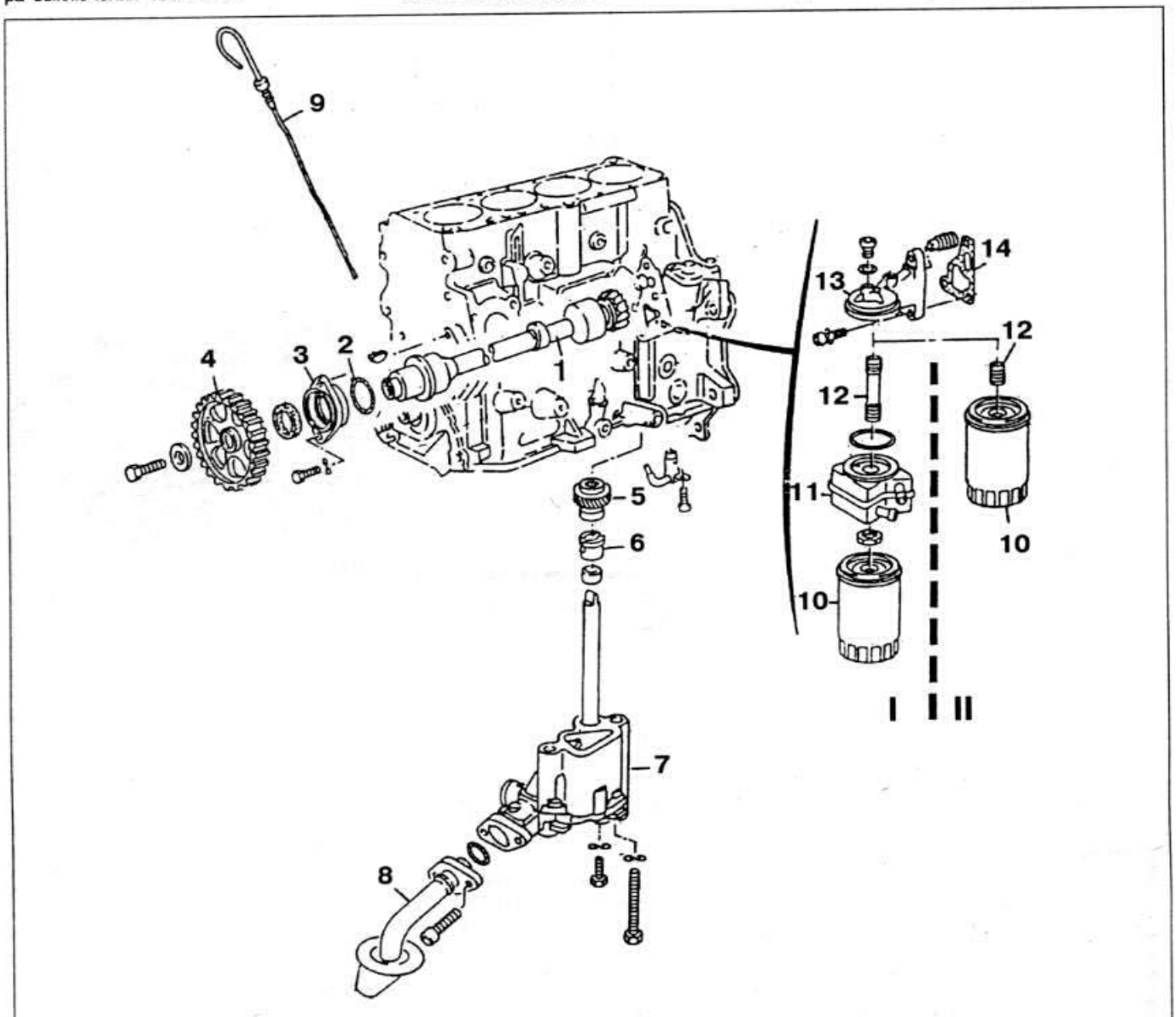


Рис. 2-31. Детали системы смазки:

I — двигатель «PB»; II — двигатели «EZ» и «RP»
1 — промежуточный вал; 2 — сальник; 3 — направляющий фланец; 4 — зубчатый шкив промежуточного вала; 5 — шестерня привода масляного насоса; 6 — втулка; 7 — масляный насос; 8 — маслоприемник; 9 — маслоизмерительный щуп; 10 — масляный фильтр; 11 — теплообменник; 12 — штуцер; 13 — кронштейн масляного фильтра; 14 — прокладка

Масляный насос шестеренчатого типа приводится во вращение от шестерни промежуточного вала через валик, расположенный соосно с валиком привода датчика-распределителя зажигания. В крышке масляного насоса установлен редукционный клапан.

Давление масла в системе при температуре масла 80°С на холостом ходу: минимальное 0,3 кгс/см^2, номинальное 1,6-2,0 кгс/см^2, для двигателей «AGG» 1,0-2,0 кгс/см^2; при частоте вращения коленчатого вала 2000 об/мин: минимальное 1,8 кгс/см^2, номинальное 2 кгс/см^2. Давление открытия редукционного клапана 5,7-6,7 кгс/см^2.

Масляный фильтр со сменным фильтрующим элементом марки Mann W 719/5 включен последовательно с главной масляной магистралью двигателя.

Фильтрующий элемент заменяется при каждой смене масла двигателя.

В смазочную систему входят два датчика контрольной лампы давления масла, один из которых установлен на блоке цилиндров, а второй — на кронштейне масляного фильтра. На двигателях «AGG» оба датчика установлены на кронштейне теплообменника. Работа датчиков управляется специальным электронным блоком. При аварийном падении давления масла включается звуковой сигнал.

Давление включения контрольной лампы давления масла, кгс/см^2:

— датчиком с изолятором коричневого цвета при работе двигателя на холостом ходу: <0,3 (для двигателя «AGG» 0,15-0,45);

— датчиком с изолятором белого цвета при частоте вращения коленчатого вала 2100 об/мин: <1,8.

Для снятия и установки масляного насоса слить масло из картера двигателя. Снять нижнюю крышку картера сцепления. Установить домкрат под подрамник. Вывернуть болты крепления подрамника. Слегка опустить домкрат. Снять масляный картер. Отвернуть болты крепления масляного насоса к блоку цилиндров. Снять масляный насос.

При установке обратить внимание на то, чтобы приводной выступ правильно вошел в зацепление с валом привода.

Завернуть болты крепления масляного насоса к блоку цилиндров. Установить масляный картер. Установить нижнюю крышку картера сцепления. Заполнить смазочную систему моторным маслом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Масляный насос может сниматься непосредственно на автомобиле.

СНЯТИЕ, РАЗБОРКА, ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И СБОРКА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Отвернуть два болта крепления крышки масляного насоса к корпусу. Отделить крышку от корпуса.

Вынуть вал привода и ведущую шестерню масляного насоса. Промыть бензином корпус насоса. При сильном загрязнении деталей масляного насоса снять маслоприемник, вынуть сетчатый фильтр маслоприемника и очистить его.

Проверить зазор (рис. 2-32) между зубьями шестерен, который должен быть равен 0,05 мм (предельно допустимый 0,20 мм), и зазор между наружным диаметром шестерен и расточкой корпуса масляного насоса, который должен быть не более 0,15 мм.

Собрать масляный насос в последовательности, обратной разборке.

Для проверки давления масла в смазочной системе отсоединить провода от датчика давления масла, снять датчик и ввернуть вместо него штуцер шланга контрольного манометра.

Запустить двигатель и оставить работать, пока температура масла не достигнет 80°С. Замерить давление масла на холостом ходу и при частоте вращения коленчатого 2500 об/мин, которое должно быть равно соответственно 1,6-2,0 и 5,0-6,0 кгс/см^2. Снять контрольный манометр, поставить на место датчик давления масла и присоединить к нему провода.

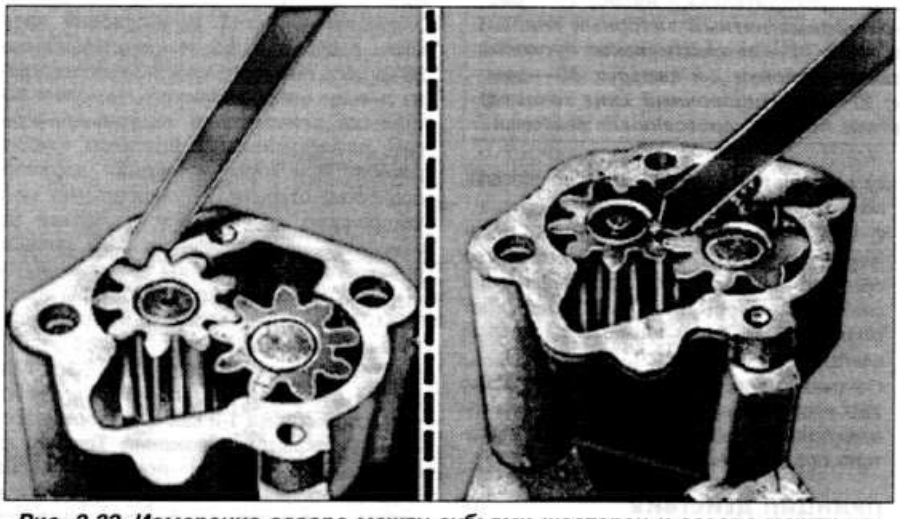


Рис. 2-32. Измерение зазора между зубьями шестерен и зазора между наружным диаметром шестерен и расточкой корпуса масляного насоса

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Проверку уровня масла системы смазки производить через каждые 500 км пробега автомобиля или перед дальней поездкой. Проверку производить на холодном двигателе или через несколько минут после остановки двигателя, установив автомобиль на ровной площадке.

Замену масла в бензиновом двигателе необходимо производить через каждые 15000 км. Если пробег слишком мал — один раз в год.

В тяжелых эксплуатационных условиях: на коротких отрезках, частых холодных запусках и сильной запыленности рекомендуется заменять масло через более короткие интервалы. Для замены масла:

— прогреть двигатель до эксплуатационной температуры (+60°С);

— отвернуть сливную пробку и дать маслу стечь в подставленную емкость;

— ввернуть пробку с новой прокладкой, приложив момент 4 кгс.м;

— отвернуть при помощи специального приспособления масляный фильтр;

— протереть сопрягающую поверхность и ввернуть новый масляный фильтр, предварительно смазав моторным маслом его прокладку;

— затянуть рукой масляный фильтр (см. инструкцию по затяжке на корпусе фильтра);

— залить масло в двигатель до нормального уровня.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

ДВИГАТЕЛЬ «EZ»

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Карбюратор марки Pierburg 2E3 устанавливается на двигателях «EZ».

Топливный бак пластмассовый емкостью 70 л, установлен под полом кузова перед задней осью.

Используемое топливо: этилированный или неэтилированный бензин марки «Нормаль» с октановым числом не менее 95.

Топливный фильтр марки Bosch установлен перед карбюратором на шланге подачи топлива.

Периодичность замены фильтра: через каждые 20000 км пробега.

Топливный насос марки APG механический, диафрагменного типа, приводится в действие эксцентриком промежуточного вала. Давление подачи топлива при отсоединенном шланге слива топлива 0,35-0,40 кгс/см^2.

Воздушный фильтр марки Mann C31 152 с сухим бумажным сменным фильтрующим элементом и с устройством подогрева поступающего воздуха.

Карбюратор Pierburg 2E3 эмульсионного типа, двухкамерный, с последовательным открытием дроссельных заслонок.

В карбюраторе имеются две главные дозирующие системы 1-й и 2-й камер, система холостого хода 1-й камеры с переходной системой, переходная система 2-й камеры, блокировка 2-й камеры, экономай-

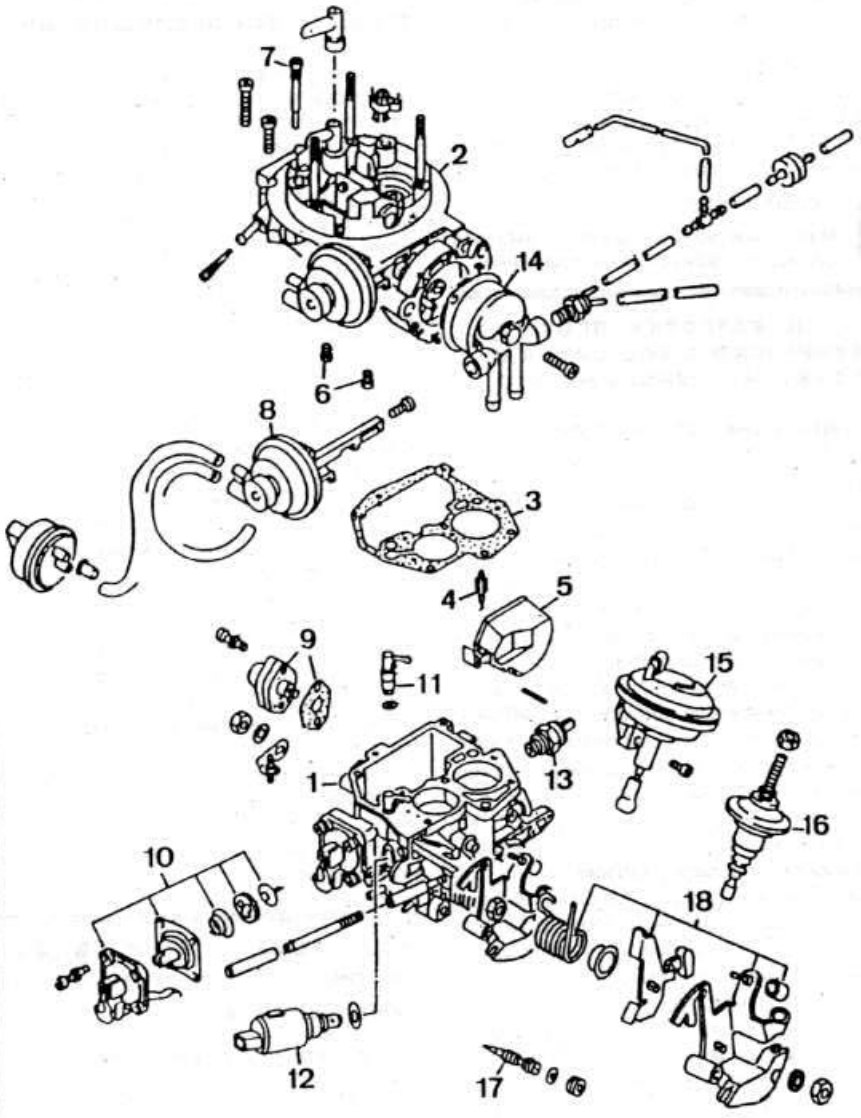


Рис. 2-33. Основные детали карбюратора Pierburg 2E3:

1 — корпус карбюратора; 2 — крышка карбюратора; 3 — прокладка крышки; 4 — игольчатый клапан; 5 — поплавок; 6 — главные топливные жиклеры; 7 — топливный жиклер холостого хода; 8 — пневмопривод воздушной заслонки; 9 — экономайзер мощностных режимов; 10 — ускорительный насос; 11 — распылитель ускорительного насоса; 12 — электромагнитный запорный клапан; 13 — блок подогрева системы холостого хода; 14 — автоматическое пусковое устройство; 15 — пневмопривод дроссельной заслонки 2-й камеры; 16 — демпфер дроссельной заслонки 2-й камеры; 17 — регулировочный винт качества (состава) смеси холостого хода; 18 — детали привода дроссельной заслонки

зер мощностных режимов, экономат, диафрагменный ускорительный насос, автоматическое устройство пуска и подогрева смешанного типа, в котором используются биметаллическая пружина с электроподогревом и циркуляция нагретой жидкости из системы охлаждения двигателя и применены пневмопривод воздушной заслонки и устройство электроподогрева впускного трубопровода. Карбюратор имеет пневмопривод дроссельной заслонки 1-й камеры, управляющий ее перемещением на режимах холостого хода и принудительного холостого хода, а также пневмопривод дроссельной заслонки 2-й камеры. На принудительном холостом ходу включается экономайзер принудительного холостого хода.

С 1989 модельного года, начиная с номера шасси 31-K-000 001, карбюратор оборудуется демпфером дроссельной заслонки 2-й камеры, который обеспечивает открытие заслонки только на горячем двигателе.

Основные детали карбюратора Pierburg 2E3 изображены на рис. 2-33. Элементы воздушного тракта карбюраторного двигателя представлены на рис. 2-44.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Автоматическое пусковое устройство (рис. 2-34). Схема работы карбюратора при пуске холодного двигателя приведена на рис. 2-35.

При пуске холодного двигателя при нажатии на педаль акселератора включается автоматическое пусковое устройство. Первоначально воздушная заслонка полностью закрыта. После включения зажигания замыкается цепь подогрева биметаллической пружины, размещенной в корпусе автоматического устройства, и пружина начинает нагреваться.

При запуске двигателя под воздушной заслонкой создается значительное разрежение. Ось воздушной заслонки смещена, поэтому воздушная заслонка после пуска двигателя под действием разрежения приоткрывается на определенную величину в зависимости от противодействующего усилия биметаллической пружины.

Сразу же после пуска двигателя для исключения переобогащения горючей смеси вследствие падения давления в поплавковой камере воздушная заслонка приоткрывается на определенную величину штоком пневмопривода. При этом двигатель выходит на режим ускоренного холостого хода, а регулировочный винт устанавливается на верхнюю часть профилированного кулачка управления дроссельной заслонкой.

По мере прогрева двигателя частота вращения коленчатого вала снижается следующим образом. При кратковременном нажатии на педаль акселератора регулировочный винт ускоренного холостого хода, имеющий механическую связь с дроссельной заслонкой, высвобождает профилированный кулачок, который перемещается под действием биметаллической пружины. После отпускания педали акселератора регулировочный винт ускоренного холостого хода устанавливается на промежуточную часть профилированного кулачка, в результате чего дроссельная заслонка прикрывается и частота вращения коленчатого вала двигателя уменьшается.

По мере повышения температуры нагревательного элемента биметаллической пружины и охлаждающей жидкости натяжение биметаллической пружины ослабевает и воздушная заслонка постепенно открывается. Когда охлаждающая жидкость прогреется до температуры выше 65°С, цепь питания блока электроподогрева смеси и автоматического пускового устройства размыкается термовыключателем, размещенным во впускном трубопроводе. При этом воздушная заслонка полностью открыта, регулировочный винт ускоренного холостого хода больше не опирается на профилированный кулачок управления дроссельной заслонкой, а дроссельная заслонка 1-й камеры занимает положение, соответствующее нормальному режиму холостого хода.

Система холостого хода (рис. 2-36). При работе двигателя на холостом ходу дроссельная заслонка 1-й камеры удерживается в приоткрытом положении. Топливо из поплавковой камеры попадает через главный топливный жиклер 1-й камеры в колодец эмульсионных трубок и подается к топливному жиклеру холостого хода. На выходе из жиклера топливо смешивается

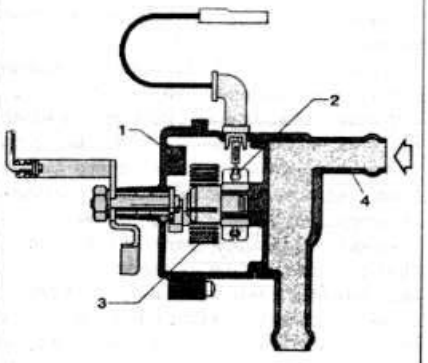


Рис. 2-34. Разрез корпуса автоматического пускового устройства:

1 — корпус автоматического пускового устройства; 2 — нагревательный элемент; 3 — биметаллическая пружина; 4 — патрубок подвода охлаждающей жидкости

с воздухом, проходящим через воздушный жиклер холостого хода. Предварительно подготовленная топливно-воздушная смесь проходит по каналу с электромагнитным запорным клапаном и дополнительно смешивается с воздухом, поступающим из канала переходной системы. Окончательно приготовленная эмульсия выходит под дроссельную заслонку через отверстие, регулируемое винтом качества (состава) смеси. Блок электроподогрева карбюратора исключает его обледенение при неблагоприятных погодных условиях.

Переходная система 1-й камеры. При нажатии на педаль акселератора кромка дроссельной заслонки образует зазор в форме полумесяца в зоне щели переходной системы, расположенной выше выходного отверстия системы холостого хода. Под действием разрежения дополнительное количество топливно-воздушной эмульсии поступает в первую камеру через щель переходной системы, что обеспечивает нормальную работу карбюратора при переходе с холостого хода на нагрузочные режимы.

Ускорительный насос (рис. 2-37). Как только дроссельная заслонка 1-й камеры отходит от положения холостого хода, пружина отводит диафрагму ускорительного насоса назад, что приводит к заполнению полости насоса топливом. При открытии дроссельной заслонки профилированный кулачок воздействует на рычаг привода насоса, который сжимает диафрагму насоса. Впускной клапан закрывается и диафрагма через шариковый клапан и распылитель нагнетает топливо в основную смесительную камеру, обогащая горючую смесь.

Производительность ускорительного насоса регулируется изменением положения профилированного кулачка привода насоса.

Работа главной дозирующей системы 1-й камеры при частичной нагрузке (рис. 2-38). При открытии дроссельной заслонки 1-й камеры под действием разрежения включается главная дозирующая система 1-й камеры. Из поплавковой камеры под действием разрежения топливо через главный топливный жиклер 1-й камеры поступает в колодец эмульсионной трубки, где смешивается с воздухом, выходящим из отверстия главного воздушного жиклера. Образовавшаяся эмульсия распыляется воздушным потоком, проходящим через малый и большой диффузоры. Одновременно в зону смесеобразования поступает дополнительное количество рабочей смеси через щель переходной системы 1-й камеры и выходное отверстие системы холостого хода.

Таблица 2-8

ТАРИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ КАРБЮРАТОРА PIERBURG 2E3

Параметры	1-я камера	2-я камера
Диаметр диффузора, мм	22	26
Главная дозирующая система:		
маркировка топливного жиклера	X107,5	X125
маркировка воздушного жиклера	X102,5	X90
Система холостого хода		
маркировка топливного жиклера	47,5	-
маркировка воздушного жиклера	135	-
Эконостат:		
условный расход топливного жиклера	-	112,5
Ускорительный насос:		
диаметр распылителя, мм	0,35	
подача топлива за 10 циклов, $см^3$	7-10	
Расстояние между поплавком и плоскостью поплавковой камеры (для справки), мм	28-30	
Пусковые зазоры воздушной заслонки, мм		
I ступени	1,5-1,9	
II ступени	2,8-3,2	
Частота вращения коленчатого вала холодного двигателя на холостом ходу (ускоренный холостой ход), об/мин	1650-1750	
Частота вращения коленчатого вала прогретого двигателя на холостом ходу, об/мин	750-850	
Содержание окиси углерода (CO) в отработавших газах, %	0,5-1,5	
Маркировка крышки автоматического пускового устройства	339	

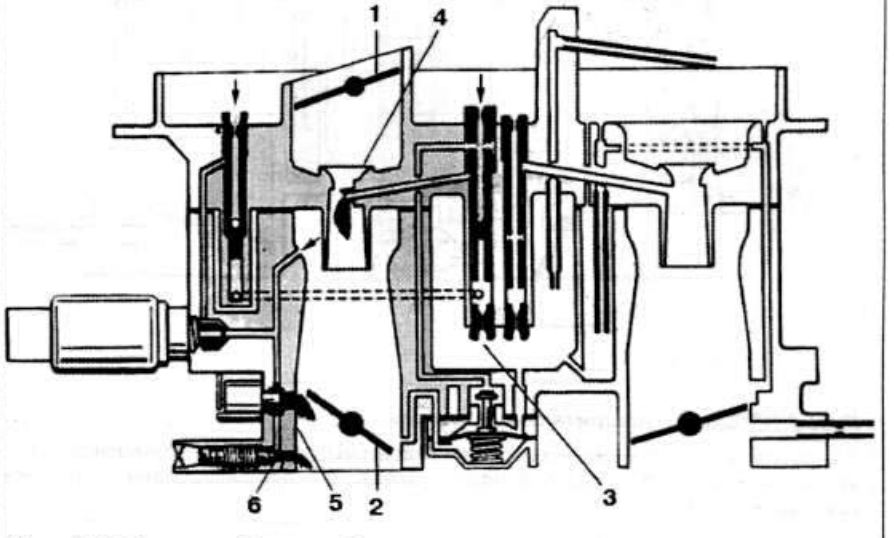


Рис. 2-35. Схема работы карбюратора при пуске холодного двигателя:

1 — воздушная заслонка; 2 — дроссельная заслонка; 3 — главный топливный жиклер 1-й камеры; 4 — малый диффузор; 5 — щель переходной системы; 6 — выходное отверстие системы холостого хода

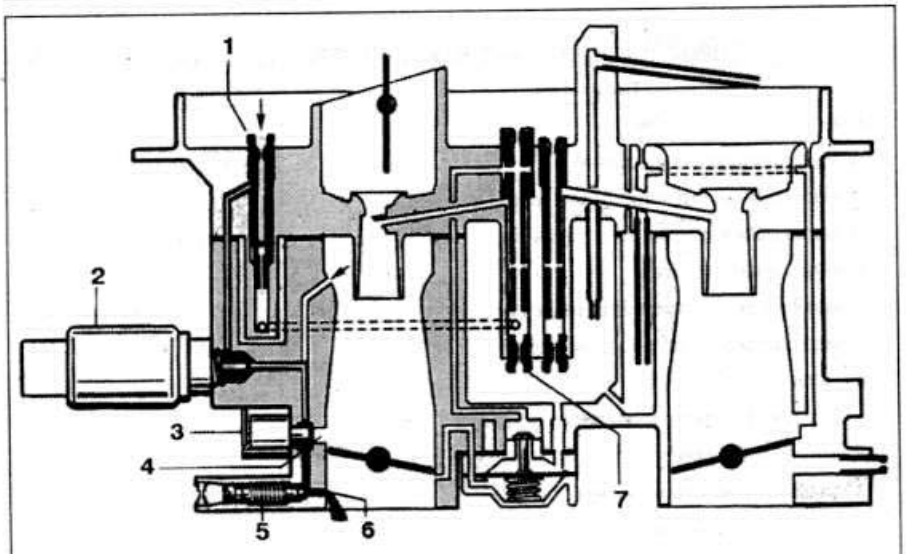


Рис. 2-36. Схема системы холостого хода и переходной системы 1-й камеры:

1 — воздушный жиклер холостого хода; 2 — электромагнитный запорный клапан; 3 — блок электроподогрева карбюратора; 4 — щель переходной системы; 5 — регулировочный винт качества (состава) смеси; 6 — выходное отверстие системы холостого хода; 7 — главный топливный жиклер

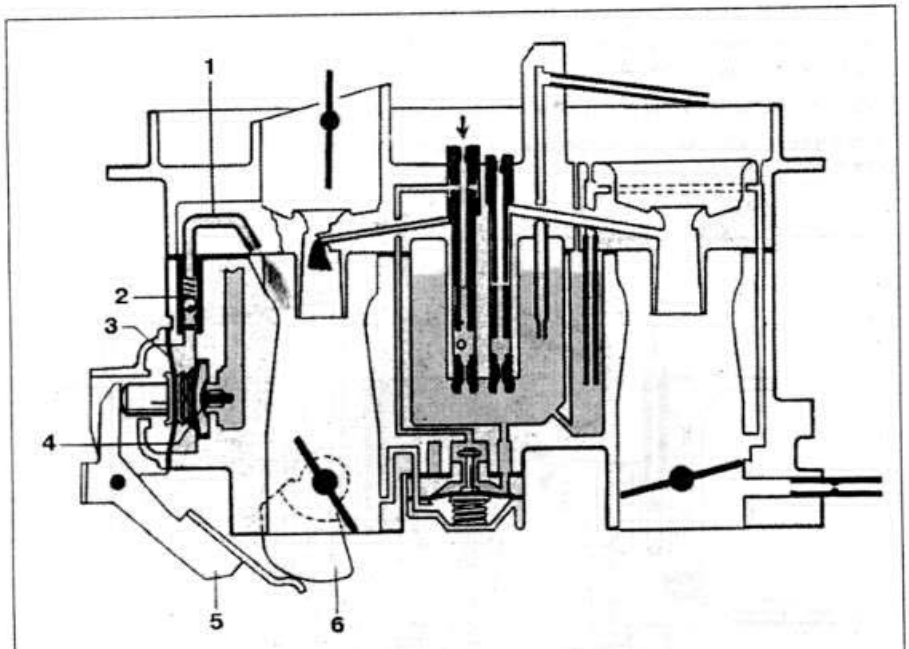


Рис. 2-37. Схема ускорительного насоса:

1 — распылитель; 2 — шариковый нагнетательный клапан; 3 — диафрагма; 4 — впускной клапан; 5 — рычаг привода насоса; 6 — профилированный кулачок привода насоса

Экономайзер мощностных режимов. В главную дозирующую систему 1-й камеры включен экономайзер мощностных режимов, который срабатывает при определенном разрежении за дроссельной заслонкой 1-й камеры. Топливо забирается из поплавковой камеры через диафрагменный клапан. До тех пор, пока диафрагма удерживается разрежением во впускном трубопроводе, клапан закрыт. При определенном открытии дроссельной заслонки разрежение падает и под действием пружины диафрагма клапана открывается. Дополнительное количество топлива поступает по каналам в эмульсионную трубку главной дозирующей системы 1-й камеры. Одновременно подача дополнительной эмульсии через щель переходной системы и выходное отверстие системы холостого хода постепенно прекращается.

Переходная система 2-й камеры. Дроссельная заслонка 2-й камеры остается заблокированной, пока дроссельная заслонка 1-й камеры не откроется на некоторый угол. При этом под действием разрежения шток пневмопривода дроссельной заслонки 2-й камеры перемещается, обеспечивая ее приоткрывание. Переходная система работает до включения главной дозирующей системы 2-й камеры.

Главная дозирующая система 2-й камеры и эконостат (рис. 2-39). По мере падения разрежения в зоне малого диффузора увеличивается количество топливно-воздушной эмульсии, образующейся в главной дозирующей системе 2-й камеры. При полной нагрузке на скоростных режимах, близких к максимальным, при полностью открытых дроссельных заслонках включается эконостат. Топливо из поплавковой камеры через жиклер эконостата поступает в топливную трубку и через впрыскивающую трубку всасывается во вторичную смесительную камеру, обогащая рабочую смесь.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА КАРБЮРАТОРА

Проверка уровня топлива в поплавковой камере. Положение поплавка в поплавковой камере не регулируется. При обнаружении неисправности проверить герметичность поплавка и состояние игольчатого клапана, неисправные детали заменить.

Регулировка холостого хода двигателя.Перед регулировкой холостого хода двигателя выполнить следующие операции:

— убедиться, что воздушная заслонка полностью открыта;

— проверить чистоту фильтрующего элемента воздушного фильтра и при необходимости заменить его новым (при регулировке холостого хода двигателя воздушный фильтр не снимать);

— прогреть двигатель. Для этого дать поработать двигателю при частоте вращения коленчатого вала около 2000 об/мин, пока не откроется термостат. Ни в коем случае не следует прогревать двигатель на холостом ходу, так как если двигатель проработает несколько минут на холостых оборотах, то замеры содержания окиси углерода в отработавших газах будут искажены;

— проверить работоспособность системы зажигания и установку момента зажигания;

— проверить, нет ли подсоса воздуха, обратив особое внимание на присоединение вакуумных шлангов и состояние прокладки корпуса дроссельной заслонки;

— удостовериться, что в выпускном тракте нет значительных утечек отработавших газов;

— убедиться, что мощные потребители тока (электровентилятор системы охлаждения двигателя, фары, элемент обогрева заднего стекла и т. д.) выключены.

Регулировка холостого хода двигателя производится с помощью регулировочных винтов (рис. 2-40).

Регулировочным винтом количества смеси установить частоту вращения коленчатого вала двигателя в пределах 750-850 об/мин.

Подключить газоанализатор согласно инструкции. Вынуть заглушку регулировочного винта качества (состава) смеси и, поворачивая его, добиться содержания CO

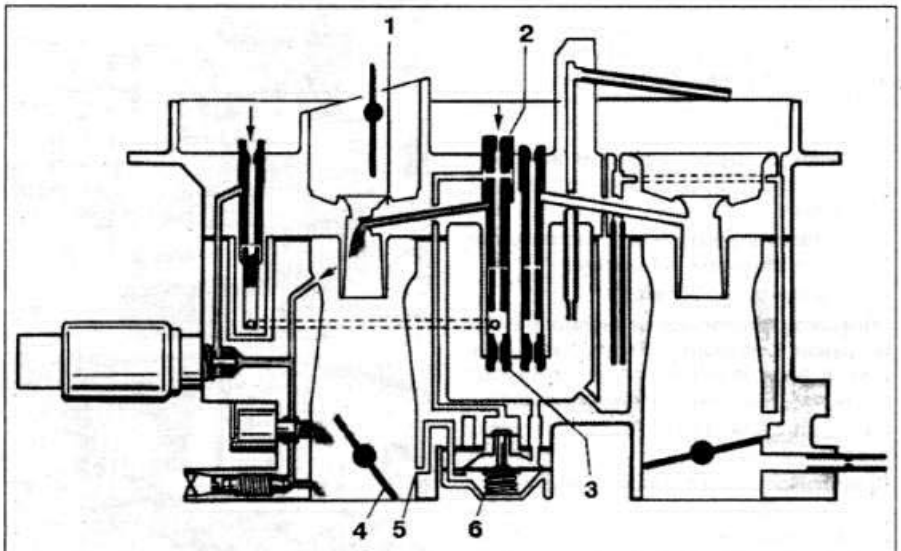


Рис. 2-38. Схема работы главной дозирующей системы 1-й камеры при частичной нагрузке и экономайзера мощностных режимов:

1 — малый диффузор; 2 — главный воздушный жиклер; 3 — главный топливный жиклер; 4 — дроссельная заслонка; 5 — отверстие забора разрежения экономайзера; 6 — экономайзер мощностных режимов

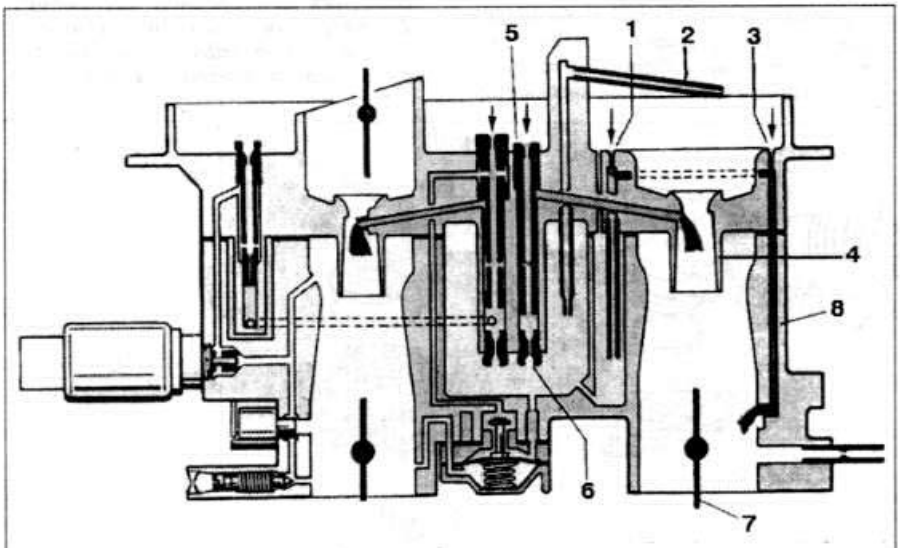


Рис. 2-39. Схема работы главных дозирующих систем при полной нагрузке и эконостата:

1 — вентиляционное отверстие; 2 — впрыскивающая трубка эконостата; 3 — воздушный жиклер переходной системы 2-й камеры; 4 — малый диффузор; 5 — главный воздушный жиклер 2-й камеры; 6 — главный топливный жиклер 2-й камеры; 7 — дроссельная заслонка 2-й камеры; 8 — канал переходной системы 2-й камеры

в отработавших газах в пределах 0,5-1,5%.

Восстановить при необходимости регулировочным винтом количества смеси заданную частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу. Повторять эти операции до получения заданных значений частоты вращения коленчатого вала и содержания CO. После регулировки поставить на место новую заглушку регулировочного винта качества (состава) смеси.

Регулировка ускоренного холостого хода двигателя. Регулировка ускоренного холостого хода выполняется на прогретом двигателе (температура масла не менее 60°C), с правильно установленным моментом зажигания и отрегулированным холостым ходом.

Установить регулировочный винт 1 (рис. 2-41) ускоренного холостого хода на второй, верхний профиль 2 кулачка управления дроссельной заслонкой.

Запустить двигатель, не нажимая на педаль акселератора.

Проверить частоту вращения коленчатого вала на ускоренном холостом ходу, которая должна быть в пределах 1650-1750 об/мин. При необходимости установить требуемый режим ускоренного холостого хода двигателя регулировочным винтом 1.

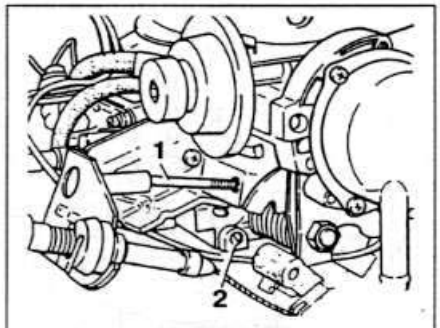


Рис. 2-40. Винты регулировки системы холостого хода карбюратора Pierburg 2E3:

1 — винт количества смеси; 2 — винт качества (состава) смеси

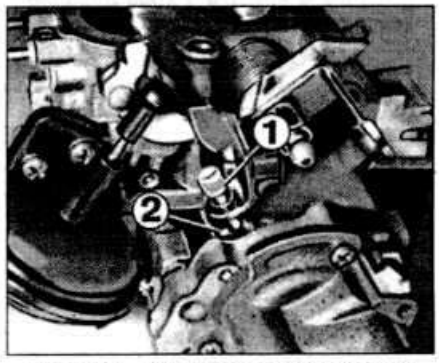


Рис. 2-41. Установка регулировочного винта 1 ускоренного холостого хода на верхний профиль 2 кулачка управления дроссельной заслонкой

Проверка и регулировка пускового зазора воздушной заслонки. Отсоединить от пневмопривода воздушной заслонки вакуумные шланги. Закрыть воздушную заслонку и установить регулировочный винт ускоренного холостого хода на верхний профиль кулачка управления дроссельной заслонкой.

Присоединить к нижнему штуцеру пневмопривода шланг вакуумного насоса и создать с помощью насоса такое разрежение, при котором воздушная заслонка прекратит перемещаться.

Не изменять разрежения, стерженьком или сверлом измерить пусковой зазор I ступени воздушной заслонки, который должен быть в пределах 1,5-1,9 мм. При необходимости регулировочным винтом 1 (рис. 2-42) установить требуемый зазор. После регулировки присоединить шланг к верхнему патрубку пневмопривода.

С помощью вакуумного насоса создать разрежение 0,5 кгс/см^2, после чего проверить пусковой зазор II ступени воздушной заслонки, который должен быть в пределах 2,8-3,2 мм. При необходимости добиться нужного зазора регулировочным винтом 1.

После регулировки снять манометр и присоединить к нижнему патрубку пневмопривода шланг.

Регулировка приоткрытия дроссельной заслонки 2-й камеры. Положение дроссельной заслонки 2-й камеры отрегулировано на заводе-изготовителе, но в случае нарушения регулировки оно может быть

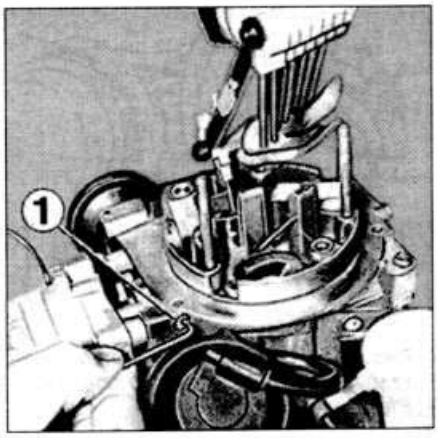


Рис. 2-42. Установка пускового зазора воздушной заслонки регулировочным винтом 1 хода диафрагмы пневмопривода

восстановлено на предварительно снятом карбюраторе следующим образом:

— полностью открыть дроссельную заслонку 1-й камеры и зафиксировать ее в этом положении, вставив сверло между кромкой заслонки и корпусом карбюратора;

— натянуть рычаг блокировки дроссельной заслонки 2-й камеры с помощью резинки;

— вывернуть ограничительный винт дроссельной заслонки 2-й камеры так, чтобы он отошел от упора. Затем ввернуть ограничительный винт так, чтобы он едва касался упора;

— завернуть ограничительный винт еще на 1/4 оборота и законтрить его в этом положении;

— возвратить дроссельную заслонку 1-й камеры в закрытое положение;

— установить карбюратор.

Проверка герметичности пневмопривода воздушной заслонки. Снять воздушный фильтр и отсоединить от пневмопривода воздушной заслонки вакуумные шланги.

Заглушить нижний выходной патрубок пневмопривода.

Присоединить шланг ручного вакуумного насоса к верхнему выходному патрубку пневмопривода и создать насосом в пневмоприводе разрежение 0,3 кгс/см^2. Если разрежение не остается неизменным, пневмопривод подлежит замене.

Проверка и регулировка производительности ускорительного насоса. Снять карбюратор. Повернуть профилированный кулачок 1 (рис. 2-43) управления дроссельной заслонкой так, чтобы регулировочный винт 2 ускоренного холостого хода отошел от него. Поставить градуированный сосуд с воронкой под карбюратор.

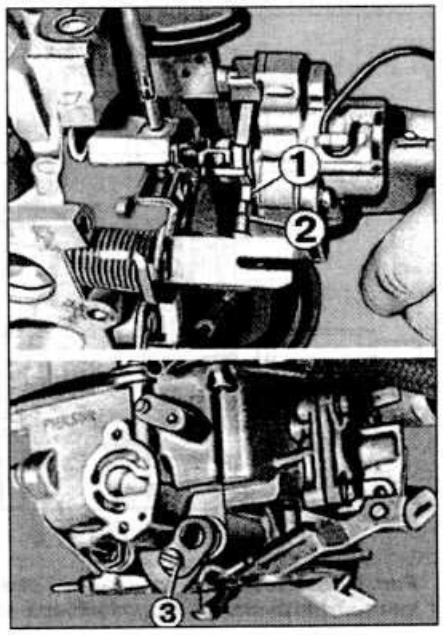


Рис. 2-43. Регулировка производительности ускорительного насоса:

1 — профилированный кулачок управления дроссельной заслонкой; 2 — регулировочный винт ускоренного холостого хода; 3 — стопорный винт кулачка привода насоса

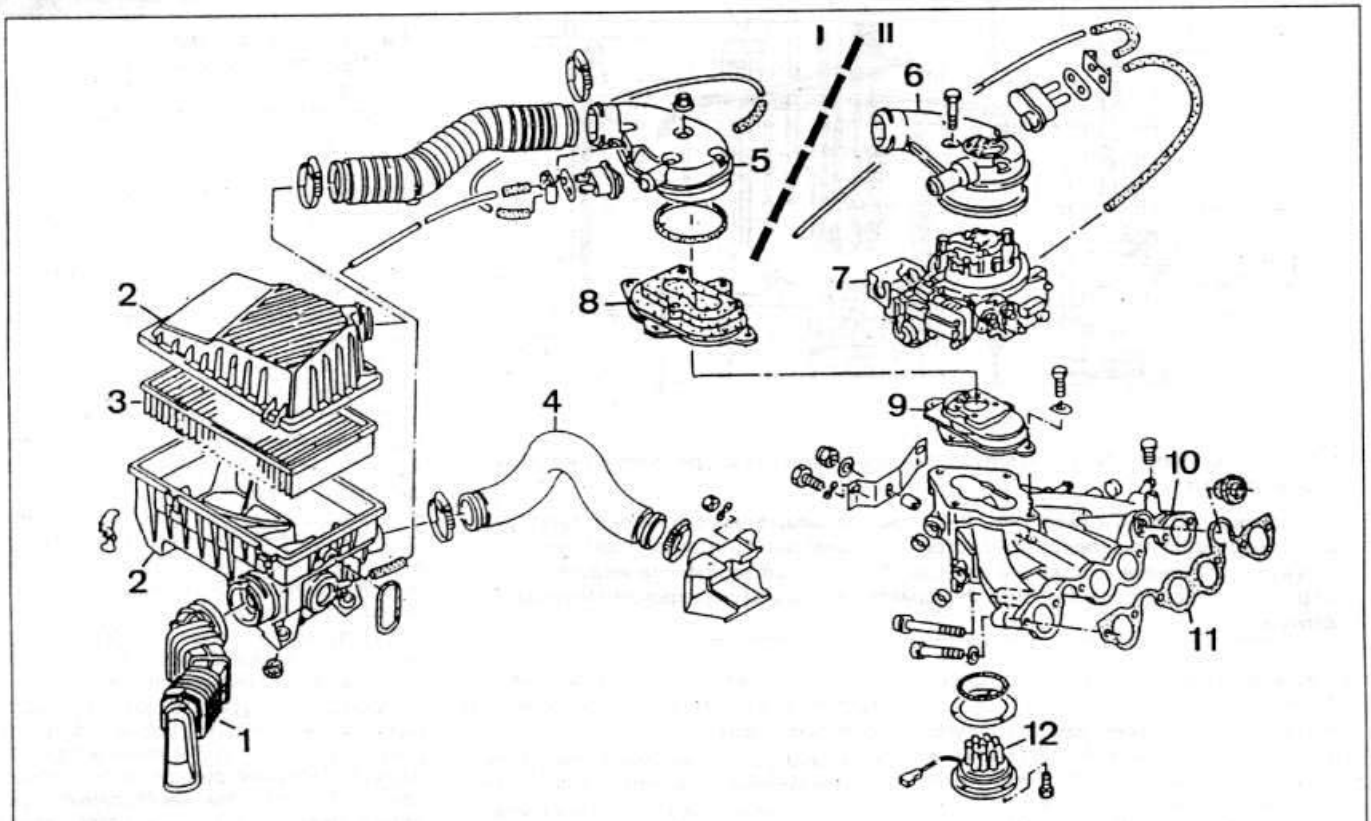


Рис. 2-44. Элементы воздушного тракта:

I — карбюраторной системы питания двигателя «EZ»; II — системы впрыска топлива «Mono-Jetronic» двигателя «RP» без каталитического нейтрализатора

1 — труба забора воздуха; 2 — корпус воздушного фильтра; 3 — фильтрующий элемент воздушного фильтра; 4 — шланг подвода теплого воздуха; 5, 6 — кожух; 7 — агрегат центрального впрыска; 8 — основание корпуса карбюратора; 9 — основание агрегата центрального впрыска; 10 — впускной трубопровод; 11 — прокладка; 12 — подогреватель впускного трубопровода

Медленно полностью открыть и закрыть десять раз дроссельную заслонку 1-й камеры, приведя тем самым в действие ускорительный насос (при этом топливо должно выходить из распылителя насоса каждый раз не менее 3 с). Определить количество топлива, вытекшего в сосуд: оно должно быть в пределах 7-10 $см^3$. Если производительность насоса не соответствует данной, ослабить стопорный винт 3 и поворотом кулачка привода насоса установить требуемую производительность. При повороте кулачка влево производительность насоса увеличивается и наоборот. После регулировки затянуть стопорный винт 3 и законтрить его специальным лаком.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ «EZ»

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Автомобили с двигателем «EZ» выпуска до 1993 г. оборудованы электронной бесконтактной системой зажигания. Она состоит из датчика-распределителя с встроенным электронным датчиком управляющих импульсов (датчиком Холла), коммутатора, катушки зажигания, высоковольтных проводов и свечей зажигания.

Датчик-распределитель зажигания марки Bosch 0 237 020 175 (рис. 2-46) с встроенным электронным датчиком управляющих импульсов, с центробежным и вакуумным регуляторами опережения зажигания.

Начальный угол опережения зажигания до ВМТ при отсоединенном шланге вакуумного регулятора при частоте вращения коленчатого вала 800 об/мин: 15-17°.

Характеристики автоматического опережения зажигания регуляторов датчика-распределителя зажигания двигателя приведены на рис. 2-45.

Марка и каталожный номер коммутатора Bosch 0 227 100 142.

Устройство. Система зажигания содержит датчик-распределитель, электронный коммутатор и катушку зажигания.

Датчик-распределитель имеет следующие основные узлы: бесконтактный датчик, распределитель импульсов зажигания, центробежный и вакуумный регуляторы момента зажигания. При работе регуляторов момента зажигания происходит поворот опорной пластины вместе с закрепленным на ней датчиком. При регулировании в сторону опережения зажигания датчик поворачивается в сторону противоположную направлению вращения ротора, а при регулировании в сторону запаздывания — в противоположную.

Импульсы, вырабатываемые датчиком, управляют работой коммутатора, выполняющего функцию прерывателя в контактной системе зажигания. Кроме того, коммутатор обеспечивает регулирование времени протекания тока в первичной цепи катушки зажигания по заданному закону в функции частоты вращения двигателя и напряжения бортовой сети; ограничивает импульсы напряжения в первичной цепи катушки зажигания; ограничивает ток первичной цепи при достижении им максимального значения; прерывает первичный ток при замкнутых контактах выключателя зажигания и неработающем двигателе. Он содержит также узел защиты коммутатора от сетевых перенапряжений.

Принцип работы. В системе зажигания использован бесконтактный полупроводниковый датчик. Работа этих датчиков основана на использовании гальваномагнитного эффекта Холла. Этот эффект наблюдается у элемента Холла, который представляет собой тонкую пластину с четырьмя электродами (рис. 2-47), выполненную из полупроводникового материала. Если через такую пластину в направлении АВ проходит ток и на нее одновременно действует магнитное поле, направление действия которого Н перпендикулярно плоскости пластинки, то на параллельных направлению тока гранях F и Е возникает э.д.с. Холла.

Так как сигнал с элемента Холла невелик, зависит от напряжения питания и температуры, полупроводниковый датчик (датчик Холла) содержит, кроме элемента Холла, стабилизатор напряжения, усилитель, схему температурной компенсации, формирователь сигнала и выходной транзистор. Все элементы размещены в одной микросхеме.

В датчике-распределителе датчик Холла располагается на небольшом расстоянии от постоянного магнита, а в зазоре между ними перемещается шторка с прорезями заданной ширины (рис. 2-48). В результа-

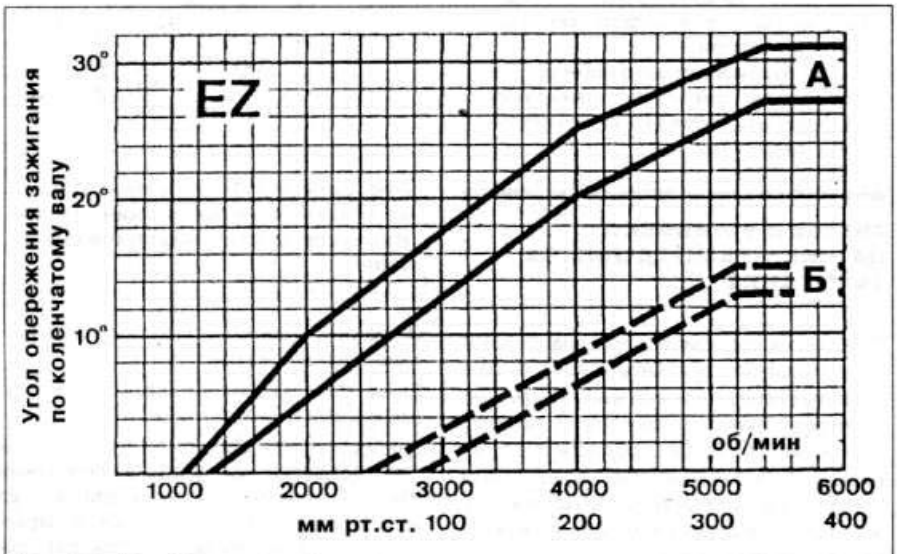


Рис. 2-45. Характеристики автоматического опережения зажигания регуляторов датчика-распределителя зажигания двигателя «EZ»:

А — характеристика центробежного регулятора; Б — характеристика вакуумного регулятора. При проверке снятого датчика-распределителя на стенде разделить указанные на графике величины на два. При проверке на двигателе прибавить величину начального угла опережения зажигания

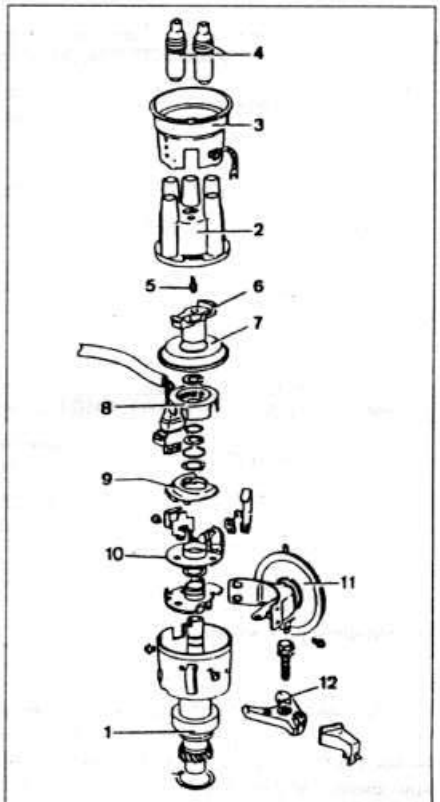


Рис. 2-46. Детали датчика-распределителя зажигания двигателей моделей «EZ» и «RP»:

1 — корпус датчика-распределителя; 2 — крышка датчика-распределителя; 3 — помехоподавительный экран; 4 — помехоподавительные наконечники проводов; 5 — центральный электрод; 6 — ротор распределителя; 7 — защитный экран; 8 — зубчатый якорь; 9 — крышка провода; 10 — датчик Холла; 11 — вакуумный регулятор; 12 — скоба стопорная корпуса датчика-распределителя

Таблица 2-9

ХАРАКТЕРИСТИКИ КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ

Характеристики	Двигатель «EZ» выпуска до июня 1989 г.	Двигатель «EZ» выпуска с июля 1989 г.
Цвет метки	Серый	Зеленый
Марка и каталожный №	Bosch 0 221 122 399	Bosch 0 221 122 349
Сопротивление первичной обмотки, Ом	0,6-0,8	0,52-0,76
Сопротивление вторичной обмотки, кОм	6,9-8,5	2,4-3,5

Таблица 2-10

ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

Характеристики	Двигатель «EZ» выпуска до июля 1989 г.	Двигатель «EZ» выпуска с августа 1989 г.
Марка и тип	Bosch W 8 DCO, Beru 14 8DU, Champion N 9 YCX	Bosch W 8 DTC, Beru 14-8 DTU, Champion N 9 BYC
Зазор между электродами, мм	0,7-0,8	0,9-0,11
Периодичность замены	Через каждые 30000 км пробега	

те с датчика поступают импульсы прямоугольной формы, которые управляют работой системы зажигания. Ширина перекрывающей магнитное поле части шторки «b» соответствует углу замкнутого состояния контактов прерывателя. При прохождении в зазоре прорези коммутатор замыкает первичную цепь катушки зажигания и по ней протекает первичный ток. Прерывание первичного тока происходит в момент перекрытия зазора, что вызывает резкое уменьшение тока и магнитного потока. Изменение магнитного потока обеспечивает появление во вторичной обмотке высокого напряжения.

В системах зажигания с датчиком Холла обеспечивается регулирование времени накопления энергии в катушке зажигания в зависимости от частоты вращения двигателя и напряжения бортовой сети. Благодаря этому энергия искрового разряда увеличена по сравнению с другими системами в 1,5-2 раза и достигает 50 мДж. Этим обеспечивается работа двигателя на сильно обедненных рабочих смесях и, как результат, уменьшение расхода топлива.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы не получить травму и не вывести из строя электронные узлы системы зажигания, необходимо соблюдать следующие правила.

1. Присоединять и отсоединять провода системы зажигания только при отключенном питании системы зажигания.

2. Заменять катушку зажигания только катушкой указанного типа. Не подключать конденсатор к выводу «1» катушки зажигания (или коммутатора).

3. При необходимости проворачивания коленчатого вала стартером без пуска двигателя (например, при проверке компрессии в цилиндрах) отсоединить провод высокого напряжения от центрального вывода датчика-распределителя зажигания и соединить его с металлической частью двигателя, имеющей надежное соединение с отрицательным выводом аккумуляторной батареи.

4. При пуске двигателя от дополнительного источника питания его напряжение не должно превышать 16,5 В, а продолжительность присоединения должна быть не более 1 мин.

5. Мойку автомобиля производить только при отключенном питании системы зажигания.

6. При проведении электросварочных работ на автомобиле отсоединить провода от выводов аккумуляторной батареи.

7. При буксировке автомобиля с неисправной системой зажигания отсоединить провода от коммутатора зажигания.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДАТЧИКА-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ ЗАЖИГАНИЯ

Для снятия отсоединить провода от аккумуляторной батареи. Отсоединить от датчика-распределителя все высоковольтные провода. Снять крышку люка картера сцепления. Установить поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ конца такта сжатия. При этом метка на маховике должна быть совмещена с меткой на кожухе сцепления (рис. 2-49).

В зависимости от комплектации отсоединить экранирующую оплетку. Отсоединить разъем от датчика Холла.

Снять помехоподавительный экран и крышку датчика-распределителя зажигания.

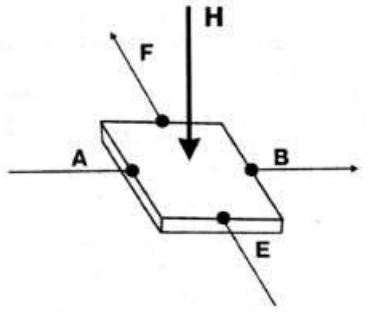


Рис. 2-47. Принцип действия датчика Холла

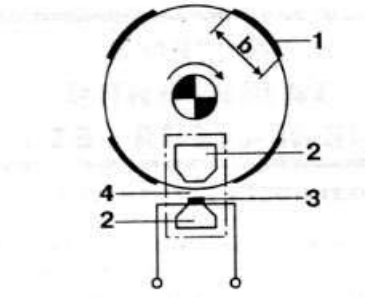


Рис. 2-48. Схема работы датчика Холла:

1 — шторка с прорезями; 2 — постоянный магнит; 3 — датчик Холла; 4 — зазор

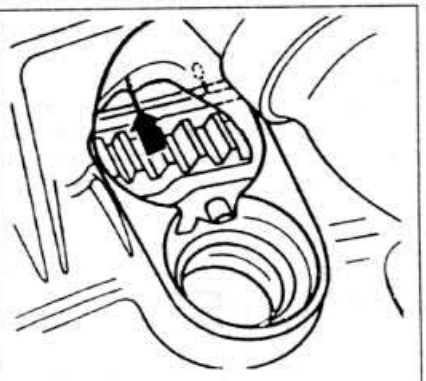


Рис. 2-49. Метки для установки угла опережения зажигания на кожухе сцепления и маховике двигателя

Отсоединить шланг от вакуумного регулятора угла опережения зажигания.

Снять скобу крепления и вынуть датчик-распределитель зажигания.

Для установки убедиться, что поршень 1-го цилиндра находится в положении ВМТ. Установить фиксирующий выступ валика привода масляного насоса параллельно коленчатому валу. Установить ротор распределителя напротив паза на корпусе датчика-распределителя и установить датчик-распределитель. Установить скобу крепления, не затягивая болт крепления. Установить помехоподавительный экран и крышку датчика-распределителя.

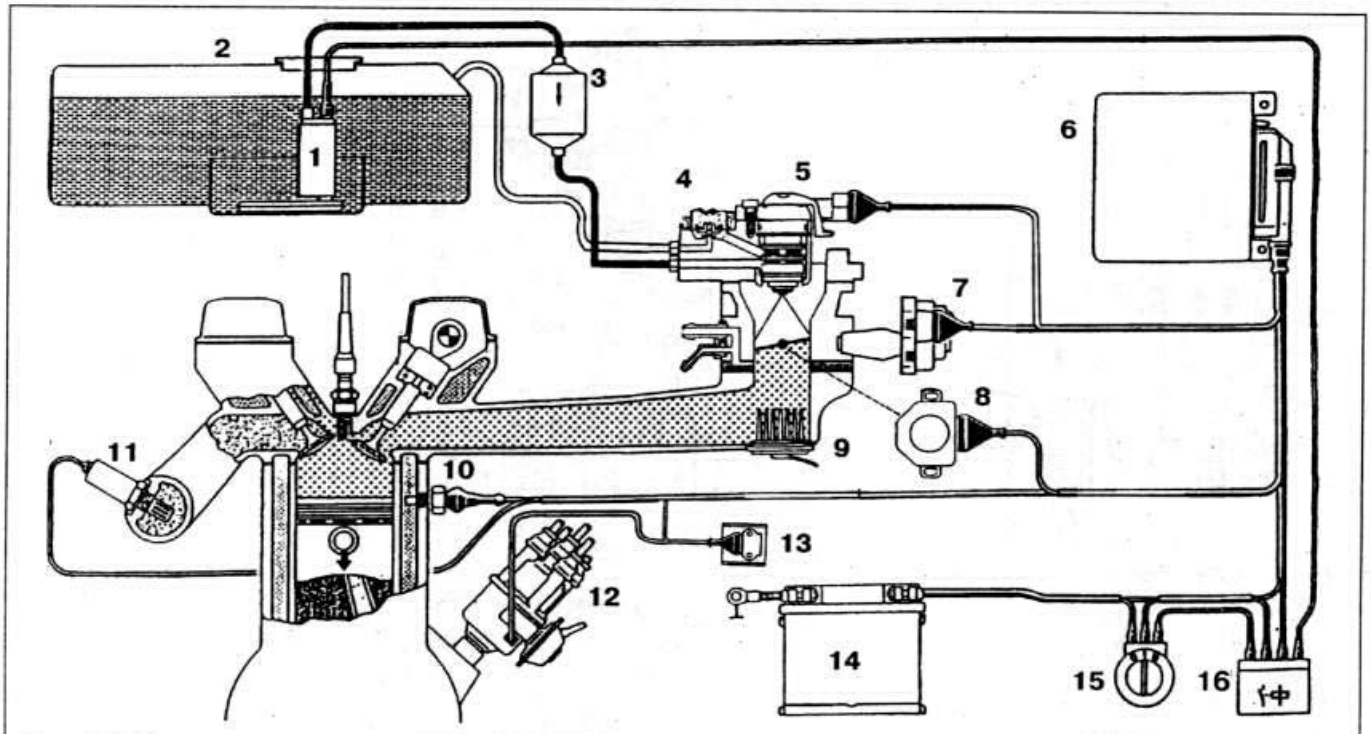


Рис. 2-50. Конструктивная схема СЦВ «Mono-Jetronic» двигателя «RP»:

1 — топливный насос; 2 — топливный бак; 3 — топливный фильтр тонкой очистки; 4 — регулятор давления топлива; 5 — электромагнитная топливная форсунка; 6 — ЭБУ; 7 — регулятор холостого хода; 8 — датчик положения дроссельной заслонки; 9 — подогреватель впускного трубопровода; 10 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 11 — датчик содержания кислорода в отработавших газах; 12 — датчик-распределитель зажигания с встроенным датчиком Холла; 13 — коммутатор; 14 — аккумуляторная батарея; 15 — выключатель зажигания; 16 — реле включения топливного насоса и питания ЭБУ

Присоединить шланг к вакуумному регулятору угла опережения зажигания. Присоединить к датчику-распределителю высоковольтные провода, разъем датчика Холла и экранирующую оплетку (если она есть). Установить момент зажигания, как указано ниже.

УСТАНОВКА МОМЕНТА ЗАЖИГАНИЯ С ПОМОЩЬЮ СТРОБОСКОПА

Пустить и прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры (температура масла не менее 60°С), затем остановить его.

Отсоединить от датчика-распределителя вакуумный шланг.

Присоединить согласно инструкции по эксплуатации к системе зажигания стробоскоп и контрольный тахометр.

Ослабить затяжку болта скобы крепления датчика-распределителя.

Пустить двигатель и установить обороты холостого хода.

Снять крышку люка картера сцепления и через проем в картере направить на маховик световой пучок стробоскопа.

Поворачивая корпус датчика-распределителя, добиться совмещения меток на маховике и кожухе сцепления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы увидеть неподвижную метку установки момента зажигания, необходимо наклониться к картеру сцепления.

Затянуть болт скобы крепления датчика-распределителя, снова проверить установку момента зажигания и при необходимости повторить регулировку.

СИСТЕМА ЦЕНТРАЛЬНОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА «MONO-JETRONIC»

Автомобили с двигателем «RP» выпуска до января 1993 г. оборудованы системой центрального (одноточечного) впрыска топлива (СЦВ) «Mono-Jetronic» фирмы Bosch. Эта система (рис. 2-50) представляет собой систему прерывистого впрыска топлива под низким давлением через одну форсунку. Количество впрыскиваемого топлива зависит от степени открытия дроссельной заслонки. Таким образом, система одноточечного впрыска топлива имеет те же фазы работы, что и карбюратор, но обеспечивает лучший контроль состава горючей смеси на всех режимах работы двигателя. Количество топливно-воздушной смеси, поступающей во впускную трубу, регулируется дроссельной заслонкой. На основе информации, поступающей от датчиков системы, электронный блок управления (ЭБУ) определяет продолжительность открытия форсунки, обеспечивающую поддержание оптимального состава рабочей смеси, а также управляет работой регулятора холостого хода. ЭБУ имеет подсистему самодиагностики.

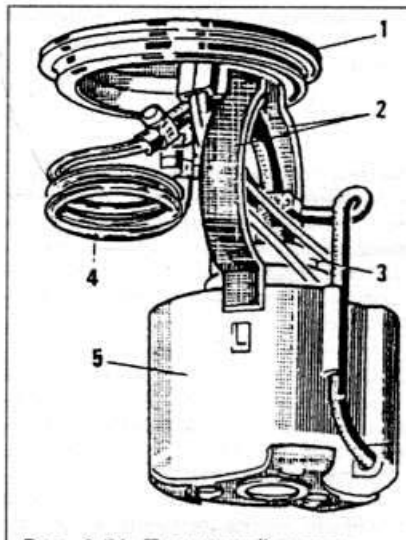


Рис. 2-51. Топливный насос:

1 — кронштейн крепления насоса; 2 — хомут крепления насоса; 3 — насос; 4 — демпфер; 5 — сетчатый фильтр грубой очистки

В состав СЦВ входит датчик концентрации кислорода в отработавших газах, предназначенный для оптимизации состава топливно-воздушной смеси. Датчик сохраняет работоспособность при применении этилированного бензина и установлен в приемной трубе глушителей.

Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу и содержание CO в отработавших газах автоматически поддержива-

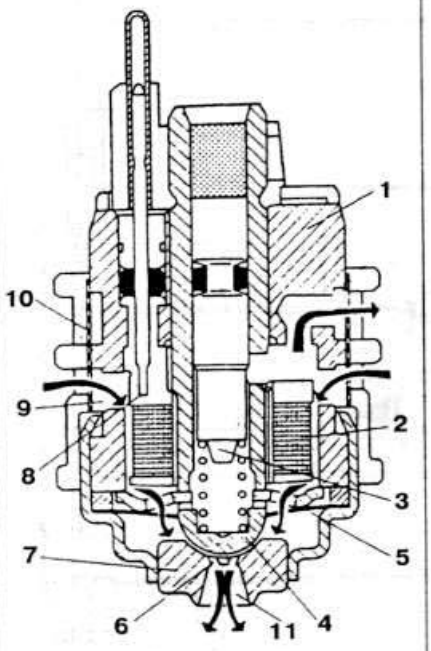


Рис. 2-52. Разрез форсунки:

1 — корпус; 2 — обмотка; 3 — якорь; 4 — запорный клапан; 5 — диафрагменная пружина; 6 — сопловое отверстие; 7 — седло запорного клапана; 8 — электрический соединитель; 9 — кольцевая камера подвода топлива; 10 — фильтр; 11 — сопло

ются в заданных пределах по командам ЭБУ и регулировке в эксплуатации не подлежат.

В состав СЦВ «Mono-Jetronic» входят система топливоподачи, система впуска воздуха и электрические цепи.

В систему топливоподачи входят следующие элементы: топливный бак, топливный насос, сетчатый фильтр грубой очистки топлива, бумажный фильтр тонкой очистки топлива, подводящий и сливной топливопроводы, форсунка и регулятор давления топлива.

Топливный бак емкостью бака 70 л пластмассовый, установлен под полом кузова за задней осью. Электрический роликовый топливный насос марки Bosch, каталожный № 0 580 453 016, давление подачи топлива 1,2 кгс/см^2 (рис. 2-51) установлен в топливном баке. Включение и выключение насоса осуществляется при помощи реле. При выключении зажигания и остановке двигателя реле отключает питание электродвигателя насоса. Топливный фильтр тонкой очистки подлежит замене через каждые 20000 км пробега.

Форсунка (рис. 2-52) установлена в корпусе агрегата центрального впрыска (рис. 2-53) и обеспечивает точную дозировку топлива и его оптимальное распыление во впускном трубопроводе. Продолжительность впрыска топлива форсунки синхронизирована по фазе с углом опережения зажигания.

При формировании каждого сигнала «Момент зажигания» ЭБУ выдает электрический импульс в обмотку форсунки. Под действием создающегося при этом магнитного поля запорный клапан притягивается к якорю. Поступающее через фильтр из кольцевой камеры топливо распыляется во впускной трубопровод через шесть сопловых отверстий седла форсунки.

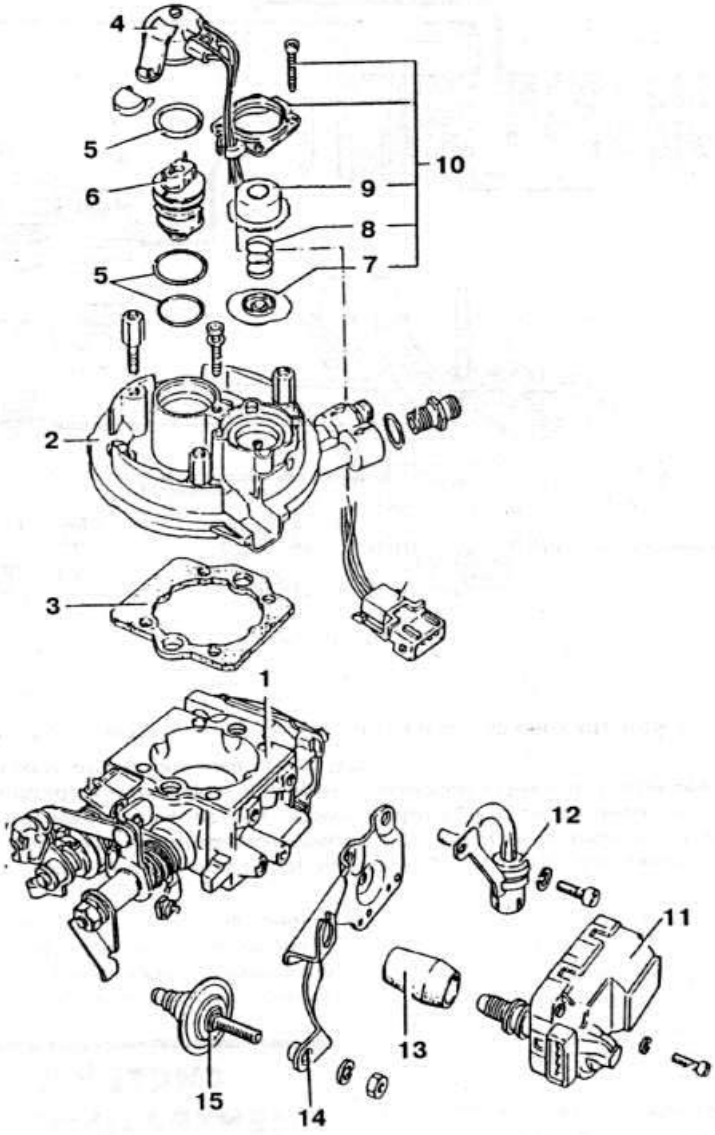


Рис. 2-53. Детали агрегата центрального впрыска СЦВ «Mono-Jetronic»:

1 — корпус; 2 — крышка; 3 — уплотнительная прокладка; 4 — держатель форсунки; 5 — уплотнительное кольцо; 6 — форсунка; 7 — диафрагма; 8 — пружина; 9 — крышка; 10 — детали регулятора давления топлива; 11 — регулятор холостого хода; 12 — сепаратор; 13 — защитный чехол; 14 — кронштейн; 15 — демпфер дроссельной заслонки

При прекращении поступления электрических импульсов от ЭБУ под воздействием диафрагменной пружины круглая головка запорного клапана садится на седло, перекрывая сопловые отверстия.

Излишек топлива отводится к регулятору давления через верхнее отверстие форсунки, что обеспечивает продувку форсунки, предупреждая образование паров топлива.

Для снижения напряжения на выводах форсунки последовательно с нею включен балластный резистор. Он расположен на верхней опоре правой стойки передней подвески.

Регулятор давления топлива (рис. 2-54) механический, диафрагменного типа. Он установлен в агрегате центрального впрыска. Сливаемое из форсунки топливо непосредственно воздействует на диафрагму регулятора, которая перемещается, сжимая возвратную пружину под давлением 1,06±0,06 кгс/см^2. В результате топливо через манжету возвращается в бак.

К системе впуска воздуха относятся воздушный фильтр, агрегат центрального впрыска, датчик положения дроссельной заслонки, датчик температуры всасываемого воздуха, регулятор холостого хода, впускной трубопровод.

Воздушный фильтр марки Mann, каталожный № 45 152 541 1000 с сухим сменным бумажным фильтрующим элементом. Фильтрующий элемент подлежит замене через каждые 30000 км пробега.

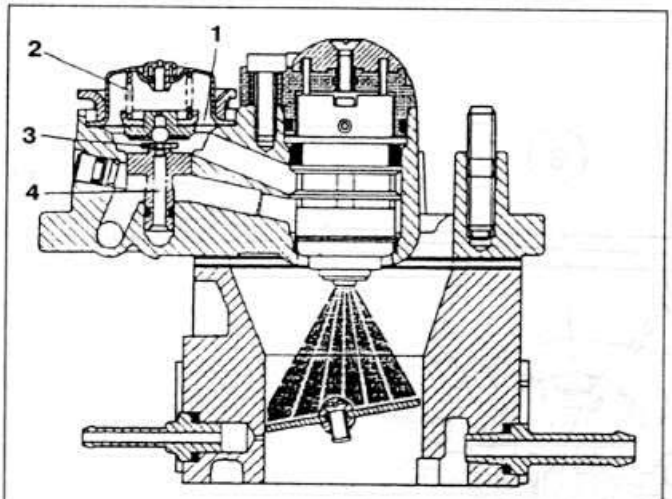


Рис. 2-54. Регулятор давления топлива:

1 — диафрагма; 2 — пружина сжатия; 3 — манжета; 4 — канал слива топлива

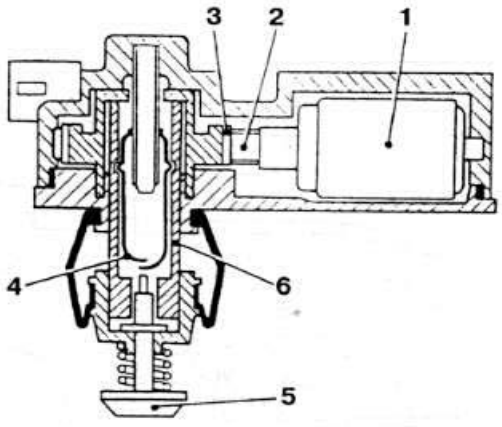


Рис. 2-55. Регулятор холостого хода:

1 — шаговый электродвигатель постоянного тока; 2 — червяк; 3 — косозубое колесо; 4 — выключатель дроссельной заслонки; 5 — шток; 6 — гильза ходового винта

Агрегат центрального впрыска марки Bosch, типа С 31152 обеспечивает впрыск топлива, регулирование давления топлива, автоматическое регулирование холостого хода двигателя и определение положения дроссельной заслонки.

Датчик положения дроссельной заслонки потенциометрического типа. Он установлен на оси дроссельной заслонки. ЭБУ получает от датчика два импульса напряжения, величина которого пропорциональна углу открытия дроссельной заслонки. Сигнал, соответствующий каждому углу открытия, является одним из основных параметров, на основе которых ЭБУ рассчитывает основное время впрыскивания топлива. Чтобы исключить заедание дроссельной заслонки и ошибки в измерении угла открытия, ее ось установлена на двух шарикоподшипниках.

Движок потенциометра датчика может перемещаться по двум токопроводящим дорожкам. При угле открытия дроссельной заслонки от 0 до 24° сигнал на ЭБУ поступает с первой дорожки. Данным положениям дроссельной заслонки соответствуют десять опорных точек введенных в память ЭБУ, что позволяет отслеживать малейшие изменения углового положения дроссельной заслонки. Как только она открывается на 18° и вплоть до положения полной нагрузки движок потенциометра одновременно перемещается по обеим дорожкам. Диапазону углов открытия дроссельной заслонки от 18° до максимального значения соответствуют пять опорных точек в памяти ЭБУ. Таким образом, при угле открытия дросселя от 18 до 24° на блок одновременно поступают два импульса напряжения. При нарушении работы датчика ЭБУ прекращает формирование импульсов управления топливной форсункой.

Положение датчика на корпусе агрегата центрального впрыска установлено на заводе и ни в коем случае не должно меняться в процессе эксплуатации. В случае выхода из строя датчика замене подлежат оба этих узла в сборе.

Датчик температуры всасываемого воздуха установлен во впускном воздушном канале агрегата центрального впрыска. Датчик температуры охлаждающей жидкости ввернут в тело головки цилиндров. Оба датчика имеют отрицательный температурный коэффициент, т. е. их сопротивление уменьшается при росте температуры. Значение температуры всасываемого воздуха и охлаждающей жидкости передается от датчика в ЭБУ в виде сигналов напряжения.

Регулятор холостого хода (рис. 2-55) — это шаговый электродвигатель постоянного тока, поворачивающий ось дроссельной заслонки.

По командам ЭБУ регулятор поворачивает дроссельную заслонку при выходе ее за пределы угловой зоны с учетом допуска, соответствующей режиму холостого хода. Благодаря этому дроссельная заслонка практически остается неподвижной, обеспечивая тем самым стабильный режим холостого хода.

В регулятор встроен микровыключатель, выдающий на ЭБУ сигнал о закрытии дроссельной заслонки, на основании которого блок управления вырабатывает команду на прекращение подачи топлива на режиме принудительного холостого хода. После снижения частоты вращения коленчатого вала двигателя до определенного значения, а также в зависимости от температуры охлаждающей жидкости впрыск топлива по команде ЭБУ возобновляется и двигатель переходит на режим холостого хода. При положении дроссельной заслонки в положении холостого хода с отклонением в ту или другую сторону в пределах допуска управляющий сигнал на регулятор не поступает. При выходе дросселя за пределы допуска ЭБУ посылает на электродвигатель регулятора сигнал напряжения прямоугольной формы для восстановления требуемых оборотов холостого хода. Если положение дроссельной заслонки продолжает изменяться, на регулятор сначала поступает непрерывный сигнал для быстрого возврата дроссельной заслонки в положение, соответствующее холостому ходу двигателя, а затем сигнал прямоугольной формы для окончательной корректировки степени открытия дросселя. При поступлении на электродвигатель регулятора управляющего напряжения приводится в действие редуктор, состоящий из червяка и косозубого колеса. Внутри колеса расположен ходовой винт, на который в зависимости от направления вращения колеса навинчивается или вывинчивается корпус выключателя дроссельной заслонки.

Электрические цепи СЦВ образованы ЭБУ с подключенными к нему приборами (рис. 2-72). В системе «Mono-Jetronic» двигателя «RP» применено двойное реле управления, обеспечивающее включение топливного насоса и подачу напряжения питания на ЭБУ и форсунку. Оно установлено в коробке слева под панелью приборов. Схема защиты разрывает цепь питания топливного насоса цепи, если зажигание включено при неработающем двигателе (например, при аварии).

ЭБУ представляет собой цифровую микроЭВМ, состоящую из аналого-цифрового преобразователя, схем вычисления и управления входных данных, микропроцессора, постоянного запоминающего устройства (ПЗУ) и оперативного запоминающего устройства (ОЗУ). На основе информации об угле открытия дроссельной заслонки и числе оборотов двигателя, ЭБУ по собственной программе рассчитывает базовую продолжительность открытия клапана форсунки, которая определяет количество поступающего в двигатель топлива. В память блока введено 225 значений базовой продолжительности впрыска топлива, которые определены исходя из 15 положений дроссельной заслонки и 15 ступеней частоты вращения коленчатого вала двигателя и которые соответствуют установленному опытным путем коэффициенту избытка воздуха α =1,0. Фазированно с моментом зажигания базовая продолжительность впрыска может изменяться в пределах 1-6 мс в целях обеднения рабочей смеси на определенных режимах работы двигателя, за исключением пуска, прогрева двигателя и режима полной нагрузки, а также при температуре охлаждающей жидкости менее 75°С и холодном датчике содержания кислорода в отработавших газах.

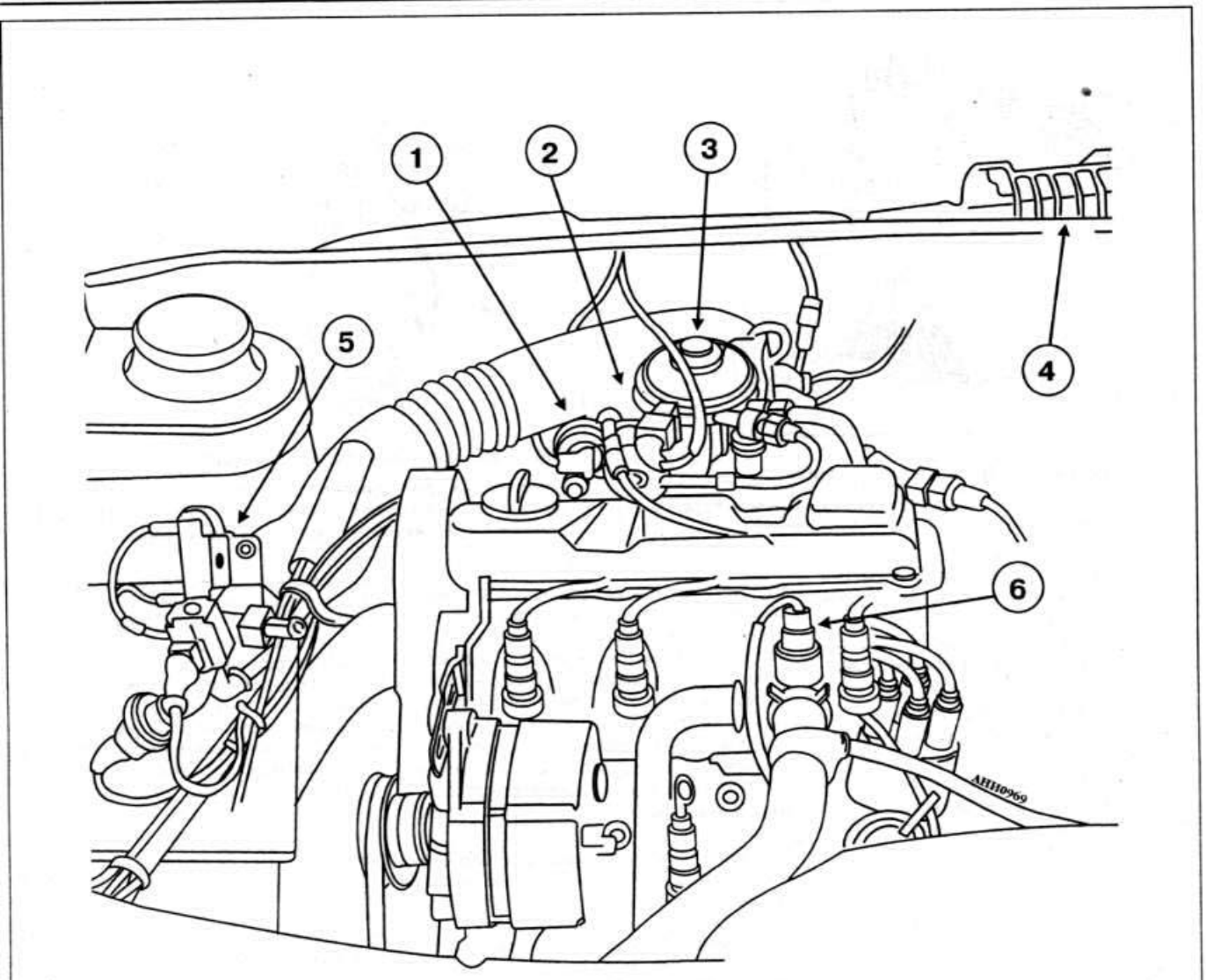


Рис. 2-56. Размещение узлов СЦВ «Mono-Jetronic» в моторном отсеке:

1 — регулятор холостого хода; 2 — агрегат центрального впрыска; 3 — форсунка; 4 — ЭБУ; 5 — баластный резистор форсунки; 6 — датчик температуры охлаждающей жидкости

При пуске холодного двигателя в случае снижения производительности топливного насоса из-за разряда аккумуляторной батареи ЭБУ соответствующим образом увеличивает продолжительность впрыска топлива для точной дозировки топливно-воздушной смеси. Во время прогрева двигателя степень обогащения горючей смеси рассчитывается ЭБУ в зависимости от температуры охлаждающей жидкости, а во время разгона — на основе информации о температурном состоянии двигателя, скорости перемещения и исходном положении дроссельной заслонки, числе оборотов. Продолжительность впрыска увеличивается также, как только дроссельная заслонка откроется на угол более 70°, т. е. на режиме полной мощности.

Если частота вращения коленчатого вала двигателя превысит 6200 об/мин, выработка импульсов управления форсункой и подача топлива прекращается. При отпущенной педали акселератора при условии, что шток выключателя дроссельной заслонки нажат, температура охлаждающей жидкости выше 45°С, а температура поступающего воздуха выше –15°С, ЭБУ отключает подачу топлива. Если температура поступающего воздуха находится в диапазоне от –15°С до +10°С, подача топлива прекращается при 2500 об/мин и возобновляется при 2300 об/мин, при температуре воздуха выше 10°С соответственно при 1800 и 1300 об/мин.

При выходе из строя одного или нескольких приборов системы таких, как датчики температуры охлаждающей жидкости, температуры всасываемого воздуха, концентрации кислорода в отработавших газах, положения дроссельной заслонки, регулятор холостого хода, ЭБУ переходит на резервную программу управления, выбирая из памяти эталонные значения необходимых параметров, при условии нормальной работы системы зажигания. Это позволяет продолжить движение автомобиля, исключая выход из строя двигателя.

Датчик концентрации кислорода измеряет содержание кислорода в отработавших газах. После обработки сигналов от датчика концентрации кислорода ЭБУ корректирует продолжительность впрыска топлива.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА СИСТЕМЫ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы при проверке и регулировке системы впрыска «Mono-Jetronic» не получить травм и не вывести из строя узлы системы, необходимо соблюдать следующие правила.

Не допускать работы двигателя, если зажимы проводов плохо закреплены на клеммах аккумуляторной батареи.

Не отсоединять провода от клемм аккумуляторной батареи на работающем двигателе.

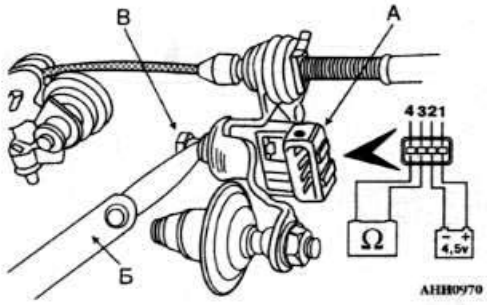


Рис. 2-57. Проверка и регулировка выключателя дроссельной заслонки при контроле приоткрытия дроссельной заслонки и проверка сопротивления регулятора холостого хода:

А — колодка регулятора холостого хода; Б — набор щупов; В — ограничительный винт приоткрытия дроссельной заслонки

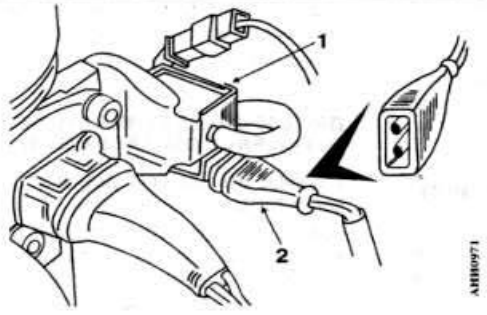


Рис. 2-58. Проверка работы клапана управления запаздыванием зажигания:

1 — клапан; 2 — разъем клапана

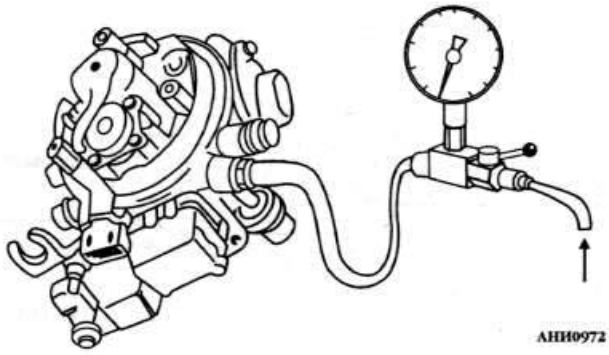


Рис. 2-59. Присоединение манометра при проверке давления подачи топлива

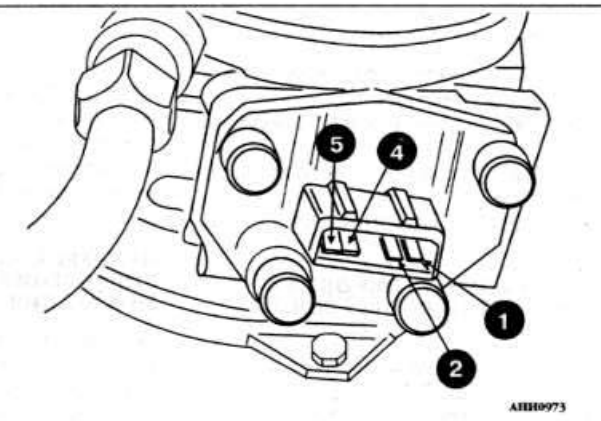


Рис. 2-60. Нумерация выводов колодки датчика положения дроссельной заслонки

Необходимо отключать аккумуляторную батарею от бортовой сети при ее зарядке на автомобиле от постороннего источника тока.

Не запускать двигатель с помощью постороннего источника тока напряжением более 12 В.

Не разъединять электрический разъем электронного блока управления при включенном зажигании.

Перед соединением штепсельных разъемов убедиться в отсутствии повреждений и следов окисления на контактах вилочной и розеточной частей, а также в надежности сочленения разъемов. Удостовериться в наличии резинового уплотнителя колодок и фиксирующей пружины. Поврежденную пружину заменить.

Перед проведением работ на автомобиле с применением электросварки, в том числе и точечной, разъединить разъем электронного блока управления.

Снять электронный блок управления, если автомобиль будет подвергаться воздействию температур свыше 80°С (например, перед помещением свежевыкрашенного автомобиля в сушильную камеру).

Перед проверкой компрессии в цилиндрах двигателя отсоединить колодки проводов от форсунок, чтобы не допустить подачу топлива к ним.

Не проверять провода и их соединения контрольной лампой.

Не проверять «на искру» наличие напряжения в цепи.

Перед проверкой напряжения убедиться в том, что аккумуляторная батарея полностью заряжена. Перед проверкой сопротивления удостовериться, что зажигание выключено.

На автомобилях с нейтрализатором отработавших газов, кроме того, необходимо соблюдать следующие правила:

— использовать только неэтилированный бензин;

— не допускать полного израсходования топлива;

— при перебоях в работе двигателя рекомендуется не пользоваться автомобилем и в кратчайшие сроки устранить неисправность;

— не отсоединять провода от свечей зажигания на работающем двигателе;

— при испытании автомобиля на стенде с беговыми барабанами обеспечить хороший обдув нейтрализатора;

— при проведении проверок с отключенной или неисправной системой зажигания отсоединить колодки проводов от форсунок.

ПРОВЕРКА ХОЛОСТОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ

Проверка холостого хода двигателя производится на прогретом двигателе (температура масла не менее 80°С), с исправным датчиком концентрации кислорода в отработавших газах, с правильно отрегулированными зазорами между электродами свечей зажигания и момента зажигания, при выключенных потребителях тока, при неработающем кондиционере (если он есть).

Подключить контрольный тахометр согласно инструкции по эксплуатации.

Присоединить газоанализатор к выпускной системе двигателя.

Запустить двигатель на холостом ходу и проверить частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу и содержание окиси углерода (СО) в отработавших газах, которые должны быть соответственно в пределах 800-900 об/мин и 0,3-1,2%.

ПРИМЕЧАНИЕ

Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу и содержание СО автоматически поддерживаются в заданных пределах ЭБУ с помощью соответственно регулятора холостого хода и датчика концентрации кислорода и в эксплуатации регулировке не подлежат.

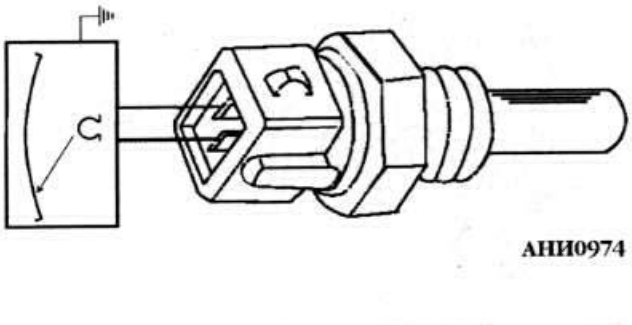


Рис. 2-61. Присоединение омметра при проверке сопротивления датчика температуры охлаждающей жидкости

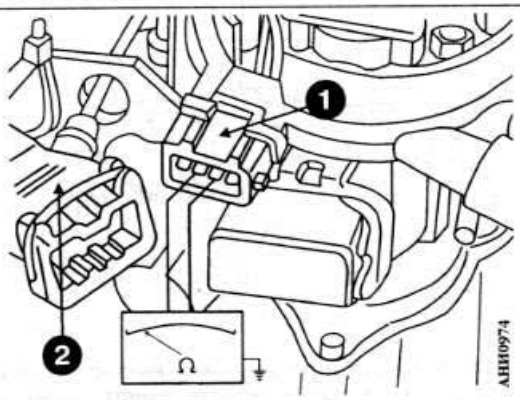


Рис. 2-62. Присоединение омметра при проверке сопротивления датчика поступающего воздуха и форсунки:

1 — колодка агрегата центрального впрыска; 2 — колодка подключения к агрегату центрального впрыска

При несоответствии проверяемых параметров указанным пределам:
— проверить герметичность вакуумной системы;
— проверить исправность регулятора холостого хода;
— произвести самодиагностику системы (см. ниже).

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПРИОТКРЫТИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Разъединить разъем регулятора холостого хода «А» (рис. 2-57).
Подать на регулятор холостого хода постоянное напряжение не более 6 В, присоединив положительный вывод источника питания к выводу «1» колодки регулятора, а «массовый» вывод источника — к выводу «2». При этом шток выключателя дроссельной заслонки регулятора должен полностью вдвинуться.
Сразу же после этого отключить напряжение питания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы избежать вывода из строя регулятора холостого хода, не подключать к нему источник тока напряжением свыше 6 В.

Присоединить тестер (в режиме омметра) к выводам «3» и «4» колодки регулятора холостого хода.
Вставить щуп «Б» толщиной 0,5±0,1 мм в зазор между рычагом управления дроссельной заслонкой и штоком выключателя холостого хода регулятора. При этом, если зазор находится в указанных пределах, величина сопротивления измениться не должна. При несоответствии зазора данный прибор покажет сопротивление разомкнутой цепи. В этом случае отрегулировать зазор винтом «В».

ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ХОЛОСТОГО ХОДА

Разъединить разъем регулятора холостого хода (рис. 2-57).
Присоединить омметр к выводам «1» и «2» колодки регулятора. Сопротивление должно быть в пределах 4-200 Ом. Присоединить омметр к выводам «3» и «4» колодки регулятора: сопротивление должно быть 0,5 Ом при открытой дроссельной заслонке и равно ∞ при закрытой заслонке.
При несоответствии сопротивления указанным величинам заменить регулятор холостого хода.

ПРОВЕРКА КЛАПАНА УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАЗДЫВАНИЕМ ЗАЖИГАНИЯ

Включить зажигание. Открыть и закрыть дроссельную заслонку. При этом дважды должен послышаться щелчок в клапане 1 (рис. 2-58) управления запаздыванием зажигания. При отсутствии щелчков разъединить разъем регулятора холостого хода. Присоединить пробник к колодке регулятора. При этом светодиод должен загореться. Открыть дроссельную заслонку: светодиод должен погаснуть.
Если светодиод гаснет и загорается, как указано, заменить клапан.
Если светодиод не загорается, проверить целостность цепи клапана. Если цепь исправна, заменить шаговый электродвигатель регулятора холостого хода. Если светодиод не гаснет, заменить электродвигатель регулятора холостого хода.
Работоспособность клапана можно также проверить следующим образом: включить зажигание, открыть и закрыть дроссельную заслонку. При этом дважды должен слышаться щелчок клапана; при наличии щелчков запустить двигатель на холостом ходу, разъединить разъем 2 клапана, затем снова соединить его. При этом частота вращения коленчатого вала на холостом ходу должна увеличиться, затем уменьшиться, что свидетельствует о правильной установке угла опережения зажигания; при несоблюдении указанных выше условий заменить клапан новым.

ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Отсоединить шланг подачи топлива (черного цвета) от патрубка агрегата центрального впрыска.
Присоединить манометр к патрубку агрегата центрального впрыска и к шлангу подачи топлива (рис. 2-59). Запустить двигатель на холостом ходу и убедиться, что давление по манометру находится в пределах 0,8-1,2 кгс/см^2. Выключить зажигание и убедиться, что через 5 мин после остановки топливного насоса остаточное давление составляет не менее 0,5 кгс/см^2.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Разъединить разъем датчика положения дроссельной заслонки (рис. 2-60).
При измерении сопротивления между выводами оно должно составлять: выводы «1» и «5» — 520-1300 Ом; выводы «1» и «2» — 600-3500 Ом; выводы «1» и «4» — 600-6600 Ом.

ПРИМЕЧАНИЕ

При измерении сопротивления между выводами «1» и «2», «1» и «4» величина сопротивления меняется до момента открытия дроссельной заслонки на 1/4 ее хода, затем остается постоянной.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Разъединить разъем датчика (голубого цвета) (рис. 2-61), присоединить омметр к выводам колодки датчика и проверить соответствие показаний омметра следующим величинам: 0°С: 4,8-6,2 кОм; 20°С: 2-3 кОм; 30°С: 1,6-2,0 кОм; 50°С: 700-900 Ом; 80°С: 300-400 Ом; 100°С: 175-225 Ом.
Проверка сопротивления датчика может производиться после его снятия и погружения в сосуд, заполненный охлаждающей жидкостью нужной температуры.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ПОСТУПАЮЩЕГО ВОЗДУХА

Разъединить разъем агрегата центрального впрыска заслонки (рис. 2-62), присоединить омметр к выводам колодки агрегата. Соотношения между температурой поступающего воздуха и замеряемым сопротивлением такие же, как при проверке датчика температуры охлаждающей жидкости.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сопротивление датчика температуры воздуха измеряется между выводами «1» и «4» разъема агрегата

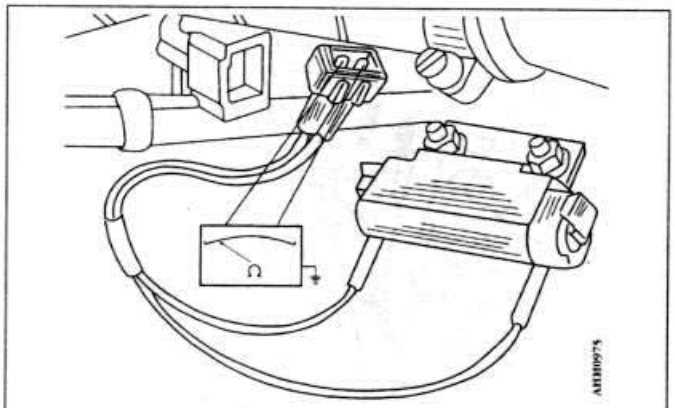


Рис. 2-63. Присоединение омметра при проверке балластного резистора форсунки

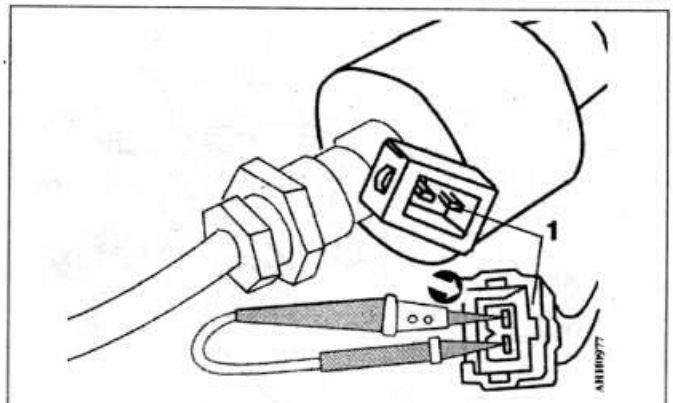


Рис. 2-65. Присоединение пробника при проверке датчика содержания кислорода в отработавших газах

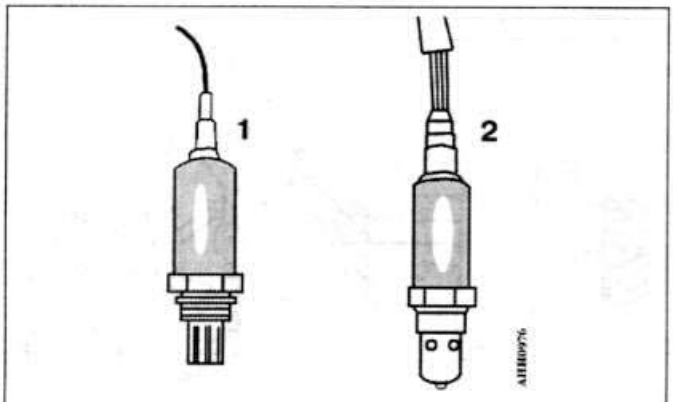


Рис. 2-64. Типы датчиков содержания кислорода в отработавших газах:

1 — на автомобилях с каталитическим нейтрализатором;
2 — на автомобилях без каталитического нейтрализатора

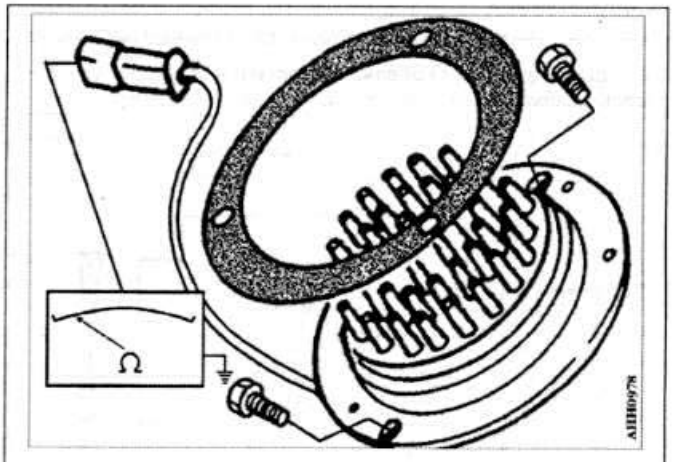


Рис. 2-66. Присоединение омметра при проверке подогрева впускного трубопровода

центрального впрыска, а сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости — между выводами датчика.

ПРОВЕРКА ФОРСУНКИ

Запустить и прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры. Остановить двигатель. Отсоединить шланг подачи воздуха от корпуса агрегата центрального впрыска и снять крышку корпуса агрегата центрального впрыска. Запустить двигатель. Проверить распыл струи. Струя распыленного топлива должна быть непрерывной и четко различимой на фоне дроссельной заслонки. Увеличить частоту вращения коленчатого вала до 3000 об/мин, затем резко отпустить педаль акселератора. При этом струя распыла топлива должна на короткое время прекратиться, что соответствует режиму принудительного холостого хода. Выключить зажигание. Насухо протереть распылитель форсунки. Течь топлива через распылитель форсунки не должна превышать двух капель в минуту.

При обнаружении отклонений от указанных выше требований заменить форсунку.

Отсоединить колодку 2 от колодки 1 агрегата центрального впрыска (рис. 2-62).

Измерить сопротивление между средними выводами «2» и «3» колодки 1. Сопротивление обмотки электромагнитного клапана форсунки при температуре 15-30°С должно быть в пределах 1,2-1,6 Ом.

При несоответствии сопротивления требуемым величинам заменить форсунку.

Присоединить светодиодную индикаторную лампу к средним выводам «2» и «3» колодки 2 подключения к агрегату центрального впрыска и включить стартер. При этом светодиод лампы должен мигать.

Если светодиод не мигает, проверить балластный резистор форсунки, как указано ниже.

ПРОВЕРКА БАЛЛАСТНОГО РЕЗИСТОРА ФОРСУНКИ

Разъединить разъем резистора (рис. 2-63), присоединить омметр к выводам колодки резистора и убедиться, что величина сопротивления резистора находится в пределах 3-4 Ом.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ

ПРИМЕЧАНИЕ

Автомобили с каталитическим нейтрализатором отработавших газов оборудованы датчиком содержания кислорода со щелями в приемной головке (датчик 1). Датчик содержания кислорода автомобилей без каталитического нейтрализатора имеет головку с отверстиями (датчик 2) (рис. 2-64).

Для проверки напряжения питания разъединить разъем датчика и присоединить светодиодный пробник к выводам колодки датчика (рис. 2-65).

Запустить двигатель и увеличить частоту вращения коленчатого вала примерно до 3700 об/мин. При этом светодиод должен загореться.

Если светодиод не загорается, проверить целостность цепи датчика и исправность реле датчика.

ПРОВЕРКА ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ВПУСКНОГО ТРУБОПРОВОДА

Разъединить разъем провода подогревателя (рис. 2-66), присоединить омметр к колодке и «массе» и проверить сопротивление, которое должно находиться в пределах 0,25-0,50 Ом.

ПРОВЕРКА ДЕМПФЕРА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Открыть дроссельную заслонку.

Убедиться, что при закрытии дроссельной заслонки шток 2 демпфера входит в его корпус под воздействием рычага 1 (рис. 2-67).

Проверить зазор между рычагом 1 и штоком 2, который должен быть в пределах 4,0-4,5 мм.

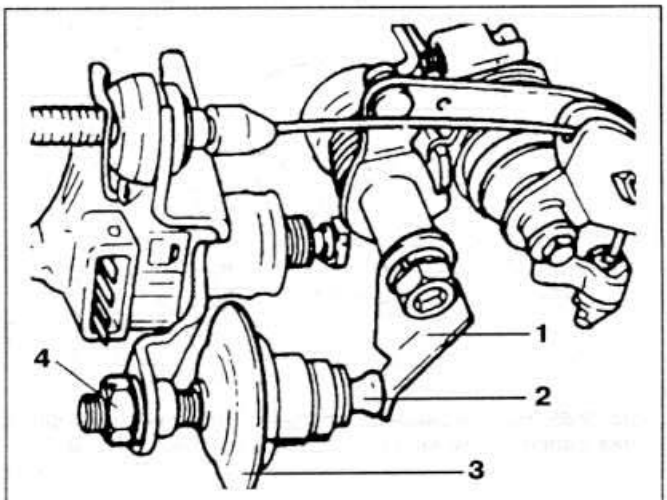


Рис. 2-67. Регулировка демпфера дроссельной заслонки:

1 — рычаг демпферирования дроссельной заслонки; 2 — шток демпфера; 3 — корпус демпфера; 4 — гайка

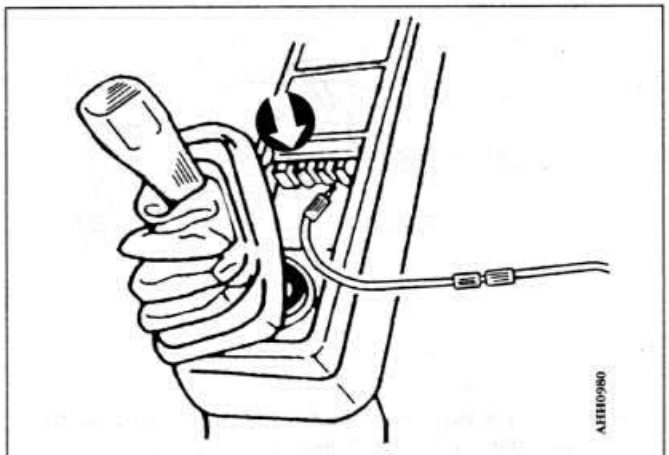


Рис. 2-69. Соединение с «массой» колодки самодиагностики

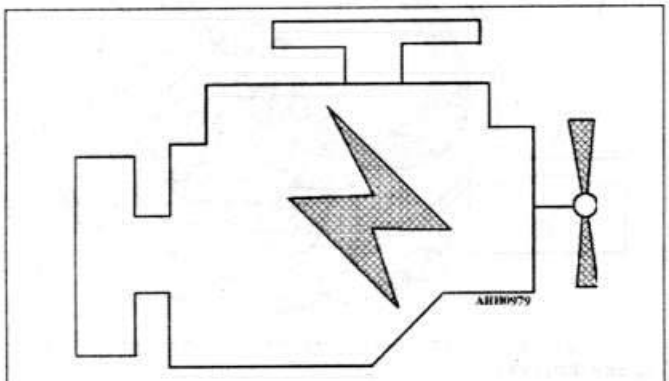


Рис. 2-68. Контрольная лампа неисправности системы впрыска в комбинации приборов

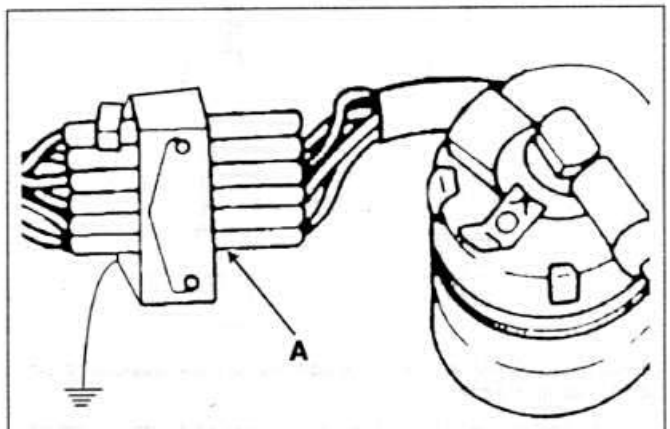


Рис. 2-70. Соединение с «массой» разъема катушки зажигания при проведении диагностики

При несоответствии зазора указанным пределам ослабить гайку 4 и поворачивать корпус 3 демпфера в направлении от рычага таким образом, чтобы рычаг 1 едва касался плунжера. Повернуть корпус демпфера на 4 1/4 оборота в направлении к рычагу и затянуть гайку 4.

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

Для снятия отсоединить провода от аккумуляторной батареи. Поднять коврик багажного отделения и снять смотровой лючок в полу кузова. Отсоединить разъемы электропроводки. Нанести метки на трубопроводы подачи и слива топлива и отсоединить их от топливного бака.

Отвернуть гайку крепления датчика указателя уровня топлива.

Снять топливный бак в сборе.

Снять топливный насос.

Перед установкой очистить штуцеры для присоединения топливных трубопроводов и разъемы электропроводки.

Установить топливный насос на кронштейн крепления. Установить датчик указателя уровня топлива в сборе с топливным насосом в топливный бак, завернуть и затянуть гайку крепления. Установить топливный бак.

Присоединить трубопроводы подачи и слива топлива и соединить разъемы электропроводки. Уложить коврик на пол багажного отделения.

ПРОВЕРКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Перед проверкой убедиться в исправном техническом состоянии топливного фильтра и отсутствии повреждений топливных трубопроводов.

Отсоединить от регулятора давления топлива шланг слива топлива и опустить его свободный конец в мензурку. Разъединить разъем от топливного насоса.

Включить топливный насос на 30 с с помощью вспомогательного источника тока и измерить количество вылившегося в мензурку топлива, которое должно составлять при напряжении на выводах:

— 9 В: 265-285 см^3;

— 10 В: 340-360 см^3;

— 12 В: 490-510 см^3.

При несоответствии производительности указанным величинам заменить топливный насос.

Соединить разъем топливного насоса и присоединить шланг слива топлива к регулятору давления топлива.

САМОДИАГНОСТИКА СИСТЕМЫ

Электронная СЦВ «Mono-Jetronic» имеет систему самодиагностики. В состав ЭБУ системы впрыска входит постоянное запоминающее устройство (ПЗУ), которое осуществляет обнаружение, запоминание и индикацию некоторых возникающих в эксплуатации неисправностей системы.

Из всех возможных неисправностей в системе впрыска запоминается только одна. Лишь после опроса ПЗУ, устранения обнаруженной неисправности и стирания ее кода можно путем нового опроса содержимого ПЗУ последовательно обнаружить другие возможные неисправности.

Запрос о наличии конкретной неисправности, связанной с работой датчика содержания кислорода в отработавших газах, можно производить только после пробной поездки длительностью не менее 10 мин, если при этом не возникает какая-либо другая неисправность.

ПЗУ запоминает также неисправности, вызванные временным нарушением целостности проводки или контактов. Если такие неисправности не повторяются в течение примерно восьми запусков двигателя, их коды автоматически стираются из памяти.

Запрос кодов неисправностей, введенных в ПЗУ. Индикация кодов неисправностей, введенных в ПЗУ электронного блока управления, осуществляется с помощью контрольной лампы, расположенной в комбинации приборов (рис. 2-68).

При включении зажигания лампа загорается. После пуска двигателя, если не обнаружено серьезных неисправностей в работе двигателя, лампа гаснет.

При опросе содержимого ПЗУ системы самодиагностики контрольная лампа неисправностей должна мигать.

Индикация кодов неисправностей. При опросе ПЗУ самодиагностики четырехзначные коды неисправностей выводятся в виде последовательности групп миганий контрольной лампы неисправностей с интервалами между группами миганий длительностью в 2,5 с, в течение которой контрольная лампа не горит. Каждому знаку четырехзначного кода соответствует количество или группа миганий от 1 до 4.

Если неисправностей в системе не обнаружено, выводится код 4-4-4-4. По окончании индикации последовательности кодов выводится код 0-0-0-0. При этом контрольная лампа мигает с постоянными интервалами в 2,5 с.

Ввод кодов неисправностей в ПЗУ блока управления происходит только при включенном зажигании.

Четыре группы миганий кода запрошенной неисправности появляются после выдачи стартового сигнала, при котором контрольная лампа загорается, и паузы в 2,5 с, во время которой контрольная лампа не горит. После вывода четвертой группы миганий следует еще одна пауза в 2,5 с. Затем соответствующий мигающий код помечается посредством стартового сигнала вплоть до выключения зажигания или превышения частоты вращения коленчатого вала двигателя 2500 об/мин.

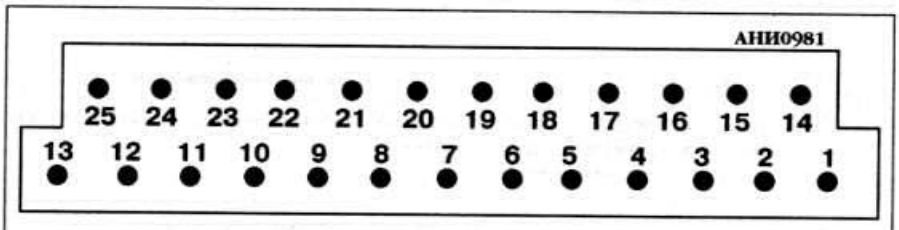


Рис. 2-71. Нумерация выводов в разъеме ЭБУ СЦВ «Mono-Jetronic»

Пример:
— контрольная лампа горит в течение 2,5 с;
— контрольная лампа гаснет на 2,5 с.
Выдается стартовый сигнал:
— лампа мигает два раза;
— лампа гаснет на 2,5 с;
— лампа мигает три раза;
— лампа гаснет на 2,5 с;
— лампа мигает четыре раза;
— лампа гаснет на 2,5 с;
— лампа мигает два раза;
— лампа гаснет на 2,5 с.

Таким образом, выдан код 2-3-4-2. После этого причина неисправности определяется по таблице кодов неисправностей.

После устранения неисправности, код которой был введен в ПЗУ, следует стереть ее код из содержимого ПЗУ.

После этого ПЗУ снова опрашивается на предмет наличия следующей неисправности.

Опрос ПЗУ неисправностей. При опросе ПЗУ неисправностей следует строго соблюдать следующую последовательность операций:
— опрос ПЗУ неисправностей;
— устранение обнаруженной неисправности;
— стирание из содержимого ПЗУ кода устраненной неисправности;
— новый опрос ПЗУ неисправностей.

Таким образом, запрос обнаружения следующей неисправности возможен только после устранения предыдущей и стирания ее кода.

Если какой-либо другой неисправности не обнаружено, произвести новый опрос ПЗУ неисправностей после пробной поездки в течение не менее 10 мин.

При этом опрос ПЗУ неисправностей производится следующим образом:

Проверить надежность всех соединений проводки, исправность контрольной лампы неисправностей и плавкого предохранителя № 18. Запустить и прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры и оставить его работать на холостом ходу. При проверках частоту вращения коленчатого вала не увеличивать.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если двигатель не запускается, перед началом проверки включить стартер на 6 с и оставить зажигание включенным.

Сдвинуть вверх защитный чехол рычага переключения передач и соединить на 5 с проводом с «массой» вывод красного цвета «1» колодки, расположенной рядом с рычагом переключения передач (рис. 2-69). На автомобилях, не имеющих такой колодки, соединить проводом с «массой» желто-черный провод разъема катушки зажигания на время не менее 5 с (рис. 2-70). Контрольная лампа неисправностей системы в комбинации приборов должна начать мигать.

Таблица 2-11

КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ СЦВ «MONO-JETRONIC»

Код неисправности	Место неисправности	Причина неисправности	Метод устранения
1-1-1-1	ЭБУ	Неисправен один из элементов блока	Заменить ЭБУ
2-1-2-1	Выключатель дроссельной заслонки	Обрыв в проводах или замыкание на «массу»	Выполнить этап проверки 3
		Неисправен выключатель дроссельной заслонки или датчик разрежения	Проверить выключатель дроссельной заслонки
	Датчик положения дроссельной заслонки	Замыкание на «массу» при U=+5В во время переключения	Выполнить этап проверки 9
2-1-2-2	Не поступает сигнал частоты вращения коленчатого вала от коммутатора зажигания	Обрыв в проводах или замыкание на «массу»	Выполнить этап проверки 7
		Неисправен коммутатор зажигания или датчик Холла, встроенный в датчик-распределитель зажигания	Заменить коммутатор зажигания или датчик Холла
2-2-1-2	Датчик положения дроссельной заслонки	Обрыв в проводах или замыкание на «массу»	Выполнить этап проверки 9
		Неисправен датчик положения дроссельной заслонки	Заменить нижнюю часть агрегата центрального впрыска
2-3-1-2	Датчик температуры охлаждающей жидкости системы впрыска	Обрыв в проводах или замыкание на «массу»	Выполнить этап проверки 14
		Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости	Заменить датчик
2-3-2-2	Датчик температуры поступающего воздуха	Обрыв в проводах или замыкание на «массу»	Выполнить этап проверки 15
		Неисправен датчик температуры поступающего воздуха	Заменить кронштейн форсунки с датчиком

Продолжение табл. 2-11

Кгод неисправности	Место неисправности	Причина неисправности	Метод устранения
2-3-4-1	Достигнут предел регулирования по сигналам датчика содержания кислорода в отработавших газах ***ПРИМЕЧАНИЕ*** ***Данная неисправность имеет место лишь в случае, если контрольная лампа неисправностей системы впрыска загорается до появления кода «2-3-4-1». Если лампа загорается после появления кода, стереть код неисправности из ПЗУ.***	Нарушена герметичность тракта впуска воздуха	Проверить герметичность мест забора разрежения, впускного трубопровода и фланца корпуса агрегата центрального впрыска
		Неисправна система зажигания	Проверить систему зажигания: угол установки зажигания, свечи зажигания, крышку датчика-распределителя зажигания и т.д.
		Неисправна система подачи топлива	Проверить регулятор давления топлива
		Неисправна форсунка	Проверить работу форсунки
		Замыкание на «массу» провода датчика содержания кислорода в отработавших газах (на «–» или «+»)	Выполнить этап проверки 10
		Износ или повреждение датчика содержания кислорода	Если других неисправностей не выявлено, заменить датчик содержания кислорода
2-3-4-2	Датчик содержания кислорода в отработавших газах	Обрыв проводов, соединяющих датчик с ЭБУ	Проверить провода и их соединения, выполнить этап проверки 10
		Датчик содержания кислорода неисправен	Заменить датчик
2-3-4-3	Заниженное или завышенное (почти предельное) напряжение сигнала в цепи датчика содержания кислорода	Та же причина, что и в случае кода неисправности «2-3-4-1». При этом регулирование еще возможно	Та же причина, что и в случае кода неисправности «2-3-4-1», за исключением замены датчика содержания кислорода
4-4-4-4	В ПЗУ нет записанных кодов неисправностей		
0-0-0-0	Конец индикации, обозначаемый миганием контрольной лампы с периодом 2,5 с		

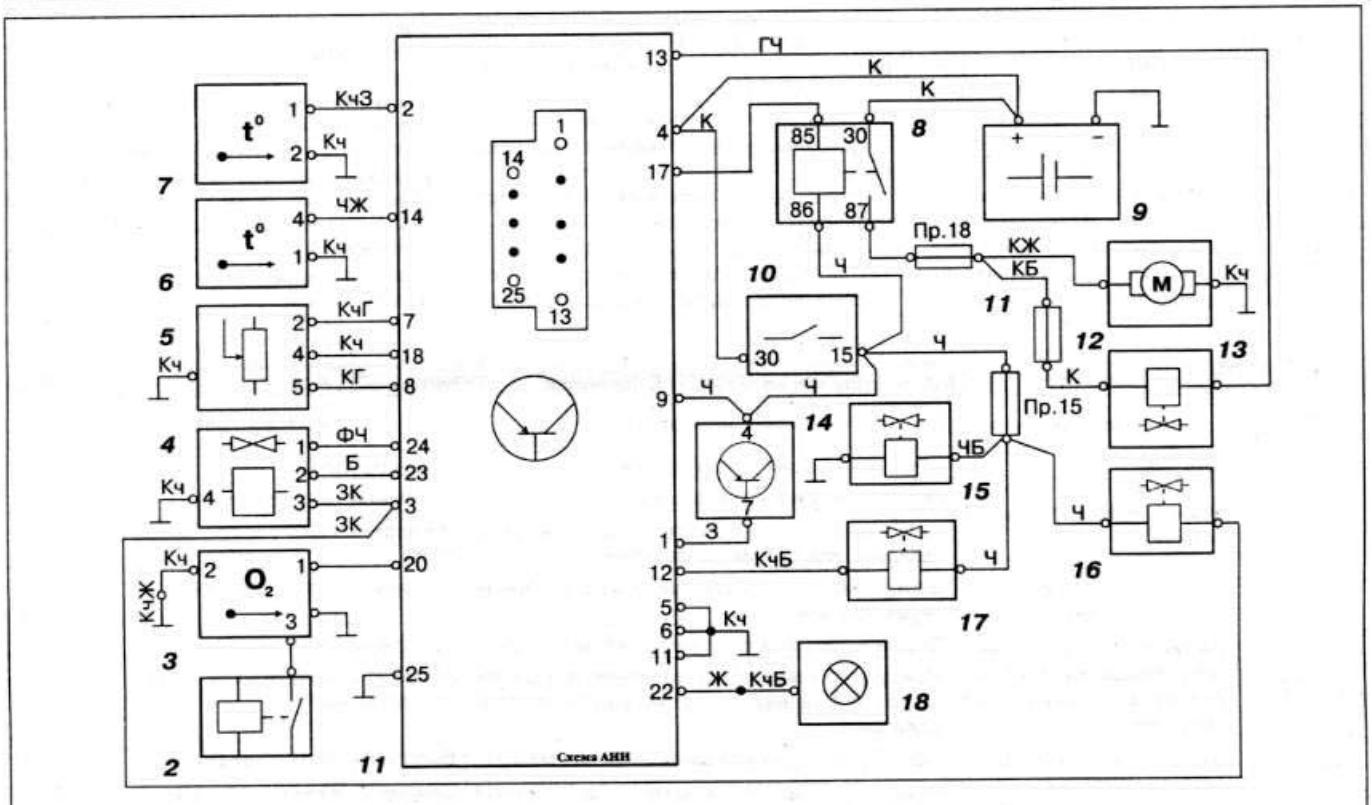


Рис. 2-72. Схема соединений СЦВ «Mono-Jetronic» двигателя «RP» выпуска до 1993 г.:

1 — ЭБУ; 2 — реле включения подогрева датчика содержания кислорода в отработавших газах; 3 — датчик содержания кислорода в отработавших газах; 4 — регулятор холостого хода; 5 — датчик положения дроссельной заслонки; 6 — датчик температуры всасываемого воздуха; 7 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 8 — реле включения топливного насоса; 9 — аккумуляторная батарея; 10 — выключатель зажигания; 11 — балластный резистор форсунки; 12 — топливный насос; 13 — форсунка; 14 — коммутатор; 15 — электромагнитный запорный клапан адсорбера; 16 — клапан управления запаздыванием зажигания; 17 — электромагнитный клапан продувки адсорбера; 18 — контрольная лампа неисправности системы впрыска

Сосчитать и записать число миганий в каждой группе. Устранить выявленную неисправность.

Стереть код устраненной неисправности. Продолжить проверку до появления кода 0-0-0-0, указывающего на окончание индикации кодов неисправностей. Вывод кода 4-4-4-4 означает отсутствие неисправностей в системе впрыска.

Стирание содержимого ПЗУ неисправностей. Выключить зажигание. Соединить проводом с «массой» вывод колодки красного цвета или желто-черный провод разъема катушки зажигания. Включить зажигание. Через 5 с отсоединить провод «массы». Код предыдущей неисправности удален из ПЗУ.

ПРИМЕЧАНИЕ

В таблице кодов неисправностей содержатся также указания по их устранению. В последней графе таблицы указаны этапы проверки электрических цепей системы через выводы разъема ЭБУ по приведенной ниже таблице «Проверка электрических параметров СЦВ «Mono-Jetronic» через выводы разъема ЭБУ».

Коды 2-3-4-1 и 2-3-4-3 можно стереть только путем разъединения разъема электронного блока управления на время не менее 30 с.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ СИСТЕМЫ

Проверку цепей и приборов системы впрыска можно производить через выводы (рис. 2-71) разъема ЭБУ по приведенной таблице 2-11.

Проверка производится при исправной и хорошо заряженной аккумуляторной батарее, при неповрежденном и надежно подключенном «массовом» проводе двигателя, при исправных топливном насосе и реле его включения, при целых плавких предохранителях.

Разъединить разъем ЭБУ системы впрыска и произвести проверки по таблице «Проверка электрических параметров СЦВ «Mono-Jetronic» через выводы разъема ЭБУ».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается присоединять щупы измерительного прибора (омметра или вольтметра) к выводам разъема. Прибор рекомендуется присоединять с обратной стороны разъема к подводящим проводам, для доступа к которым необходимо сдвинуть защитный пластмассовый кожух разъема. Наиболее приемлемым для проведения измерений является применение специального переходника, подключаемого к разъему и имеющего ту же нумерацию выводов.

Таблица 2-12

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СЦВ «MONO-JETRONIC» ЧЕРЕЗ ВЫВОДЫ ОТСОЕДИНЕННОГО ОТ ЭБУ РАЗЪЕМА

Этап проверки	Выводы разъема ЭБУ, к которым подключается контрольный прибор	Проверяемый элемент или параметр системы	Условия проверки	Результат проверки, контрольные значения
1	«4» и «25»	Напряжение питания ПЗУ системы самодиагностики	Выключить зажигание	$U \sim U_{а/б}$
2	«5» и «9»	Напряжение питания ЭБУ, кодирование	Включить зажигание	То же
	«9» и «11»			
	«9» и «25»			
3	«3» и «25»	Выключатель дроссельной заслонки и датчик Холла датчика-распределителя зажигания	Включить зажигание, закрыть дроссельную заслонку	U=0 В
			Открыть дроссельную заслонку	$U \sim U_{а/б}$
4	«12» и «25»	Электромагнитный клапан продувки адсорбера	Включить зажигание	$U \sim U_{а/б}$
5	«17» и «25»	Напряжение питания реле включения топливного насоса	То же	То же
6	Закороченные «22» и «25»	Контрольная лампа неисправностей системы впрыска	—"—	Контрольная лампа должна загореться
7	«1» и «5»	Сигнал частоты вращения коленчатого вала от датчика Холла	Присоединить светодиодный пробник и включить стартер	Светодиод должен мигать
			Выключить зажигание	Светодиод должен погаснуть
8	«22» и «25»	Колодка красного цвета системы самодиагностики	Соединить с «массой» колодку красного цвета, расположенную рядом с рычагом переключения передач	R≤0,5 Ом
9	«5» и «8»	Датчик положения дроссельной заслонки	Перемещать дроссельную заслонку	R=520-1300 Ом
	«5» и «7»			R=600-3500 Ом
	«5» и «18»			R=600-6600 Ом
10	«5» и «20»	Провод, идущий к датчику содержания кислорода в отработавших газах	Отсоединить колодку от датчика и соединить вывод белого цвета с «массой»	R≤0,5 Ом
			Присоединить разъем к датчику	R=∞
11	«15» и «16»	Кондиционер	Разъединить разъем компрессора кондиционера, закоротить выводы колодки компрессора, к которым подходят зеленый и голубой провода	R≤0,5 Ом
12	«13» и «25»	Сопротивление форсунки и балластного резистора	—	R=4,0-6,5 Ом
13	«23» и «24»	Сопротивление регулятора холостого хода	—	R=4-200 Ом

Продолжение табл. 2-12

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СЦВ «MONO-JETRONIC» ЧЕРЕЗ ВЫВОДЫ ОТСОЕДИНЕННОГО ОТ ЭБУ РАЗЪЕМА				
Этап проверки	**Выводы разъема ЭБУ, к которым подключается контрольный прибор**	**Проверяемый элемент или параметр системы**	**Условия проверки**	**Результат проверки, контрольные значения**
14	«2» и «5»	Сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости	—	0°C: 4,8-62 кОм 20°C: 2-3 кОм 30°C: 1,6-2,0 кОм 50°C: 700-900 Ом 80°C: 300-400 Ом 100°C: 175-225 Ом
15	«5» и «14»	Сопротивление датчика температуры поступающего воздуха	—	

Таблица 2-13

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СЦВ «MONO-JETRONIC» ДВИГАТЕЛЯ «RP», ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ		
Неисправность	**Причина неисправности**	**Методы устранения**
Двигатель не запускается или запускается с трудом	1. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	1. Зарядить или заменить батарею
	2. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	2. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	3. Горит контрольная лампа неисправности СЦВ в комбинации приборов	3. Опросить ПЗУ ЭБУ, выявить и устранить зафиксированные системой самодиагностики неисправности
	4. Повреждены провода в СЦВ, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	4. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	5. Неисправно реле питания системы	5. Зачистить контакты реле. Неисправное реле заменить
	6. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	6. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	7. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	7. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос
	8. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	8. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	9. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	9. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	10. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	10. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	11. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	11. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	12. Неисправна форсунка: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с ЭБУ и балластным резистором б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой г) вышел из строя балластный резистор	12. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку г) заменить неисправный резистор
	13. Неисправен ЭБУ	13. Заменить ЭБУ
	14. Сработал инерционный выключатель отсечки топлива (если он есть)	14. Привести выключатель в рабочее положение

Продолжение таблицы 2-13

Неисправность	Причина неисправности	Методы устранения
Двигатель запускается и глохнет	1. Нарушение герметичности, повреждение или засорение топливопроводов	1. Удалить загрязнения из системы топливоподачи, восстановить герметичность топливопроводов, поврежденные топливопроводы заменить
	2. Заедание, неправильное приоткрытие дроссельной заслонки	2. Отрегулировать приоткрытие дроссельной заслонки. Если это сделать не удается, заменить регулятор холостого хода. Отрегулировать привод дроссельной заслонки
	3. Неисправен демпфер дроссельной заслонки	3. Проверить работу демпфера дроссельной заслонки, неисправный демпфер заменить
	4. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	4. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	5. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	5. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	6. Неисправен ЭБУ	6. Заменить ЭБУ
Холодный двигатель неустойчиво работает на холостом ходу	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	2. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	3. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	3. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
Двигатель неустойчиво работает на холостом ходу	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Повреждены провода в СЦВ, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Неисправно реле питания системы	3. Зачистить контакты реле. Неисправное реле заменить
	4. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	4. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	5. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	5. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	6. Нарушение работы топливного насоса:	6.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	7. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	7. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	8. Неисправна форсунка:	8.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с ЭБУ и балластным резистором	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	г) вышел из строя балластный резистор	г) заменить неисправный резистор
	9. Заедание, неправильное приоткрытие дроссельной заслонки	9. Отрегулировать приоткрытие дроссельной заслонки. Если это сделать не удается, заменить регулятор холостого хода. Отрегулировать привод дроссельной заслонки

Продолжение таблицы 2-13

Неисправность	Причина неисправности	Методы устранения
Двигатель неустойчиво работает на холостом ходу	10. Неисправен демпфер дроссельной заслонки	10. Проверить работу демпфера дроссельной заслонки, неисправный демпфер заменить
	11. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	11. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	12. Неисправен ЭБУ	12. Заменить ЭБУ
Пониженная частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу	1. Нарушена регулировка частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу	1. Проверить герметичность вакуумного тракта, проверить исправность регулятора холостого хода, произвести самодиагностику системы
	2. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	2. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	3. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	3. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	4. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	4. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
Повышенная частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу	1. Нарушена регулировка частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу	1. Проверить герметичность вакуумного тракта, проверить исправность регулятора холостого хода, произвести самодиагностику системы
	2. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	2. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	3. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	3. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	4. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	4. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	5. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	5. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
Двигатель работает с перебоями или не обладает достаточной приемистостью	1. Повреждены провода в СЦВ, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Неисправно реле питания системы	2. Зачистить контакты реле. Неисправное реле заменить
	3. Неисправен датчик Холла датчика-распределителя зажигания	3. Заменить датчик Холла
	4. Неисправна форсунка: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с ЭБУ и балластным резистором б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой г) вышел из строя балластный резистор	4. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку г) заменить неисправный резистор
	5. Неисправен ЭБУ	5. Заменить ЭБУ
	6. Неисправен датчик содержания кислорода в отработавших газах или обрыв в проводах, соединяющих датчик с ЭБУ и реле включения подогрева датчика	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
Частые самопроизвольные остановки двигателя	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Повреждены провода в СЦВ, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Неисправно реле питания системы	3. Зачистить контакты реле. Неисправное реле заменить

Продолжение таблицы 2-13

Неисправность	Причина неисправности	Методы устранения
Частые самопроизвольные остановки двигателя	4. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	4. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	5. Неисправен ЭБУ	5. Заменить ЭБУ
	6. Сработал инерционный выключатель отсечки топлива (если он есть)	6. Привести выключатель в рабочее положение
Обратные вспышки во впускном трубопроводе двигателя	1. Заедание, неправильное приоткрытие дроссельной заслонки	1. Отрегулировать приоткрытие дроссельной заслонки. Если это сделать не удается, заменить регулятор холостого хода. Отрегулировать привод дроссельной заслонки
	2. Неисправен демпфер дроссельной заслонки	2. Проверить работу демпфера дроссельной заслонки, неисправный демпфер заменить
	3. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	3. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	4. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	4. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	5. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	5. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	6. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	6. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос
	7. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	7. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	8. Неисправна форсунка: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с ЭБУ и балластным резистором б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой г) вышел из строя балластный резистор	8. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку г) заменить неисправный резистор
	9. Неисправен ЭБУ	9. Заменить ЭБУ
Пропуски зажигания	1. Повреждены провода в СЦВ, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Неисправно реле питания системы	2. Зачистить контакты реле. Неисправное реле заменить
	3. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	3. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	4. Неисправна форсунка: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с ЭБУ и балластным резистором б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой г) вышел из строя балластный резистор	4. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку г) заменить неисправный резистор
	5. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	5. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить

Продолжение таблицы 2-13

Неисправность	Причина неисправности	Методы устранения
Пропуски зажигания	6. Нарушение герметичности, повреждение или засорение топливопроводов	6. Удалить загрязнения из системы топливоподачи, восстановить герметичность топливопроводов, поврежденные топливопроводы заменить
	7. Неисправен ЭБУ	7. Заменить ЭБУ
Повышенное содержание CO в отработавших газах	1. Повреждены провода в СЦВ, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Неисправно реле питания системы	2. Зачистить контакты реле. Неисправное реле заменить
	3. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	3. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	4. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	4. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	5. Неисправен датчик температуры всасываемого воздуха или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	5. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	6. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	6. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	7. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	7. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос
	8. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	8. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	9. Неисправна форсунка: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с ЭБУ и балластным резистором б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой г) вышел из строя балластный резистор	9. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку г) заменить неисправный резистор
	10. Неисправен датчик содержания кислорода в отработавших газах или обрыв в проводах, соединяющих датчик с ЭБУ и реле включения подогрева датчика	10. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
Пониженное содержание CO в отработавших газах	1. Нарушение регулировки содержания CO в отработавших газах	1. Проверить герметичность вакуумного тракта, проверить исправность регулятора холостого хода, произвести самодиагностику системы
	2.Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	2. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	3. Повреждены провода в СЦВ, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	4. Неисправно реле питания системы	4. Зачистить контакты реле. Неисправное реле заменить
	5. Неисправен ЭБУ	5. Заменить ЭБУ
	6. Неисправна форсунка: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с ЭБУ и балластным резистором б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой г) вышел из строя балластный резистор	6. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку г) заменить неисправный резистор
	7. Неисправен датчик содержания кислорода в отработавших газах или обрыв в проводах, соединяющих датчик с ЭБУ и реле включения подогрева датчика	7. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить

Продолжение таблицы 2-13

Неисправность	Причина неисправности	Методы устранения
Повышенный расход топлива	1. Повреждены провода в СЦВ, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Неисправно реле питания системы	2. Зачистить контакты реле. Неисправное реле заменить
	3. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	3. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	4. Нарушение работы топливного насоса:	4.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	5. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	5. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	6. Неисправна форсунка:	6.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с ЭБУ и балластным резистором	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	г) вышел из строя балластный резистор	г) заменить неисправный резистор
	7. Неисправен датчик температуры всасываемого воздуха или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	7. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	8. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	8. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	9. Неисправен ЭБУ	9. Заменить ЭБУ
Двигатель работает с детонацией	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Повреждены провода в СЦВ, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Неисправно реле питания системы	3. Зачистить контакты реле. Неисправное реле заменить
	4. Неисправен ЭБУ	4. Заменить ЭБУ
Самовоспламенение горючей смеси после выключения зажигания	1. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	1. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	2. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с ЭБУ	2. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	3. Неисправна форсунка:	3.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с ЭБУ и балластным резистором	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	г) вышел из строя балластный резистор	г) заменить неисправный резистор
	4. Неисправен ЭБУ	4. Заменить ЭБУ
	5. Сработал инерционный выключатель отсечки топлива (если он есть)	5. Привести выключатель в рабочее положение

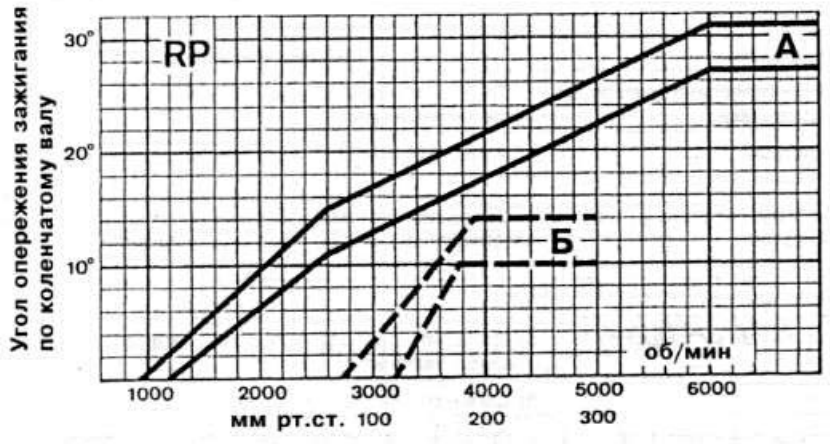


Рис. 2-73. Характеристики автоматического опережения зажигания регулятора датчика-распределителя зажигания двигателя «RP» выпуска до 1993 г.:

А — характеристика центробежного регулятора; Б — характеристика вакуумного регулятора. При проверке снятого датчика-распределителя на стенде разделить указанные на графике величины на два. При проверке на двигателе прибавить величину начального угла опережения зажигания

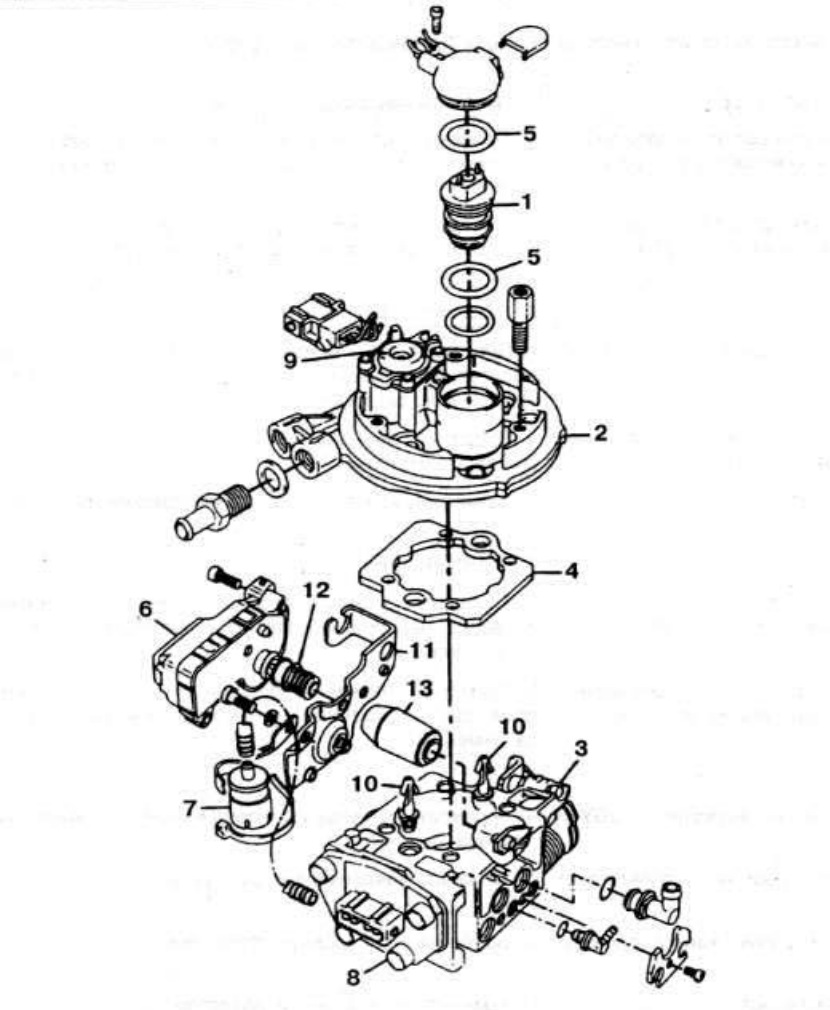


Рис. 2-74. Детали агрегата центрального впрыска подсистемы управления впрыском топлива КСУД «Mono-Motronic»:

1 — форсунка; 2 — крышка; 3 — корпус; 4 — уплотнительная прокладка; 5 — уплотнительное кольцо; 6 — регулятор холостого хода; 7 — сепаратор; 8 — датчик положения дроссельной заслонки; 9 — регулятор давления; 10 — запор; 11 — кронштейн; 12 — выключатель дроссельной заслонки; 13 — защитный чехол

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ «RP» ВЫПУСКА ДО 1993 г.

Система зажигания аналогична по устройству системе зажигания двигателя «EZ» и отличается характеристиками некоторых узлов, которые приводятся ниже.

Датчик-распределитель зажигания марки Bosch 0 237 020 140. Начальный угол опережения зажигания до ВМТ при отсоединенном шланге вакуумного регулятора при частоте вращения коленчатого вала 950 об/мин составляет 5-7°.

Характеристики автоматического опережения зажигания регуляторов датчика-распределителя зажигания приведены на рис. 2-73.

Характеристики катушки зажигания. Цвет метки — зеленый, марка и каталожный номер: Bosch 0 221 122 349. Сопротивление первичной обмотки 0,52-0,76 Ом, сопротивление вторичной обмотки 2,4-3,5 кОм.

Свечи зажигания марки Bosch W7 DTC, Beru 14-7 DTU, Champion N7 BYC. Зазор между электродами 0,7-0,9 мм, периодичность замены 30000 км пробега.

КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ «MONO-MOTRONIC»

С января 1993 г. двигатели «RP» и «ABS» оборудуются комплексной системой управления двигателем (КСУД) «Mono-Motronic» фирмы Bosch в сочетании с системой дожигания отработавших газов, состоящей из каталитического нейтрализатора и датчика содержания кислорода. В состав КСУД входят подсистема управления впрыском топлива и подсистема управления углом опережения зажигания. Обе подсистемы управляются единым контроллером, который оптимизирует согласно заложенной программе момент зажигания, а также количество и момент впрыска топлива в зависимости от режимов работы двигателя. Контроллер представляет собой специализированную микроЭВМ.

Примененная в КСУД «Mono-Motronic» подсистема управления впрыском топлива представляет собой модифицированную систему центрального впрыска топлива «Mono-Jetronic» фирмы Bosch.

Некоторые изменения коснулись конструкции агрегата центрального впрыска (рис. 2-74), в частности упразднен демпфер дроссельной заслонки. Кроме того, форсунка не имеет балластного резистора, а регулятор давления топлива выполнен заодно с агрегатом центрального впрыска. Приоткрытие дроссельной заслонки отрегулировано на заводе-изгото-

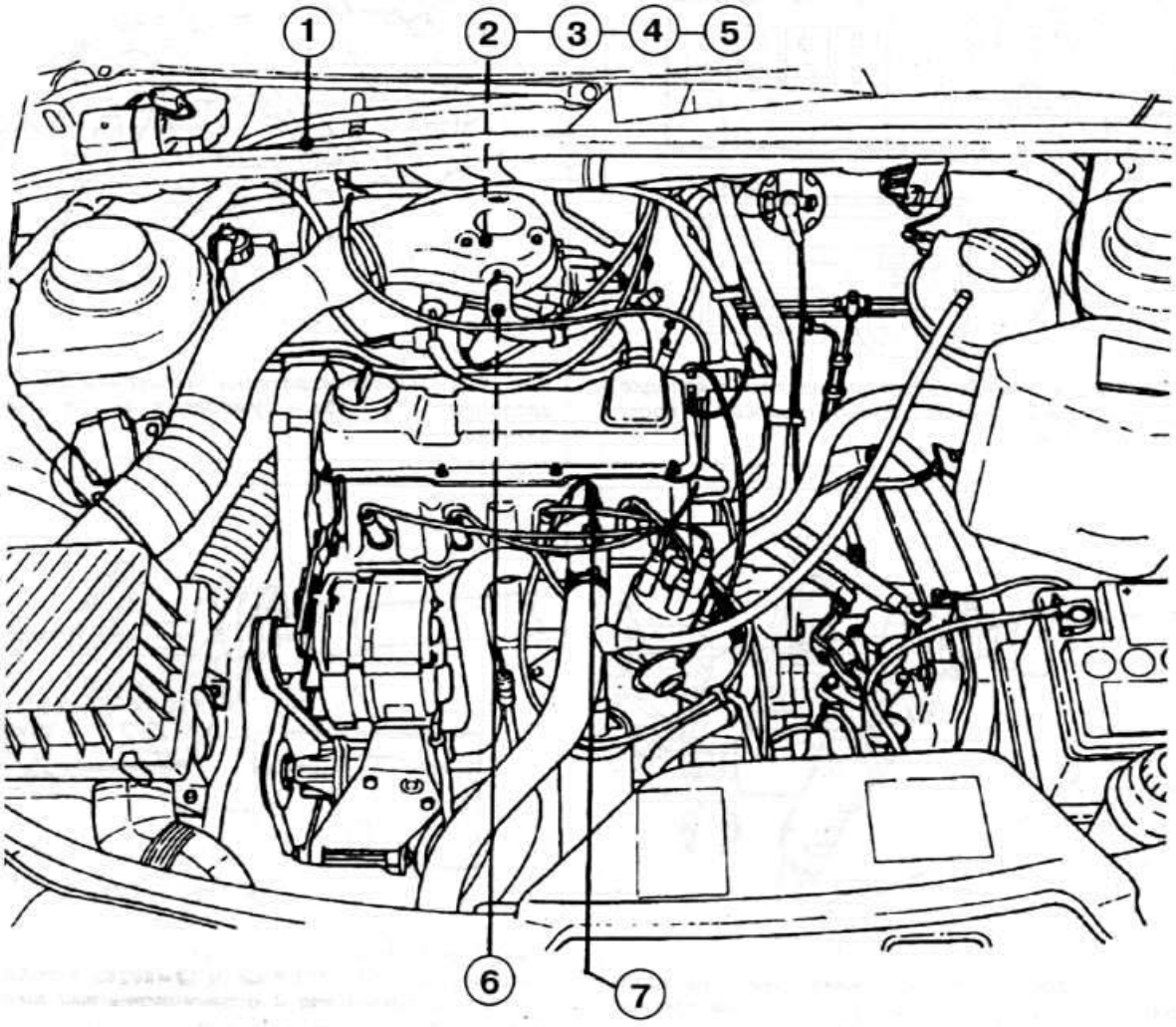


Рис. 2-75. Размещение узлов подсистемы управления впрыском топлива КСУД «Mono-Motronic» на автомобиле:
1 — контроллер; 2 — форсунка; 3 — агрегат центрального впрыска; 4 — регулятор холостого хода; 5 — датчик положения дроссельной заслонки; 6 — подогреватель впускного трубопровода; 7 — датчик температуры охлаждающей жидкости

вителе и изменению в процессе эксплуатации не подлежит.

Отличные от агрегатов системы «Mono-Jetronic» приборы подсистемы управления впрыском топлива «Mono-Motronic» описываются ниже.

Воздушный фильтр марки Knecht с периодичностью замены фильтрующего элемента через каждые 60 000 км пробега. Агрегат центрального впрыска марки и типа Bosch 0 261 200 714. В регулятор холостого хода встроен выключатель дроссельной заслонки, выдающий на контроллер КСУД сигнал о нахождении дроссельной заслонки в положении холостого хода. Топливный насос имеет производительность на 30% большую (при напряжении 12 В).

Контроллер марки Bosch, каталожный номер 8АО 907 311 L, на основе поступающей от датчиков системы информации определяет оптимальные длительность открытия форсунки и угол опережения зажигания в зависимости от режима работы двигателя. Он установлен в правой передней части салона автомобиля, под панелью приборов.

При работе двигателя контроллер включает на определенное время электромагнитный клапан продувки адсорбера. При этом наружный воздух входит в адсорбер, насыщается парами бензина и поступает в задроссельное пространство агрегата впрыска топлива.

Датчик содержания кислорода в отработавших газах установлен в приемной трубе глушителей и служит для выдачи сигнала о концентрации кислорода в отработавших газах на контроллер. Напряжение питания датчика 12 В.

Подсистема управления углом опережения зажигания управляется тем же контроллером, что и подсистема управления впрыском топлива, и обеспечивает программное управление моментом зажигания по сигналам от датчиков.

Основными узлами подсистемы управления углом опережения зажигания являются: контроллер, коммутатор марки Telefunken, встроенный в распределитель зажигания датчик числа оборотов (датчик Холла), встроенный в контроллер датчик разрежения, катушка зажигания и свечи зажигания марки NGK BUR 6ET. Датчик разрежения обеспечивает контроль за нагрузкой двигателя и является основным для регулирования угла опережения зажигания.

Распределитель зажигания марки Bosch с осевыми выводами, с встроенным датчиком Холла. Служит только для определения числа оборотов двигателя, момента искрообразования и распределения тока высокого напряжения по свечам.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА

Ниже приводится описание только тех проверок и регулировок, методика выполнения которых отлична от описанных выше для СЦВ «Mono-Jetronic».

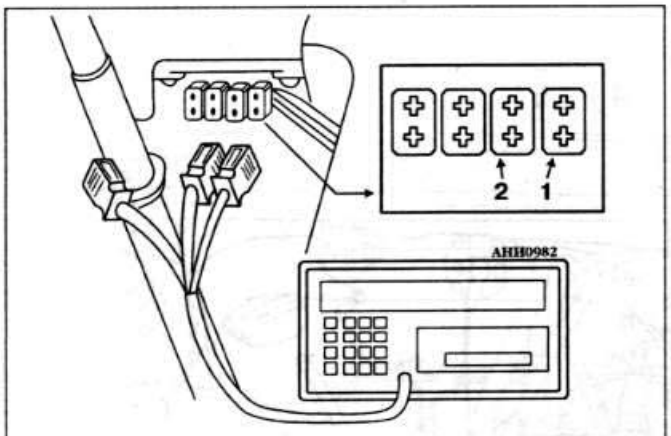


Рис. 2-76. Присоединение блока диагностики к колодке диагностики при проверке датчика положения дроссельной заслонки

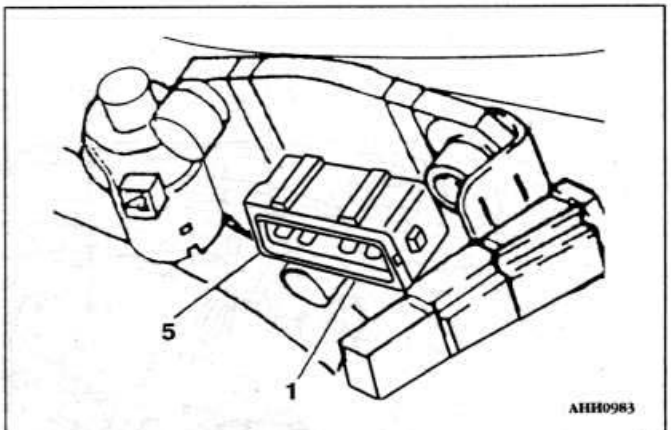


Рис. 2-77. Проверка датчика положения дроссельной заслонки. «1» — «5» — нумерация выводов колодки датчика

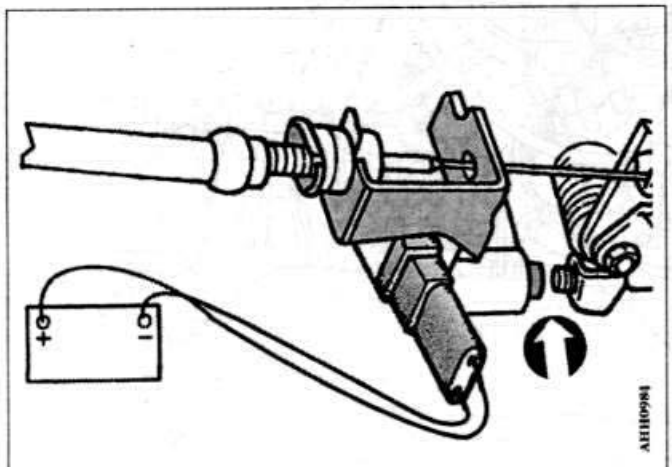


Рис. 2-78. Присоединение источника тока к выводам колодки регулятора холостого хода. Стрелкой показан шток выключателя холостого хода

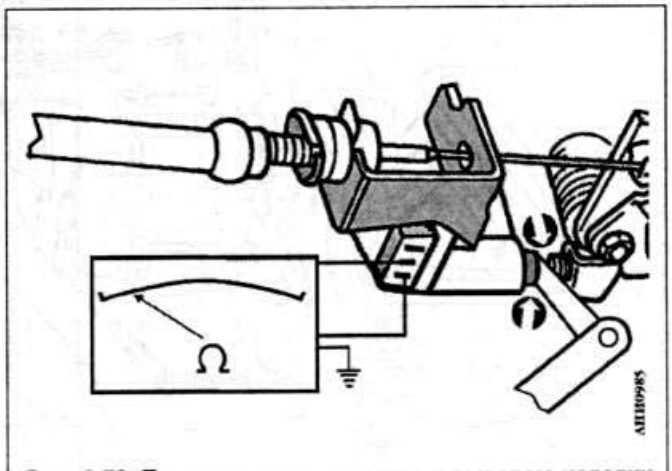


Рис. 2-79. Присоединение омметра к выводам колодки регулятора холостого хода и проверка зазора между штоком выключателя и ограничительным винтом открытия дроссельной заслонки

ПРОВЕРКА ХОЛОСТОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ

Перед проверкой холостого хода двигателя необходимо выполнить следующее:

— прогреть двигатель (температура масла не менее 80°С);

— проверить и при необходимости отрегулировать угол опережения зажигания и зазор между электродами свечей зажигания;

— убедиться в исправном состоянии фильтрующего элемента воздушного фильтра и датчика содержания кислорода в отработавших газах;

— выключить все вспомогательное электрооборудование и кондиционер (если он есть).

Во время проверки электровентилятор системы охлаждения включаться не должен.

В остальном проверка частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу и содержания СО в отработавших газах производится так же, как для СЦВ «Mono-Jetronic».

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Проверка датчика положения дроссельной заслонки может производиться как с помощью блока диагностики, так и без него.

Проверка с помощью блока диагностики. Присоединить блок диагностики VAG 1551 к колодке диагностики, расположенной перед рычагом переключения передач (рис. 2-76), присоединив разъем черного цвета блока диагностики к разъему черного цвета колодки диагностики, а разъем белого цвета блока диагностики — к разъему коричневого или белого цвета колодки диагностики.

Включить зажигание. Нажать на кнопку «1» блока диагностики. На блоке диагностики набрать число 01 и ввести его кнопкой «Q». Нажать на кнопку «>». Набрать число 04 и ввести его нажатием на кнопку «Q». Набрать «00» и ввести кнопкой «Q». Медленно полностью открыть дроссельную заслонку. Отметить показания сектора 2 дисплея блока диагностики. Убедиться, что показываемое значение плавно возрастает при открывании дроссельной заслонки до 1/4 ее хода, затем остается постоянным. Убедиться, что величина, показываемая на секторе 3 дисплея, плавно возрастает в течение всего хода дроссельной заслонки от положения холостого хода до положения полного дросселя. Нажать на кнопку «>». Набрать число 06 и ввести его кнопкой «Q» для окончания цикла проверки.

При замене блока управления автоматической трансмиссией следует с помощью блока диагностики VAG 1551 произвести согласование датчика положения дроссельной заслонки с новым блоком управления, как указано ниже.

Присоединить блок VAG 1551 к колодке диагностики, как указано выше. Ввести «02 Gearbox electronics». Произвести согласование до появления на дисплее надписи «Select function XX». Нажать на кнопки «0» и «4» и ввести набранное число кнопкой «Q». Дроссельную заслонку не открывать. Набрать число «00» и ввести его кнопкой «Q». Исходная регулировка системы на этом завершается. Нажатием на педаль акселератора полностью открыть дроссельную заслонку и удерживать педаль в этом положении в течение 3 с. Нажать на кнопку «>». Для окончания индикации нажать на кнопки «0» и «6».

Проверка без блока диагностики. Отсоединить шланг подачи воздуха от агрегата центрального впрыска. Разъединить разъем датчика положения дроссельной заслонки (рис. 2-77). Проверить омметром

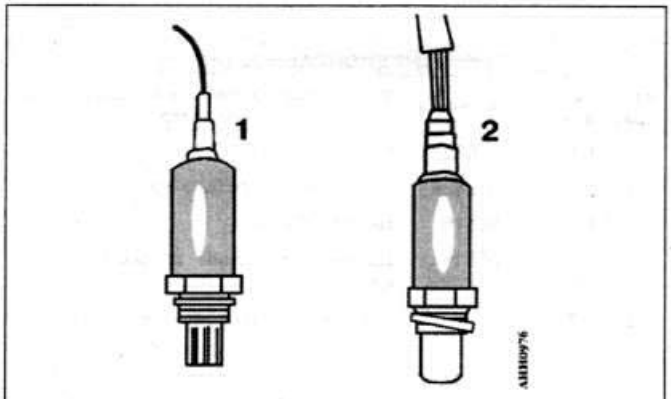


Рис. 2-80. Типы датчиков содержания кислорода в отработавших газах:

1 — на автомобилях с механической КП; 2 — на автомобилях с автоматической трансмиссией

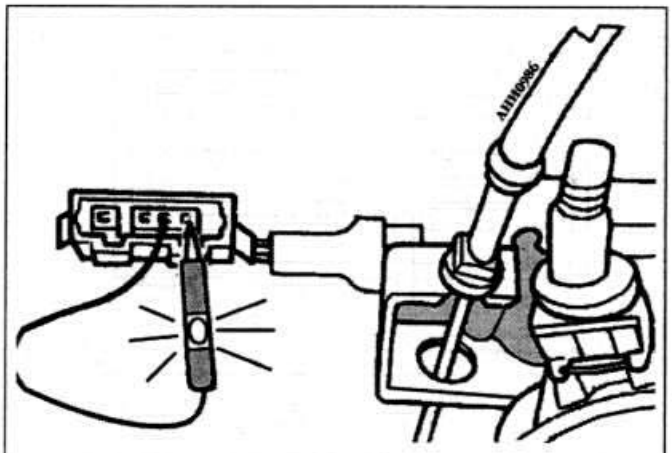


Рис. 2-81. Присоединение пробника при проверке датчика содержания кислорода в отработавших газах

сопротивления между выводами, которые должны составлять:

— «1» и «5»: 520-1300 Ом;
— «1» и «2»: 600-3500 Ом;
— «1» и «4»: 600-6600 Ом.

При несоответствии сопротивления требуемым величинам заменить датчик положения дроссельной заслонки.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

ПРИМЕЧАНИЕ

Регулировка выключателя дроссельной заслонки необходима только в случае замены регулятора холостого хода или нижней части агрегата центрального впрыска.

Отсоединить шланг подвода воздуха от агрегата центрального впрыска. Выключить зажигание. До отказа рукой утопить шток выключателя в направлении к регулятору холостого хода и проверить щупом зазор между штоком выключателя и ограничительным винтом открытия дроссельной заслонки, который должен быть в пределах 0,4-0,7 мм. При необходимости установить данным винтом зазор в 0,5 мм. Проверить сопротивление на нижних контактах колодки регулятора холостого хода, которое должно быть не более 1,0 Ом при вставленном в зазор щупе и равняться «бесконечности» при убранном щупе. По окончании регулировки законтрить клеем ограничительный винт открытия дроссельной заслонки.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ПОСТУПАЮЩЕГО ВОЗДУХА

Снять корпус воздушного фильтра в сборе. Отсоединить от датчика колодку проводов. Присоединить омметр к выводам «1» и «4» датчика и проверить сопротивление, которое при температуре 0°С должно быть в пределах 5,0-6,2 кОм, при 20°С — 2,0-3,0 кОм, при 30°С — 1,6-2,0 кОм, при 50°С — 700-900 Ом, при 80°С — 300-350 Ом, при 100°С — 175-225 Ом.

В случае выхода величин сопротивления за указанные пределы заменить датчик температуры поступающего воздуха.

ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ХОЛОСТОГО ХОДА

1-й способ. Разъединить разъем регулятора холостого хода. Присоединить к выводам «1» и «2» колодки регулятора холостого хода (рис. 2-78) источник постоянного тока напряжением не более 6 В. При этом шток выключателя холостого хода должен переместиться в полностью убранное положение. Отсоединить источник тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание вывода из строя регулятора холостого хода не подключать к нему источник тока напряжением свыше 6 В.

Присоединить омметр к выводам «3» и «4» колодки регулятора (рис. 2-79). До упора утопить рукой шток выключателя и проверить щупом зазор между торцом штока выключателя холостого хода и ограничительным винтом открытия дроссельной заслонки, который должен быть в пределах 0,4-0,7 мм. При необходимости установить данным винтом зазор в 0,5 мм. При отрегулированном зазоре и вставленном в зазор щупе сопротивление по омметру должно быть в пределах от 0 до 1 Ом. Вынуть щуп и убедиться, что омметр показывает «бесконечность». Соединить разъем регулятора.

2-й способ. Разъединить разъем регулятора холостого хода. Присоединить омметр к выводам «1» и «2» колодки регулятора. Сопротивление должно быть 3-200 Ом. Присоединить омметр к выводам «3» и «4» колодки.

При открытой дроссельной заслонке R=0 Ом, при закрытой заслонке R=∞.

При несоответствии сопротивления указанным величинам заменить регулятор холостого хода.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА ПРОДУВКИ АДСОРБЕРА

Расстыковать разъем клапана и замерить сопротивление его обмотки, которое при температуре 20°С должно составлять 35-55 Ом.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ

Убедиться, что тип установленного датчика соответствует комплектации автомобиля. Датчик 1 (рис. 2-80) устанавливается на автомобилях с механической коробкой передач, датчик 2 — на автомобилях с автоматической трансмиссией. На автомобилях с механической КП при работающем двигателе и соединенном разъеме датчика его напряжение питания должно составлять 12 В, выходной ток 0,5-3,0 А.

Для проверки напряжения питания датчика на автомобилях с автоматической трансмиссией разъединить разъем датчика и присоединить светодиодный пробник к выводам колодки датчика (рис. 2-81). Запустить двигатель на холостом ходу. При этом светодиод пробника должен загореться.

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ХОЛОСТОГО ХОДА

Прогреть двигатель (температура масла не менее 60°С), убедиться в исправном техническом состоянии выключателя холостого хода и датчика температуры охлаждающей жидкости.

Отсоединить шланг подачи воздуха от агрегата центрального впрыска. Запустить двигатель на холостом ходу и проверить струю распыла топлива форсункой. Увеличить частоту вращения коленчатого вала до значения более 3000 об/мин, резко отпустить педаль акселератора и убедиться, что при этом струя распыленного топлива на короткое время прерывается.

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

ПРИМЕЧАНИЕ

Снятие, установка и проверка производительности топливного насоса производится так же, как это описано в системе «Mono-Jetronic».

Производительность должна составлять, $см^3$/30 с при напряжении на выводах: 8 В: 175-195; 9 В: 290-310; 10 В: 390-410; 11 В: 515-535; 12 В: 640-660.

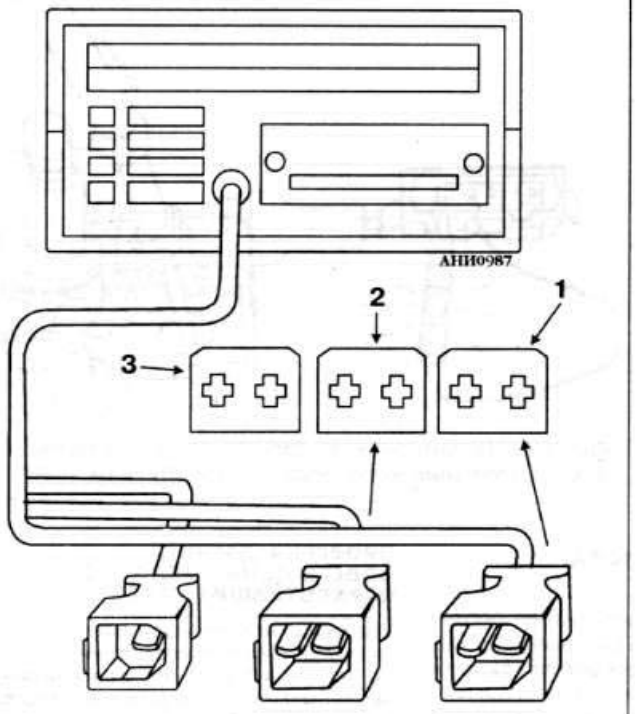


Рис. 2-82. Присоединение блока диагностики к колодке диагностики

Таблица 2-14

КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ		
Код неисправности	Код печати	Место неисправности или нарушенный параметр
1-1-1-1	65535	Контроллер КСУД
1-2-3-2	00282	Регулятор холостого хода
2-1-1-3	00515	Датчик Холла
2-1-2-1	00516	Датчик положения дроссельной заслонки
2-1-2-2	-	Сигнал частоты вращения коленчатого вала
2-2-1-2	00518	Датчик положения дроссельной заслонки или соответствующие провода и их соединения
2-3-1-2	00522	Датчик температуры охлаждающей жидкости
2-3-2-2	00523	Датчик температуры поступающего воздуха или соответствующие провода и их соединения
2-3-4-1	00537	Цепь датчика содержания кислорода в отработавших газах
2-3-4-2	00525	Цепь датчика содержания кислорода в отработавших газах
2-4-1-3	00561	Система регулирования смеси, давление подачи топлива или негерметичность системы выпуска отработавших газов
4-4-4-4	0000	Неисправностей не обнаружено

САМОДИАГНОСТИКА

Контроллер КСУД получает сигналы от датчиков системы и сравнивает их со значениями, хранящимися в запоминающем устройстве контроллера. При обнаружении неисправности загорается контрольная лампа в комбинации приборов. Коды неисправностей хранятся в памяти контроллера и могут быть выведены с помощью блока диагностики VAG 1551 и проверочного шнура VAG 1551/1.

Если блок диагностики VAG 1551 используется вместе с печатающим устройством, то выдаются распечатанные коды, соответствующие «мигающим» кодам.

Убедиться в исправности плавкого предохранителя № 21 и надежности всех соединений двигателя с «массой». Для доступа к колодке диагностики, расположенной перед рычагом переключения передач, сдвинуть вверх защитный чехол рычага. Присоединить блок диагностики VAG 1551 шнуром VAG 1551/1 к разъемам колодки диагностики (рис. 2-82). Разъем черного цвета соединительного шнура присоединяется к разъему черного цвета колодки диагностики, а разъем белого цвета шнура —к разъему коричневого или белого цвета (разъемы «1» и «2») колодки диагностики. Разъем голубого цвета соединительного шнура не используется.

После указанного присоединения блока диагностики на его дисплее поочередно высвечиваются надписи «Rapid data transmission» («Быстрая передача данных») и «Flashing code output» («Вывод мигающих кодов»).

ПРИМЕЧАНИЕ

При нажатии на кнопку «HELP» («Помощь») выдаются дополнительные указания по проверке.

Шаги программы диагностики выполняются нажатием на кнопку со стрелкой вправо.

Запустить двигатель на холостом ходу.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если двигатель не запускается при включении стартера в течение 6 с, следует отказаться от дальнейших попыток пуска и оставить зажигание включенным.

Нажать на кнопку «1» блока диагностики для вызова на дисплей надписи «Rapid data transmission» («Быстрая передача данных»). При использовании печатающего устройства включить его нажатием на кнопку «PRINT» («Печать»). При этом должна загореться контрольная лампа кнопки «PRINT». Нажать на кнопки «0» и «1» блока диагностики. При этом должна высветиться надпись «Engine electronics» («Электроника двигателя»). Нажать на кнопку «Q» для подтверждения команды. Нажать на кнопку со стрелкой вправо. На дисплее высветится число выявленных неисправностей или надпись «No fault detected» («Неисправностей не обнаружено»).

После этого коды неисправностей выводятся на дисплей и распечатываются. После вывода на дисплей и распечатки кодов неисправностей нажать на кнопку со стрелкой вправо. Нажать на кнопки «0» и «6». На дисплее должна загореться надпись «06 — End output» («Окончание вывода кодов»). Для подтверждения команды нажать на кнопку «Q».

СТИРАНИЕ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Выключить зажигание.

Присоединить блок диагностики VAG 1551 соединительным шнуром VAG 1551/1, как указано выше. Включить зажигание.

Нажать на кнопку «1», затем на кнопки «0» и «1» и подтвердить команду нажатием на кнопку «Q». Нажать на кнопку со стрелкой вправо, затем на кнопки «0» и «5». При этом на дисплее появляется надпись «Erase fault memory» («Стирание кодов неисправностей»). Подтвердить команду нажатием на кнопку «Q».

На дисплее появляется надпись «Fault memory is erased» («Коды неисправностей стерты»).

Нажать на кнопку со стрелкой вправо, затем на кнопки «0» и «6».

На дисплее появляется надпись «06 — End output» («06 — Окончание вывода кодов»). Подтвердить команду нажатием на кнопку «Q».

Выключить зажигание, отсоединить блок диагностики.

Произвести пробную поездку продолжительностью не менее 10 мин и снова запросить запоминающее устройство системы самодиагностики.

Таблица 2-15

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА КСУД «MONO-MOTRONIC» ДВИГАТЕЛЕЙ «RP» И «ABS», ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причины неисправности	Методы устранения
Холодный двигатель не запускается или запускается с трудом	1. Горит контрольная лампа неисправности подсистемы в комбинации приборов	1. Опросить ПЗУ контроллера, выявить и устранить зафиксированные системой самодиагностики неисправности
	2. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	2. Зарядить или заменить батарею
	3. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	3. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	4. Нарушение работы топливного насоса:	4.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	5. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	5. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Неисправен датчик температуры всасываемого воздуха или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	7. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	8. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	8. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	9. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	9. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	10. Неисправна форсунка:	10.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	11. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	11. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
Горячий двигатель не запускается или запускается с трудом	1. Горит контрольная лампа неисправности подсистемы в комбинации приборов	1. Опросить ПЗУ контроллера, выявить и устранить зафиксированные системой самодиагностики неисправности
	2. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	2. Зарядить или заменить батарею
	3. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	3. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	4. Не закрывается обратный клапан топливного насоса	4. Снять топливный насос, промыть в подходящем растворе, продуть сжатым воздухом. Если неисправность не исчезнет, заменить топливный насос
	5. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	5. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Неисправен датчик температуры всасываемого воздуха или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	7. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить

Продолжение таблицы 2-15

Неисправность	Причины неисправности	Методы устранения
Горячий двигатель не запускается или запускается с трудом	8. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	8. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	9. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	9. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
Холодный двигатель неустойчиво работает на холостом ходу	1. Горит контрольная лампа неисправности подсистемы в комбинации приборов	1. Опросить ПЗУ контроллера, выявить и устранить зафиксированные системой самодиагностики неисправности
	2. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	2. Зарядить или заменить батарею
	3. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	3. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	4. Неисправен электромагнитный клапан продувки адсорбера	4. Отсоединить от контроллера колодку проводов, подключить вольтметр к выводам «1» и «17» колодки и проверить напряжение, которое должно быть приблизительно равным напряжению аккумуляторной батареи. Если нет, заменить клапан
	5. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	5. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	6. Неисправен подогреватель впускного трубопровода или реле включения подогревателя или обрыв в соединительных проводах подогревателя и реле	6. Проверить подогреватель и реле его включения, проверить провода и их соединения, неисправные элементы и поврежденные провода заменить
	7. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	7. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	8. Неисправен датчик температуры всасываемого воздуха или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	8. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	9. Нарушена регулировка частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу	9. Проверить герметичность вакуумного тракта, проверить исправность регулятора холостого хода, произвести самодиагностику системы
	10. Неисправен выключатель холостого хода	10. Проверить выключатель холостого хода. Если выключатель неисправен, заменить регулятор холостого хода и отрегулировать выключатель
	11. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	11. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	12. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	12. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	13. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	13. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	14. Нарушение герметичности выпускного тракта на участке до датчика содержания кислорода в отработавших газах	14. Заменить поврежденные элементы системы выпуска отработавших газов
Двигатель запускается и глохнет	1. Горит контрольная лампа неисправности подсистемы в комбинации приборов	1. Опросить ПЗУ контроллера, выявить и устранить зафиксированные системой самодиагностики неисправности
	2. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	2. Зарядить или заменить батарею
	3. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	3. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	4. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	4. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос

Продолжение таблицы 2-15

Неисправность	Причины неисправности	Методы устранения
Двигатель запускается и глохнет	5. Неисправен электромагнитный клапан продувки адсорбера	5.Отсоединить от контроллера колодку проводов, подключить вольтметр к выводам «1» и «17» колодки и проверить напряжение, которое должно быть приблизительно равным напряжению аккумуляторной батареи. Если нет, заменить клапан
	6. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	6. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	7. Неисправен выключатель холостого хода	7. Проверить выключатель холостого хода. Если выключатель неисправен, заменить регулятор холостого хода и отрегулировать выключатель
	8. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	8. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	9. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	9. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	10. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	10. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
Двигатель неустойчиво работает на холостом ходу	1. Горит контрольная лампа неисправности подсистемы в комбинации приборов	1. Опросить ПЗУ контроллера, выявить и устранить зафиксированные системой самодиагностики неисправности
	2. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	2. Зарядить или заменить батарею
	3. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	3. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	4. Неисправен электромагнитный клапан продувки адсорбера	4. Отсоединить от контроллера колодку проводов, подключить вольтметр к выводам «1» и «17» колодки и проверить напряжение, которое должно быть приблизительно равным напряжению аккумуляторной батареи. Если нет, заменить клапан
	5. Нарушена регулировка привода дроссельной заслонки	5. Отрегулировать привод дроссельной заслонки
	6. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	6. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	7. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	7. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	8. Нарушена регулировка частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу	8. Проверить герметичность вакуумного тракта, проверить исправность регулятора холостого хода, произвести самодиагностику системы
	9. Неисправен выключатель холостого хода	9. Проверить выключатель холостого хода. Если выключатель неисправен, заменить регулятор холостого хода и отрегулировать выключатель
	10. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	10. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	11. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	11. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
Двигатель плохо прогревается	1. Горит контрольная лампа неисправности подсистемы в комбинации приборов	1. Опросить ПЗУ контроллера, выявить и устранить зафиксированные системой самодиагностики неисправности
	2. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	2. Зарядить или заменить батарею
	3. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	3. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином

Продолжение таблицы 2-15

Неисправность	Причины неисправности	Методы устранения
Двигатель плохо прогревается	4. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	4. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	5. Неисправен подогреватель впускного трубопровода или реле включения подогревателя или обрыв в соединительных проводах подогревателя и реле	5. Проверить подогреватель и реле его включения, проверить провода и их соединения, неисправные элементы и поврежденные провода заменить
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Неисправен датчик температуры всасываемого воздуха или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	7. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	8. Нарушена регулировка частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу	8. Проверить герметичность вакуумного тракта, проверить исправность регулятора холостого хода, произвести самодиагностику системы
	9. Нарушение работы подсистемы на принудительном холостом ходу	9. Проверить работу подсистемы на принудительном холостом ходу, неисправные элементы заменить
	10. Неисправен выключатель холостого хода	10. Проверить выключатель холостого хода. Если выключатель неисправен, заменить регулятор холостого хода и отрегулировать выключатель
	11. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	11. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	12. Неисправна форсунка: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	12. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку
	13. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	13. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	14. Неисправен подогреватель впускного трубопровода или реле включения подогревателя или обрыв в соединительных проводах подогревателя и реле	14. Проверить подогреватель и реле его включения, проверить провода и их соединения, неисправные элементы и поврежденные провода заменить
	15. Нарушение герметичности выпускного тракта на участке до датчика содержания кислорода в отработавших газах	15. Заменить поврежденные элементы системы выпуска отработавших газов
Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью	1. Горит контрольная лампа неисправности подсистемы в комбинации приборов	1. Опросить ПЗУ контроллера, выявить и устранить зафиксированные системой самодиагностики неисправности
	2. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	2. Зарядить или заменить батарею
	3. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	3. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	4. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	4. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос
	5. Нарушена регулировка привода дроссельной заслонки	5. Отрегулировать привод дроссельной заслонки
	6. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	6. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить

Продолжение таблицы 2-15

Неисправность	Причины неисправности	Методы устранения
Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью	7. Неисправен подогреватель впускного трубопровода или реле включения подогревателя или обрыв в соединительных проводах подогревателя и реле	7. Проверить подогреватель и реле его включения, проверить провода и их соединения, неисправные элементы и поврежденные провода заменить
	8. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	8. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	9. Неисправна форсунка: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	9. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода замененить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку
	10. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	10. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	11. Неисправен подогреватель впускного трубопровода или реле включения подогревателя или обрыв в соединительных проводах подогревателя и реле	11. Проверить подогреватель и реле его включения, проверить провода и их соединения, неисправные элементы и поврежденные провода заменить
	12. Нарушение герметичности выпускного тракта на участке до датчика содержания кислорода в отработавших газах	12. Заменить поврежденные элементы системы выпуска отработавших газов
Двигатель работает с перебоями на всех режимах	1. Горит контрольная лампа неисправности подсистемы в комбинации приборов	1. Опросить ПЗУ контроллера, выявить и устранить зафиксированные системой самодиагностики неисправности
	2. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	2. Зарядить или заменить батарею
	3. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	3. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	4. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	4. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос
	5. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	5. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	7. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
Повышенный расход топлива	1. Горит контрольная лампа неисправности подсистемы в комбинации приборов	1. Опросить ПЗУ контроллера, выявить и устранить зафиксированные системой самодиагностики неисправности
	2. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	2. Зарядить или заменить батарею
	3. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	3. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	4. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	4. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос
	5. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	5. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить

Продолжение таблицы 2-15

Неисправность	Причины неисправности	Методы устранения
Повышенный расход топлива	6. Неисправен подогреватель впускного трубопровода или реле включения подогревателя или обрыв в соединительных проводах подогревателя и реле	6. Проверить подогреватель и реле его включения, проверить провода и их соединения, неисправные элементы и поврежденные провода заменить
	7. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	7. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	8. Неисправен выключатель холостого хода	8. Проверить выключатель холостого хода. Если выключатель неисправен, заменить регулятор холостого хода и отрегулировать выключатель
	9. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	9. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	10. Неисправна форсунка: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	10. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку
	11. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	11. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	12. Неисправен подогреватель впускного трубопровода или реле включения подогревателя или обрыв в соединительных проводах подогревателя и реле	12. Проверить подогреватель и реле его включения, проверить провода и их соединения, неисправные элементы и поврежденные провода заменить
	13. Нарушение герметичности выпускного тракта на участке до датчика содержания кислорода в отработавших газах	13. Заменить поврежденные элементы системы выпуска отработавших газов
	14. Вышел из строя нейтрализатор отработавших газов	14. Заменить нейтрализатор
Двигатель работает с детонацией	1. Горит контрольная лампа неисправности подсистемы в комбинации приборов	1. Опросить ПЗУ контроллера, выявить и устранить зафиксированные системой самодиагностики неисправности
	2. Неисправен подогреватель впускного трубопровода или реле включения подогревателя или обрыв в соединительных проводах подогревателя и реле	2. Проверить подогреватель и реле его включения, проверить провода и их соединения, неисправные элементы и поврежденные провода заменить
	3. Вышел из строя нейтрализатор отработавших газов	3. Заменить нейтрализатор
Обратные вспышки во впускном трубопроводе двигателя	1. Горит контрольная лампа неисправности подсистемы в комбинации приборов	1. Опросить ПЗУ контроллера, выявить и устранить зафиксированные системой самодиагностики неисправности
	2. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	2. Зарядить или заменить батарею
	3. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	3. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	4. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	4. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос
	5. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	5. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	7. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	8. Неисправна форсунка: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером	8. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить

Продолжение таблицы 2-15

Неисправность	Причины неисправности	Методы устранения
Обратные вспышки во впускном трубопроводе двигателя	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	9. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	9. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
Самовоспламенение горючей смеси после выключения зажигания	1. Горит контрольная лампа неисправности подсистемы в комбинации приборов	1. Опросить ПЗУ контроллера, выявить и устранить зафиксированные системой самодиагностики неисправности
	2. Неисправен электромагнитный клапан продувки адсорбера	2. Отсоединить от контроллера колодку проводов, подключить вольтметр к выводам «1» и «17» колодки и проверить напряжение, которое должно быть приблизительно равным напряжению аккумуляторной батареи. Если нет, заменить клапан
	3. Неисправна форсунка:	3.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку

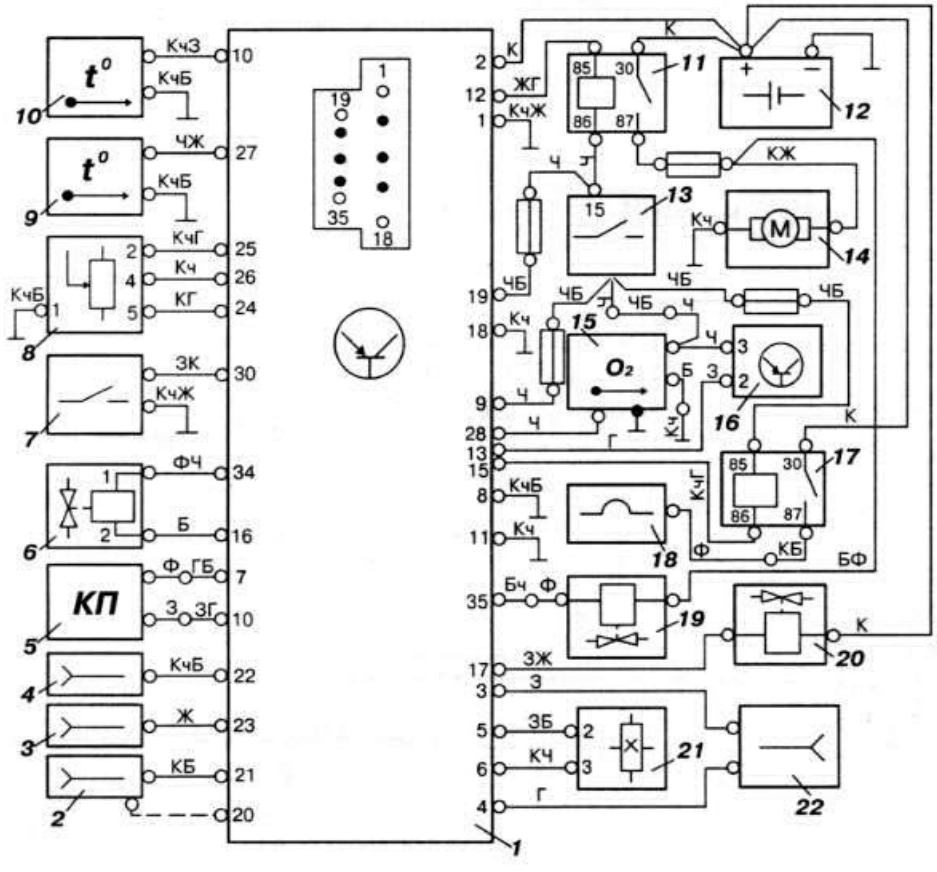


Рис. 2-83. Схема соединений КСУД «Mono-Motronic» двигателей «RP» и «ABS»:

1 — контроллер; 2, 3 — соединительные разъемы; 4 — диагностический разъем; 5 — комбинация приборов; 6 — регулятор холостого хода; 7 — концевой выключатель дроссельной заслонки; 8 — датчик положения дроссельной заслонки; 9 — датчик температуры всасываемого воздуха; 10 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 11 — реле включения топливного насоса; 12 — аккумуляторная батарея; 13 — выключатель зажигания; 14 — топливный насос; 15 — датчик содержания кислорода в отработавших газах; 16 — блок зажигания; 17 — реле включения подогрева впускного трубопровода; 18 — подогреватель впускного трубопровода; 19 — форсунка; 20 — селеноидный клапан пробувки адсорбера; 21 — датчик Холла; 22 — разъем кондиционера

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УГЛОМ ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Принципы действия, состав и методика выполнения работ, проверок и регулировок подсистемы управления углом опережения зажигания КСУД «Mono-Motronic» те же, что и аналогичной подсистемы КСУД «Digifant».

КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ «DIGIFANT»

Автомобили с двигателями «РВ» и «2Е» оснащены комплексной системой управления двигателем (КСУД) «Digifant» фирмы Volkswagen. КСУД предназначена для управления впрыском топлива и углом опережения зажигания (УОЗ). Функционально она состоит из двух подсистем: управления впрыском топлива и управления УОЗ. Обе системы взаимосвязаны и работают синхронно с основным циклом работы двигателя. Синхронизация работы подсистемы осуществляется контроллером по сигналам датчиков. Единый для обеих подсистем контроллер на основе информации от датчиков в соответствии с заложенной в память программой управляет исполнительными устройствами, при этом автоматически оптимизируется УОЗ, количество и момент подачи топлива в зависимости от режима работы двигателя. При нарушении работы некоторых датчиков контроллер переходит на резервную программу управления на базе сигналов, поступающих от измерителя расхода воздуха, датчика температуры охлаждающей жидкости и датчика детонации. Это позволяет продолжать движение на автомобиле, исключая выход из строя двигателя. Конструктивная схема КСУД «Digifant» представлена на рис. 2-84.

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА

Подсистема управления впрыском топлива КСУД «Digifant» разработана на базе системы распределенного (многоточечного) впрыска с электронным управлением «LE-Jetronic» фирмы Bosch и представляет собой систему прерывистого впрыска топлива (два раза за один оборот коленчатого вала) низкого давления, в которой основными параметрами, определяющими количество топливно-воздушной смеси, являются частота вращения коленчатого вала и количество поступающего в двигатель воздуха.

Топливо забирается электрическим погружным роликовым насосом, установленным в топливном баке в одном блоке с датчиком уровня топлива. Марка и каталожный номер топливного насоса: Bosch 0 580 453 012.

Топливо через фильтр марки Bosch, установленный в задней части автомобиля, подается к форсункам. Давление топлива, подводимого к форсункам, поддерживается на заданном уровне в зависимости от давления во впускном трубопроводе регулятором давления топлива, оттарированном на давление 3 кгс/см^2 (рис. 2-85).

Подача необходимого количества топлива и поддержание постоянного качества рабочей смеси обеспечиваются контроллером, который получает и обрабатывает следующую информацию:

— количество и температура всасываемого воздуха;

— частота вращения и угловое положение коленчатого вала двигателя;

— температура охлаждающей жидкости;

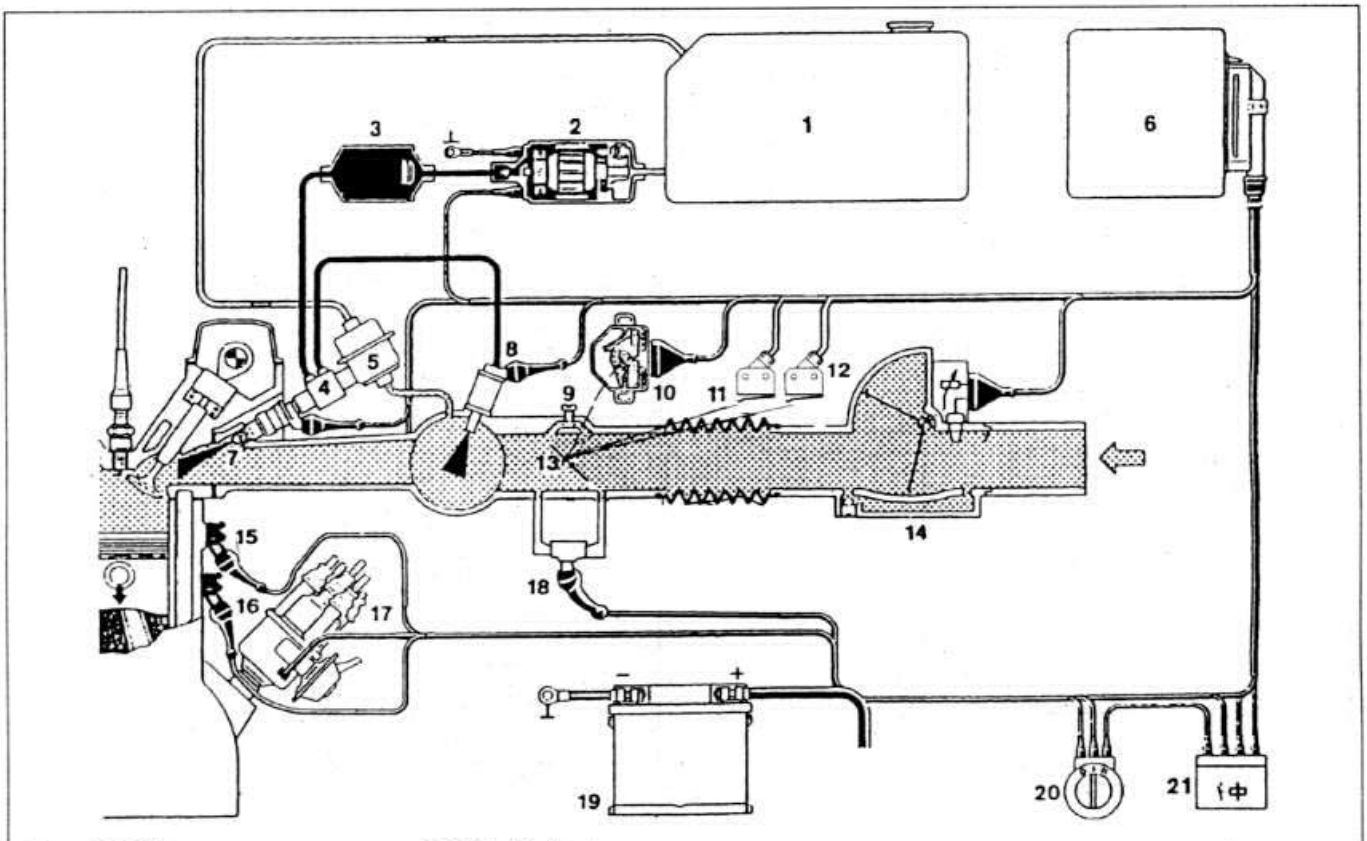


Рис. 2-84. Конструктивная схема КСУД «Digifant»:

1 — топливный бак; 2 — топливный электронасос; 3 — топливный фильтр; 4 — распределительная магистраль; 5 — регулятор давления топлива; 6 — контроллер; 7 — впрыскивающая форсунка; 8 — пусковая форсунка (двигатель «2Е»); 9 — регулировочный винт воздуха холостого хода; 10 — датчик положения дроссельной заслонки (двигатель «2Е»); 11 — выключатель холостого хода (двигатель «РВ»); 12 — выключатель полной нагрузки (двигатель «РВ»); 13 — дроссельная заслонка; 14 — измеритель расхода воздуха; 15 — датчик детонации; 16 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 17 — распределитель зажигания с датчиком Холла; 18 — электромагнитный клапан стабилизации холостого хода; 19 — аккумуляторная батарея; 20 — выключатель зажигания; 21 — реле управления

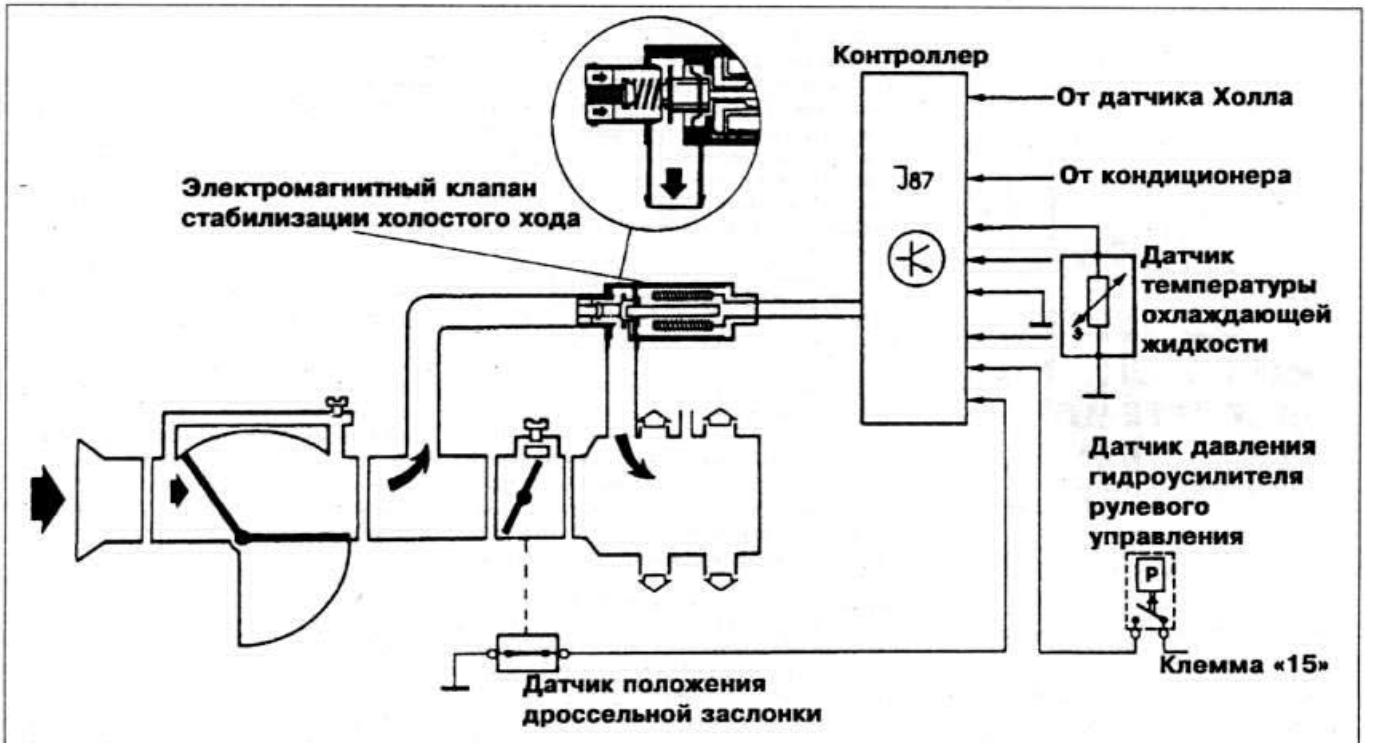


Рис. 2-85. Принцип управления контроллером электромагнитным клапаном холостого хода

— положение дроссельной заслонки (для определения режима работы двигателя).

На автомобилях с двигателем «PB» и двигателем «2E» без каталитического нейтрализатора контроллер расположен в моторном отсеке за усилителем щита передка.

Марка и каталожный №: автомобили с механической коробкой передач: Bosch 0 261 200 298; автомобили с автоматической трансмиссией: Bosch 0 261 200 299.

На автомобилях с двигателем «2E» с каталитическим нейтрализатором контроллер расположен под панелью приборов справа. Марка и тип: VW Audi Digifant DFI.

В зависимости от полученных сигналов контроллер осуществляет одновременное управление открытием форсунок, которые распыляют топливо перед впускными клапанами.

Для предотвращения подсоса воздуха измерителем расхода воздуха обеспечена полная герметичность всего воздушного тракта подачи воздуха в двигатель.

Для очистки поступающего в цилиндры воздуха служит воздушный фильтр с сухим бумажным сменным элементом марки Mann C 31152, с подогревателем поступающего воздуха, заслонка которого открывается при температуре воздуха выше 30°C и закрывается при температуре воздуха ниже 20°C. Периодичность замены сменного элемента: через каждые 30000 км пробега.

При пуске холодного двигателя контроллер КСУД двигателя «PB» выдает команды на увеличение продолжительности открытия форсунок подачи топлива, а на двигателе «2E» дополнительное количество топлива впрыскивается по командам контроллера пусковой форсункой.

Степень обогащения смеси определяется контроллером в зависимости от температуры охлаждающей жидкости, времени работы стартера и частоты вращения коленчатого вала.

При пуске как холодного, так и горячего двигателя контроллер получает электрический сигнал с клеммы «50» стартера о времени его включения, а также сигнал от датчика температуры охлаждающей жидкости. После их обработки контроллер рассчитывает продолжительность открытия форсунок, обеспечивающую надежный пуск двигателя независимо от его температурного состояния.

Во время прогрева двигателя контроллер определяет необходимую степень обогащения топливно-воздушной смеси на основе информации от датчика температуры охлаждающей жидкости и соответствующим образом увеличивает время открытого состояния форсунок подачи топлива (двигатель «PB») или пусковой форсунки (двигатель «2E»). Одновременно контроллер адаптирует ток управления электромагнитного клапана стабилизации холостого хода к температуре охлаждающей жидкости. Заслонка клапана в той или иной степени прикрывается. В результате горючая смесь обогащается, что обеспечивает работу двигателя на холостом ходу с ускоренной частотой вращения.

При работе двигателя на холостом ходу контроллер получает сигнал частоты вращения коленчатого вала от датчика Холла, встроенного в распределитель зажигания, а также сигнал нагрузки двигателя от выключателя холостого хода и выключателя полной нагрузки (двигатель «PB») или датчика положения дроссельной заслонки (двигатель «2E») и сравнивает полученную информацию с запрограммированным значением частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу. На двигателе «2E» датчик положения дроссельной заслонки потенциометрического типа, установлен на оси дроссельной заслонки и выдает на контроллер сигнал о нагрузке двигателя. На двигателе «PB» датчики позиционного типа установлены на оси дроссельной заслонки. Сигналы с датчиков служат для определения режима работы двигателя (холостой ход или полный дроссель). При отклонении частоты вращения коленчатого вала от запрограммированной величины контроллер увеличивает или уменьшает ток сигнала управления, выдаваемого на электромагнитный клапан стабилизации холостого хода, шток которого соответствующим образом изменяет проходное сечение обходного канала, выполненного параллельно дроссельной заслонке. Это приводит к увеличению или уменьшению оборотов холостого хода. Принцип управления контроллером электромагнитным клапаном холостого хода представлен на рис. 2-85.

На автомобилях с кондиционером и гидроусилителем рулевого управления по командам контроллера режим холостого хода увеличивается на 100 об/мин.

КОНСТРУКЦИЯ НЕКОТОРЫХ ПРИБОРОВ ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ

Регулятор давления топлива. Диафрагменный регулятор давления поддерживает постоянное давление впрыска независимо от разрежения во впускном трубопроводе. Он состоит из металлического корпуса 1 (рис. 2-86), диафрагмы 2, пружины 3, патрубка 4 забора разрежения от впускного трубопровода, патрубка 5 подвода топлива, сливного патрубка 6 и клапана 7.

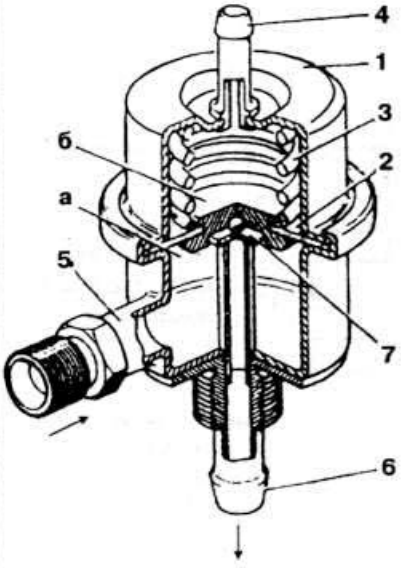


Рис. 2-86. Регулятор давления топлива в разрезе:

1 — корпус; 2 — диафрагма; 3 — пружина; 4 — патрубок забора разрежения; 5 — патрубок подвода топлива; 6 — сливной патрубок; 7 — клапан

Если давление топлива в камере «а» становится больше усилия пружины 3, клапан 7 открывается и излишнее топливо сливается в бак. Камера «б» соединена шлангом с впускным трубопроводом, в зависимости от разрежения, в котором пружина 3 воздействует на клапан 7 таким образом, чтобы разница давления между камерой «а» и впускным трубопроводом всегда была постоянной. В результате этого независимо от нагрузки двигателя дифференциальное давление, подводимое к форсункам, остается неизменным.

Электромагнитные топливные форсунки. Дозирование топлива, впрыскиваемого во впускной канал двигателя, осуществляется электромагнитными форсунками, установленными перед впускными клапанами. Форсунка марки Bosch каталожный номер 0 280 150 757 состоит из следующих основных частей: корпуса 1 (рис. 2-88), игольчатого клапана 2, пружины 3, якоря 4, электромагнитной обмотки 5, колодки 6 и фильтра 7. Игольчатый клапан в состоянии покоя прижимается пружиной к седлу, а открывается с помощью электромагнита и якоря. При поступлении импульсов напряжения от контроллера в обмотке электромагнита создается магнитное поле, якорь втягивается, игольчатый клапан отходит от седла и топливо под давлением распыляется через кольцевую калиброванную щель.

Количество впрыскиваемого топлива зависит только от продолжительности открытия форсунок, определяемой контроллером на основе информации, получаемой от датчика. Состав горючей смеси, впрыскиваемой в цилиндры, одинаков, так как форсунки соединены параллельно и открываются и закрываются одновременно. Форсунки впрыскивают топливо два раза на каждый оборот коленчатого вала, т. е. одновременно впрыскивается лишь половина количества топлива, необходимого на рабочий ход.

Затрудненный пуск, невозможность запуска двигателя, а также его неустойчивая работа на холостом ходу указывают на возможную неисправность форсунок.

Измеритель расхода воздуха. Измеритель марки Bosch состоит из следующих основных частей (рис. 2-90): корпуса, напорной заслонки 1, компенсационной заслонки 2, успокоителя 3, потенциометра 4, датчика 5 температуры всасываемого воздуха, обходного канала 6 и винта 7 коррекции CO. Каталожный номер измерителей, устанавливаемых на заводе 0 280 200 241, поступающих в запчасти 0 289 200 242.

Действие измерителя основано на так называемом сопротивлении среды. Он измеряет усилие, действующее на заслонку 1, которую поток воздуха, поступающего в двигатель, заставляет поворачиваться на

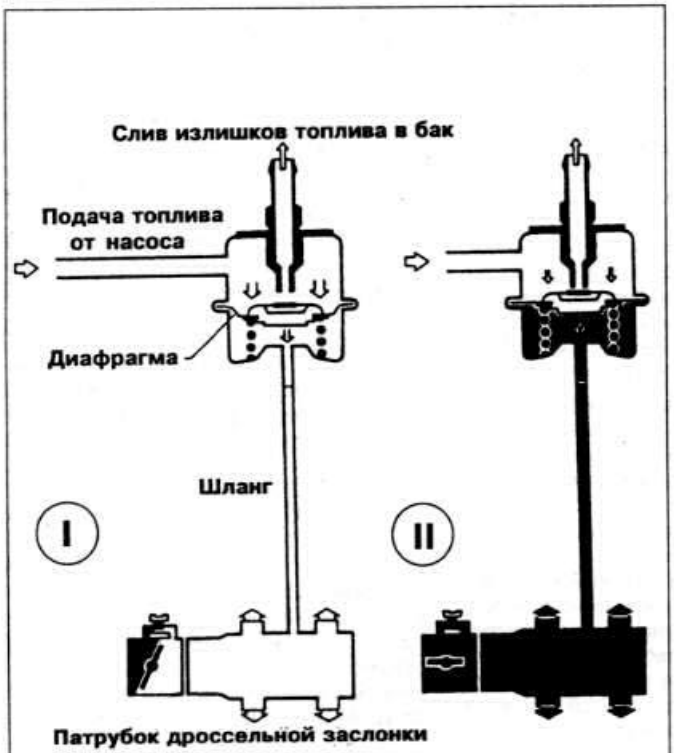


Рис. 2-87. Принцип действия регулятора давления топлива:

I — на режиме холостого хода давление топлива поддерживается равным 2,0 кгс/см^2; II — на режиме полной нагрузки давление топлива поддерживается равным 2,5 кгс/см^2

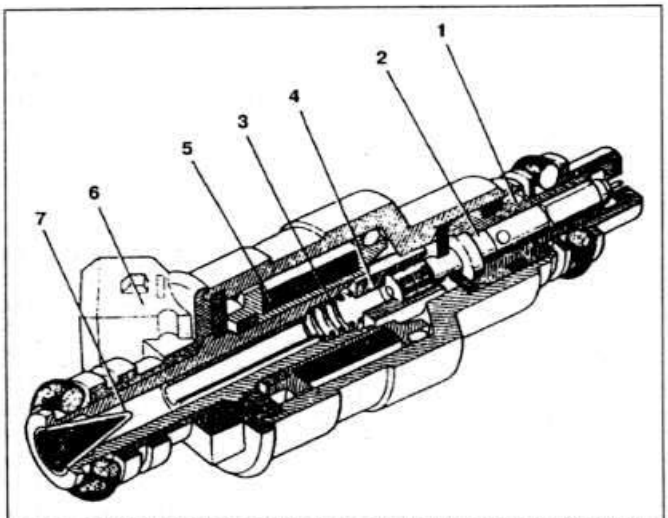


Рис. 2-88. Электромагнитная впрыскивающая форсунка в разрезе:

1 — корпус; 2 — игольчатый клапан; 3 — пружина; 4 — стальной якорь; 5 — обмотка; 6 — колодка; 7 — фильтр

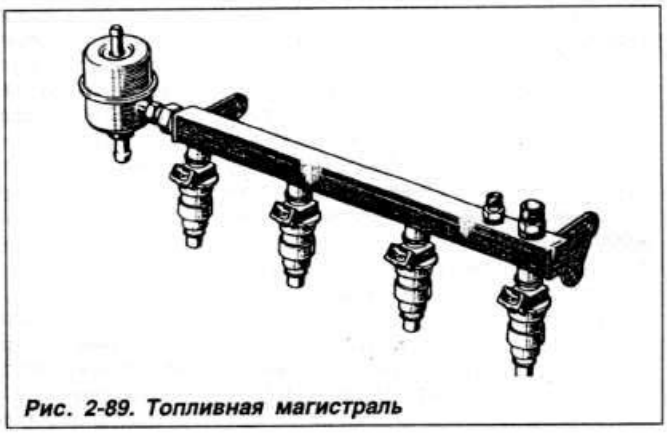


Рис. 2-89. Топливная магистраль

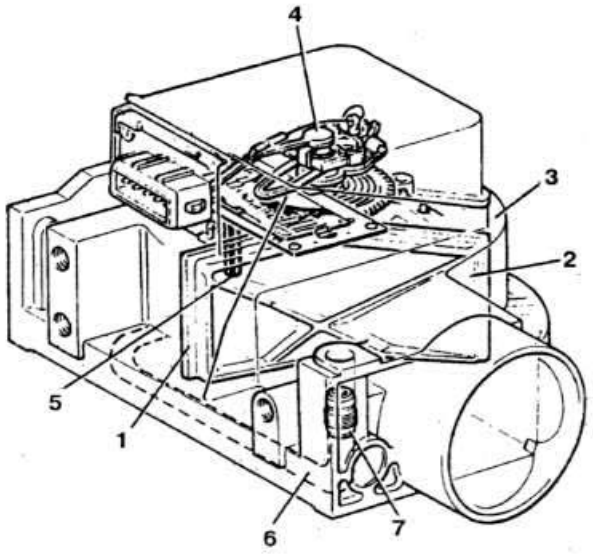


Рис. 2-90. Измеритель расхода воздуха:

1 — напорная заслонка; 2 — компенсационная заслонка; 3 — пневматический успокоитель; 4 — потенциометр; 5 — датчик температуры всасываемого воздуха; 6 — обходной канал; 7 — винт коррекции CO

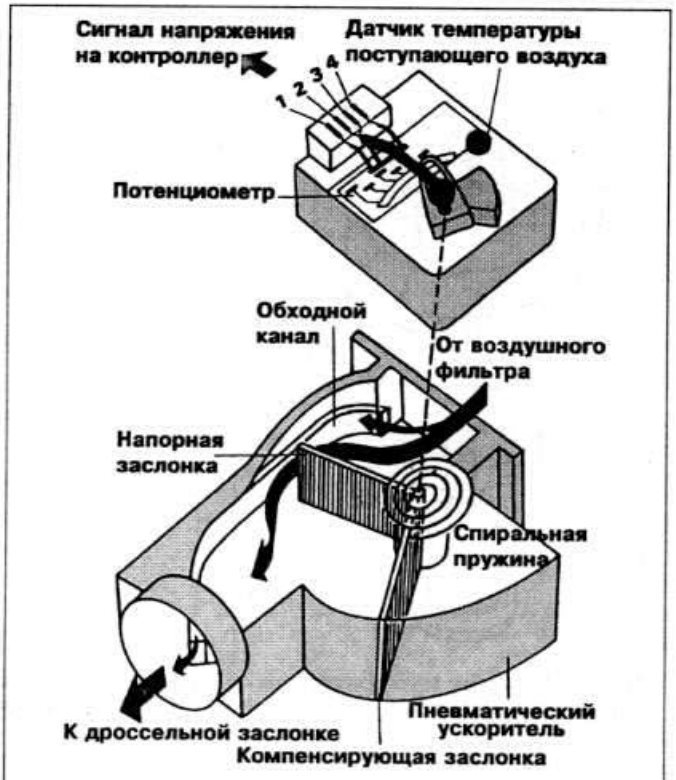


Рис. 2-91. Схема измерителя расхода воздуха

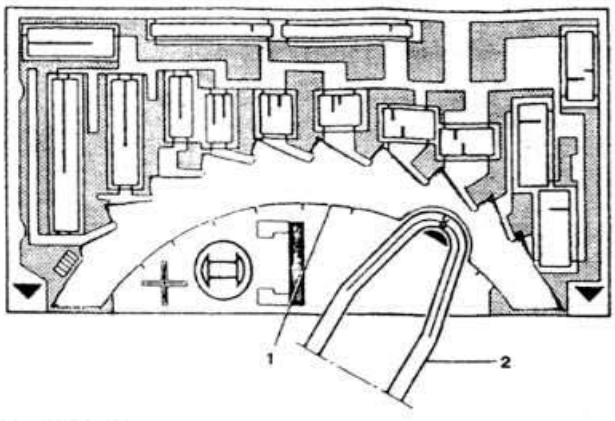
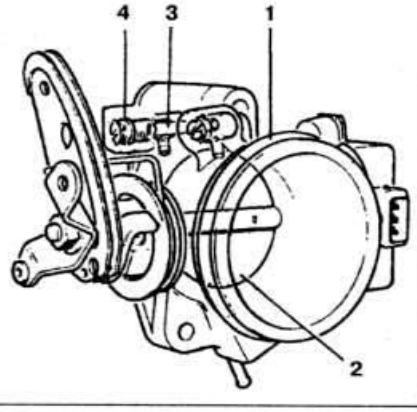


Рис. 2-92. Потенциометр измерителя расхода воздуха:

1 — контакты; 2 — движок

Рис. 2-93. Корпус дроссельной заслонки:

1 — корпус; 2 — дроссельная заслонка; 3 — обходной канал холостого хода; 4 — винт регулирования воздуха холостого хода



определенный угол, преодолевая усилие спиральной пружины. Момент закручивания пружины выбран так, чтобы заслонка создавала незначительную потерю напора. Для предотвращения раскачивания напорной заслонки под действием колебаний потока газов, возникающих во впускном трубопроводе, имеется пневматический успокоитель 3, в котором расположена компенсационная заслонка 2, имеющая такую же рабочую поверхность, что и напорная заслонка. Объем успокоителя, а также зазор между компенсационной заслонкой и корпусом подобраны так, чтобы напорная заслонка была способна отслеживать быстрые изменения расхода воздуха при разгоне.

Соединенный с осью напорной заслонки потенциометр преобразует механическое смещение напорной заслонки в изменение электрического напряжения, которое передается на контроллер для точной дозировки топлива. Внутренняя геометрия измерителя обеспечивает логарифмическую корреляцию между потоком воздуха и угловым положением напорной заслонки. Это позволяет точно рассчитывать оптимальный состав горючей смеси на ненагрузочных режимах работы двигателя.

Потенциометр установлен в герметичном корпусе, из которого полностью удалена влага. Он состоит из керамического основания с рядом контактов (рис. 2-92) и нескольких резисторов, величины сопротивления которых откорректированы лазером. Сопротивление резисторов постоянно и не зависит от резких колебаний температуры в моторном отсеке. Движок 2 соединен с напорной заслонкой и обеспечивает электрическую связь с контактами. Для исключения влияния напряжения аккумуляторной батареи на сигнал, выдаваемый потенциометром, контроллер учитывает разницу между этим напряжением и выходным напряжением измерителя расхода воздуха.

Параллельно с электрической цепью измерителя включен датчик температуры всасываемого воздуха. Он представляет собой резистор с отрицательным температурным коэффициентом, т. е. его сопротивление уменьшается при увеличении температуры. Сигналы, поступающие от датчика, изменяют выходной сигнал измерителя в зависимости от температуры поступающего воздуха. Если двигатель не пускается или запускается с трудом, глохнет после пуска, если расход топлива завышен, а содержание окиси углерода в отработавших газах не соответствует норме, то причиной этого может быть неисправный датчик температуры всасываемого воздуха.

Обходной канал под напорной заслонкой служит для прохода воздуха на холостом ходу. Содержание окиси углерода (CO) в отработавших газах регулируется изменением проходного сечения обходного канала винтом 7.

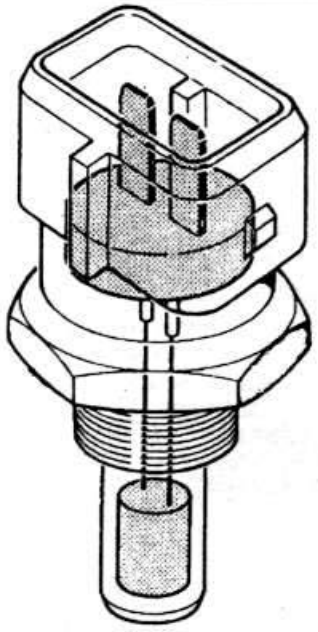


Рис. 2-94. Датчик температуры охлаждающей жидкости

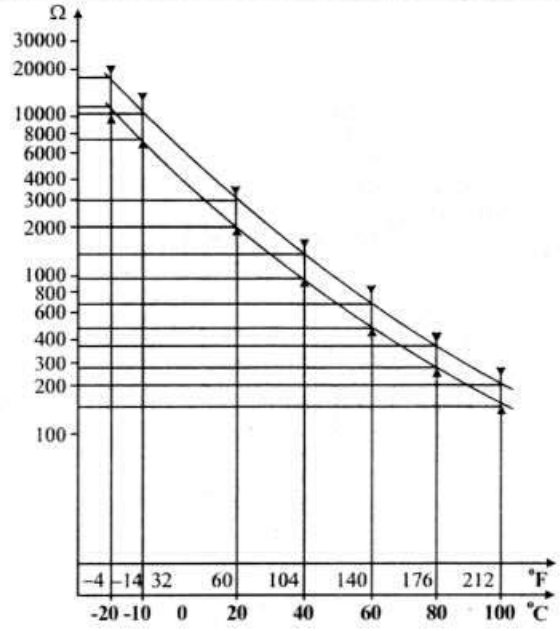


Рис. 2-95. Зависимость сопротивления резистора с отрицательным температурным коэффициентом от температуры

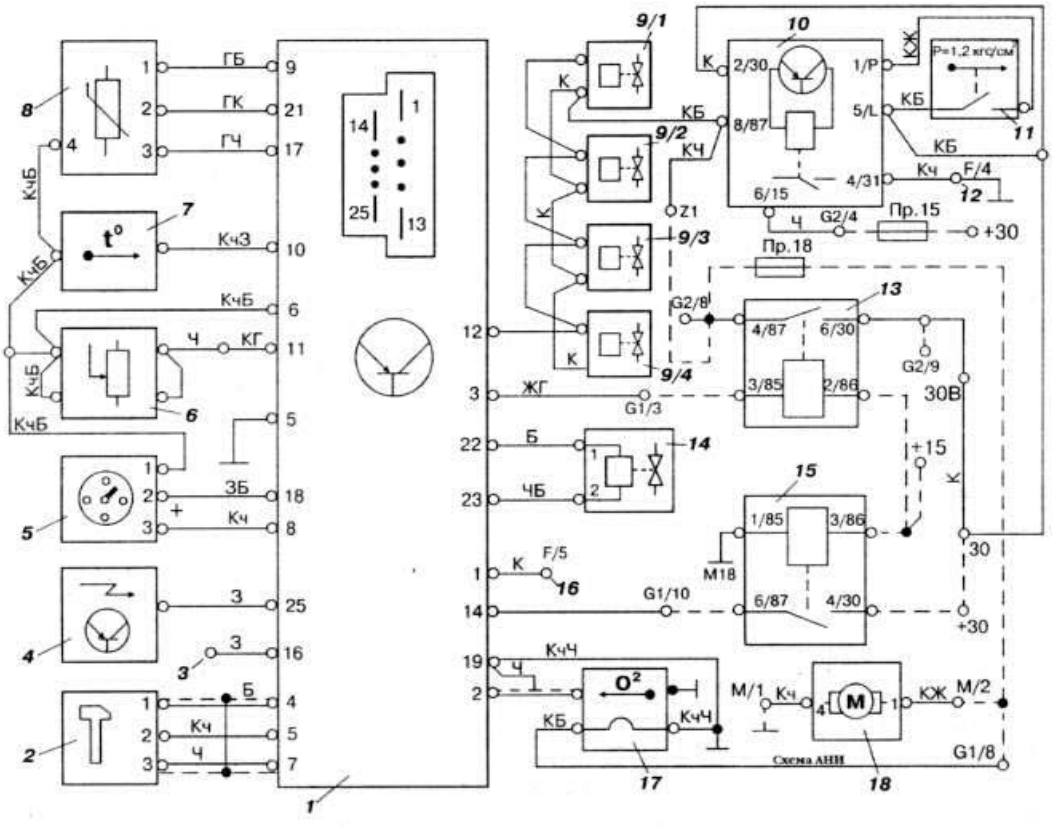


Рис. 2-96. Схема электрических соединений КСУД «Digifant» автомобилей с двигателем «PB» (схема электрических соединений КСУД «Digifant» автомобилей с двигателем «2E» приведена в разделе «Электрооборудование» см. стр. 287:

1 — контроллер; 2 — датчик детонации; 3 — сигнал на кондиционер; 4 — коммутатор зажигания; 5 — датчик-распределитель зажигания; 6 — выключатель холостого хода и полной нагрузки; 7 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 8 — измеритель расхода воздуха; 9/1, 9/2, 9/3, 9/4 — топливные форсунки; 10 — реле времени топливного насоса; 11 — датчик аварийного давления, тарированный на 1,2 кгс/см²; 12 — сигнал на электровентилятор; 13 — реле включения топливного насоса; 14 — электромагнитный клапан стабилизации холостого хода; 15 — реле питания; 16 — «+» от вывода «50» выключателя зажигания (стартер); 17 — датчик содержания кислорода в отработавших газах; 18 — топливный насос

Обозначение цвета проводов: Б — белый; Г — голубой; З — зеленый; Ж — желтый; К — красный; Кч — коричневый; Ч — черный. Первая буква обозначает цвет самого провода, вторая — цвет полоски на проводе.

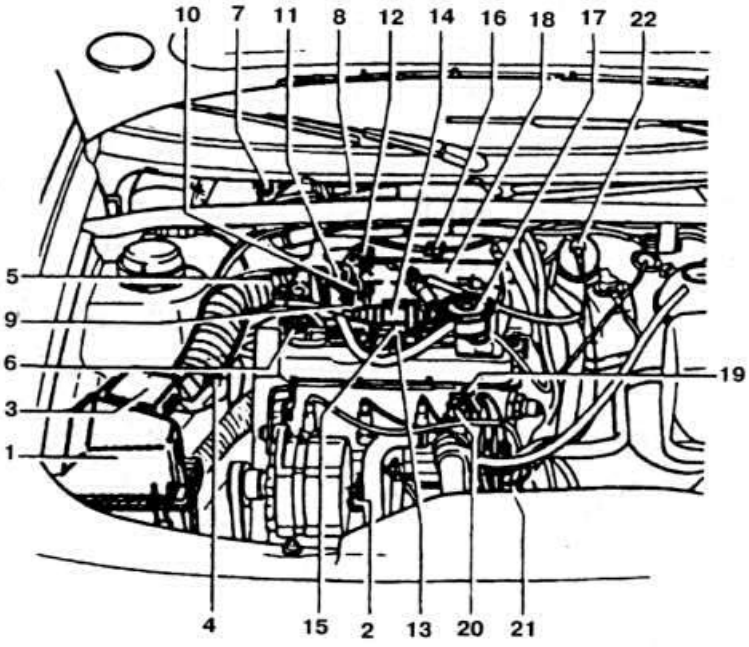


Рис. 2-97. Размещение элементов КСУД «Digifant» двигателя «РВ» в моторном отсеке:

1 — воздушный фильтр; 2 — датчик детонации; 3 — измеритель расхода воздуха; 4 — винт коррекции СО; 5 — воздуховод; 6 — регулятор давления топлива; 7 — коммутатор; 8 — контроллер; 9 — регулировочный винт воздуха холостого хода; 10 — корпус дроссельной заслонки; 11 — выключатель холостого хода; 12 — выключатель полной нагрузки; 13 — форсунки впрыска; 14 — электромагнитный клапан стабилизации холостого хода; 15 — распределительная магистраль; 16 — место установки датчика содержания кислорода в отработавших газах (в зависимости от комплектации); 17 — клапан регулирования давления системы вентиляции картера; 18 — впускной трубопровод; 19 — датчик указателя температуры охлаждающей жидкости (колодка черного цвета); 20 — датчик температуры охлаждающей жидкости подсистемы управления впрыском (колодка голубого цвета); 21 — распределитель зажигания; 22 — катушка зажигания

Датчик, установленный на приемной трубе глушителей на автомобилях с двигателем «2Е» с нейтрализатором отработавших газов, выдает на контроллер информацию о наличии кислорода в отработавших газах.

Неисправность измерителя расхода воздуха может привести к следующим нарушениям работы двигателя:

— двигатель не пускается или запускается с трудом;
— двигатель запускается и глохнет;
— двигатель неустойчиво работает на холостом ходу;
— двигатель не обладает достаточной приемистостью;
— повышенный расход топлива;
— двигатель глохнет на всех режимах;
— содержание окиси углерода в отработавших газах не соответствует норме;
— двигатель не развивает полной мощности.

Корпус дроссельной заслонки (рис. 2-93) состоит из самого корпуса 1, дроссельной заслонки 2, обходного канала 3 холостого хода и винта 4 регулировки воздуха холостого хода. Количество воздуха, поступающего в двигатель, определяется открытием дроссельной заслонки 2, механически связанной с педалью акселератора. На холостом ходу при закрытой дроссельной заслонке воздух, необходимый для образования горючей смеси, поступает во впускной канал двигателя через зазоры между кромками дроссельной заслонки и обходной канал 3. Количество воздуха, проходящего через обходной канал 3, и, следовательно, частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу регулируется винтом 4.

Клапан стабилизации холостого хода. Клапан электромагнитный, ротационного типа установлен в воздушном канале, выполненном параллельно корпусу дроссельной заслонки, и обеспечивает постоянство частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу, изменяя проходное сечение воздушного канала.

На двигателе «РВ» устанавливается клапан марки VDO VAG каталожный № 037 906 457А. На двигателе «2Е» устанавливается клапан марки VDO.

Датчик температуры охлаждающей жидкости. Во время прогрева двигателя блок управления обеспечивает обогащение горючей смеси на основе электрического сигнала, поступающего от установленного в головке цилиндров датчика температуры охлаждающей жидкости. Датчик (рис. 2-94) представляет собой резистор с отрицательным температурным коэффициентом, т. е. его сопротивление уменьшается при повышении температуры (рис. 2-95). Если двигатель не запускается или пускается с трудом, глохнет после пуска, а также при повышенном расходе топлива и ненормальном содержании СО в отработавших газах, необходимо проверить исправность датчика температуры охлаждающей жидкости.

Реле включения топливного насоса. Тахометрическое реле расположено в монтажном блоке, установленном под панелью приборов слева. Цепь питания насоса защищена плавким предохранителем, расположенным в монтажном блоке.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

ПРИМЕЧАНИЕ

При работах с подсистемой управления впрыском топлива КСУД «Digifant» следует соблюдать те же меры предосторожности, что и при работах с системой центрального впрыска топлива «Mono-Jetronic», см выше.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ХОЛОСТОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ

Перед регулировкой и проверкой холостого хода двигателя необходимо выполнить следующее:

— прогреть двигатель (температура масла не менее 80°С);
— выключить потребители электроэнергии, в том числе кондиционер, если он установлен;
— убедиться в исправном техническом состоянии выключателей холостого хода и полной нагрузки или датчика положения дроссельной заслонки (угол опережения зажигания и частота вращения коленчатого вала должны измениться при разъединении разъема выключателей или датчика);
— убедиться в правильной установке угла опережения зажигания и зазора между электродами свечей зажигания;
— убедиться в работоспособности электромагнитного клапана: при включении зажигания клапан должен вибрировать и гудеть.

Электровентилятор системы охлаждения при проверке включаться не должен.

Подключить контрольный тахометр согласно инструкции по эксплуатации, подключить газоанализатор к трубке А (рис. 2-100) измерения содержания окиси углерода (СО) в отработавших газах. Отсоединить шланг вентиляции картера Б (рис. 2-100 на двигателе «РВ») или 3 (рис. 2-103 на двигателе «2Е») и заглушить его. Запустить двигатель на холостом ходу и дать ему поработать около 1 мин. Разъединить разъем голубого цвета 2 (рис. 2-101) датчика температуры охлаждающей жидкости, затем три раза увеличить частоту вращения коленчатого вала до величины свыше 3000 об/мин и оставить двигатель работать на холостом ходу.

Проверить частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу и содержание СО в отработавших газах, которые соответственно должны быть в пределах 750-850 об/мин и 0,5-1,5%. Если полученные значения не укладываются в указанные пределы, вынуть заглушки с регулировочных винтов холостого хода и, поочередно вращая винт воздуха холостого хода (для регулировки числа оборотов холостого хода) и винт коррекции СО (рис. 2-102 и 2-103), добиться требуемых значений.

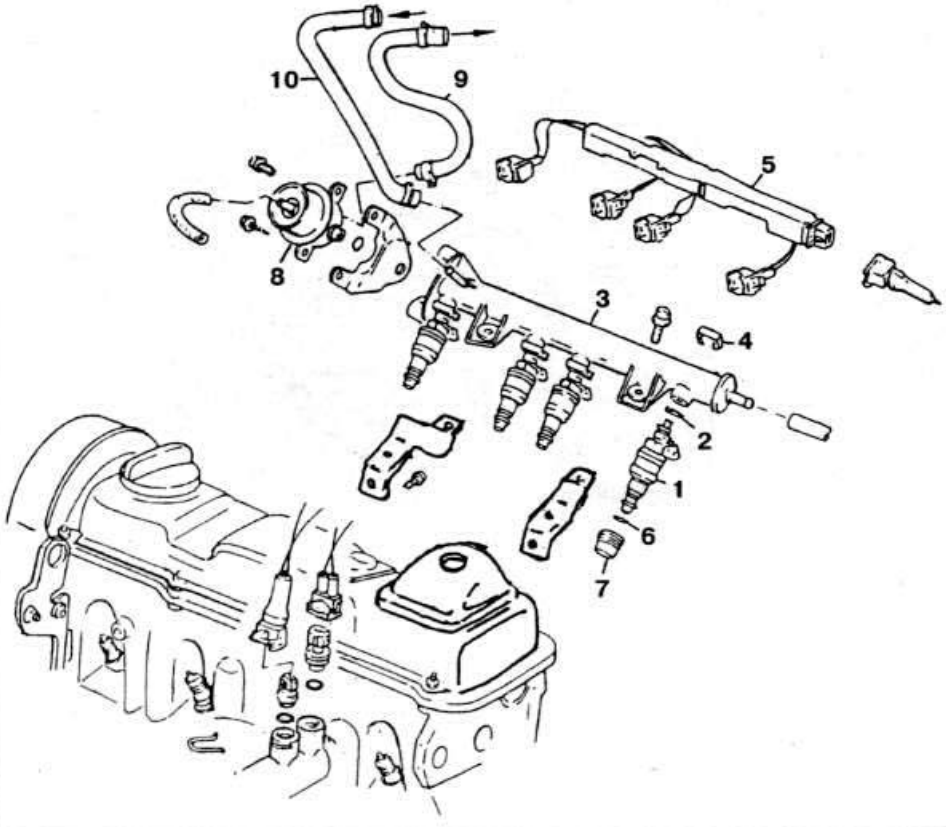


Рис. 2-98. Детали подсистемы управления впрыском топлива КСУД «Digifant»:

1 — впрыскивающая форсунка; 2, 6 — уплотнительное кольцо; 3 — распределительная магистраль; 4 — застежка крепления форсунки; 5 — планка с соединительными колодками; 7 — наконечник; 8 — регулятор давления топлива; 9 — шланг слива топлива; 10 — шланг подвода топлива

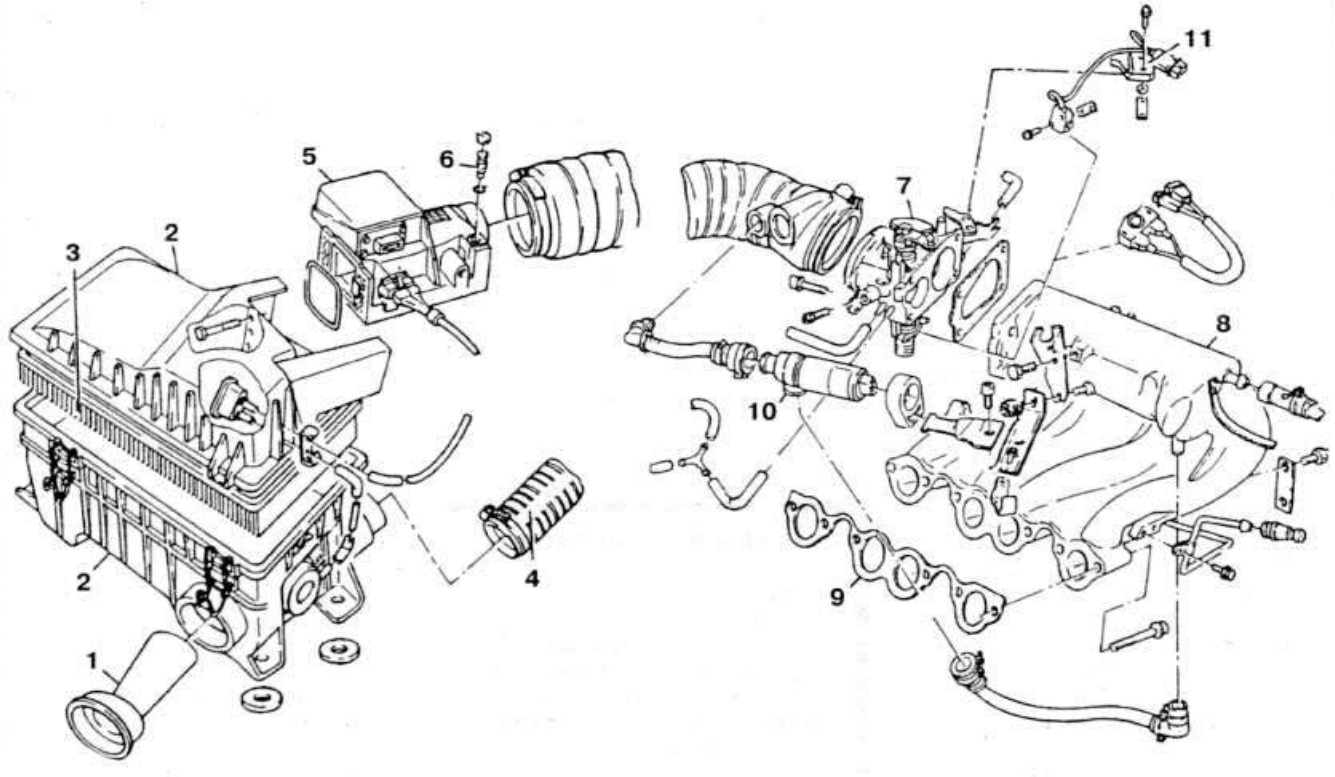


Рис. 2-99. Детали воздушного тракта подсистемы управления впрыском топлива КСУД «Digifant» двигателя «РВ»:

1 — патрубок забора воздуха; 2 — корпус воздушного фильтра; 3 — фильтрующий элемент; 4 — шланг подвода теплого воздуха; 5 — измеритель расхода воздуха; 6 — винт коррекции CO; 7 — корпус дроссельной заслонки; 8 — впускной трубопровод; 9 — прокладка; 10 — электромагнитный клапан стабилизации холостого хода; 11 — выключатель полной нагрузки дроссельной заслонки

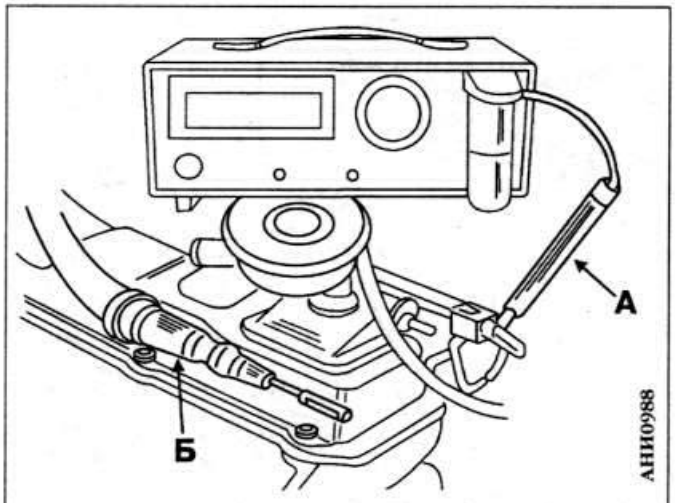


Рис. 2-100. Присоединение газоанализатора на двигателе «PB»:

А — шланг газоанализатора, подсоединенный к трубке измерения CO; Б — отсоединенный и заглушенный шланг вентиляции картера

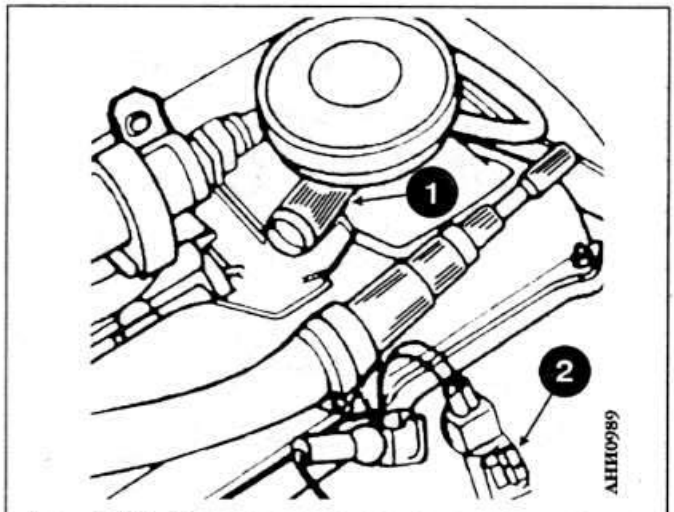


Рис. 2-101. Проверка и регулировка холостого хода двигателя «PB»:

1 — место отсоединения шланга вентиляции картера; 2 — разъем голубого цвета датчика температуры охлаждающей жидкости подсистемы управления впрыском топлива

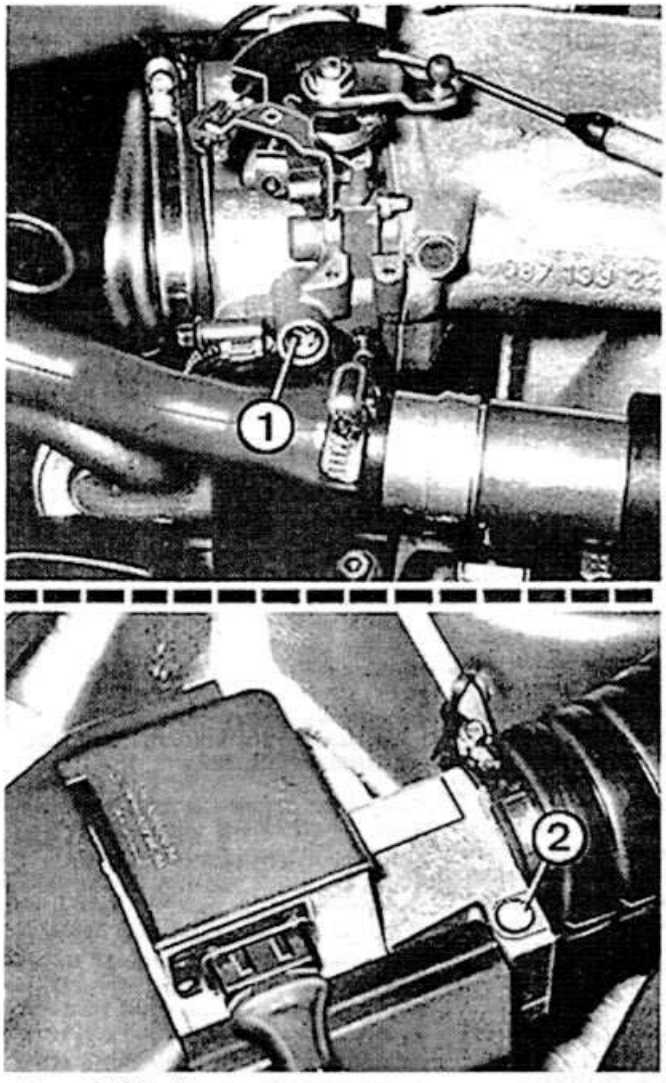


Рис. 2-102. Регулировка холостого хода двигателя «PB»:

1 — регулировочный винт воздуха холостого хода (для регулировки числа оборотов холостого хода); 2 — винт коррекции CO

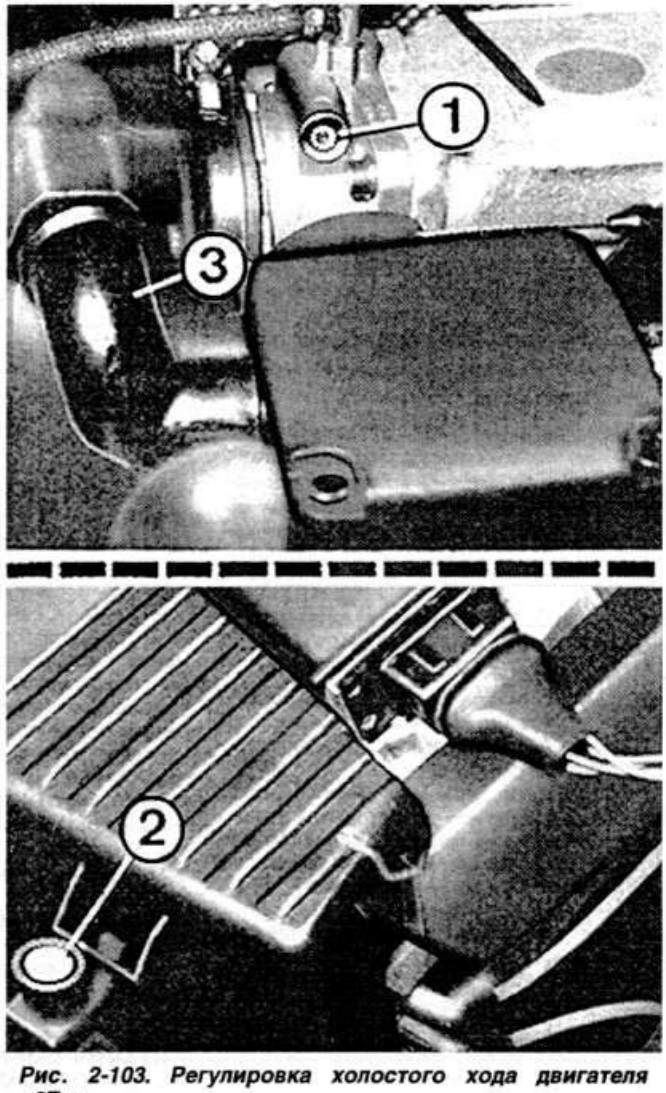


Рис. 2-103. Регулировка холостого хода двигателя «2E»:

1 — регулировочный винт воздуха холостого хода (для регулировки числа оборотов холостого хода); 2 — винт коррекции CO; 3 — отсоединяемый при регулировке шланг вентиляции картера

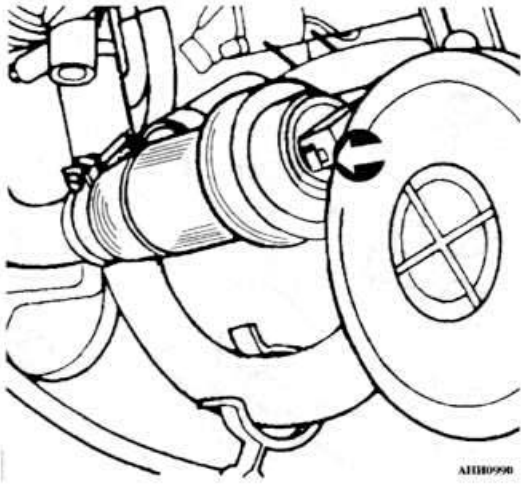


Рис. 2-104. Проверка электромагнитного клапана стабилизации холостого хода (стрелкой показан разъем клапана)

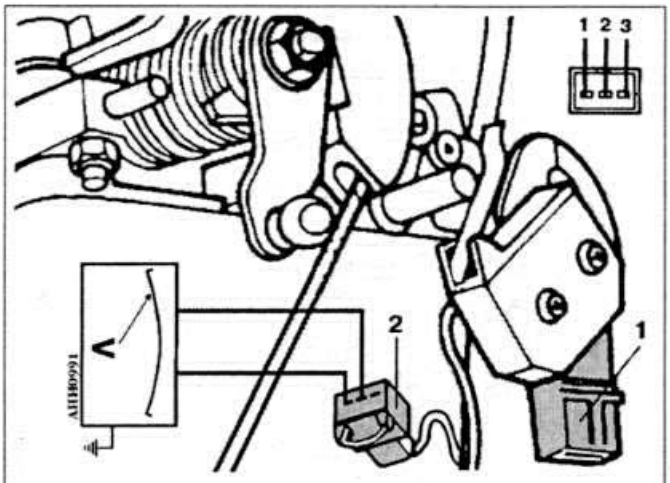


Рис. 2-105. Присоединение вольтметра при проверке напряжения питания выключателей холостого хода и полной нагрузки на двигателе «РВ»:

1 и 2 — части разъема выключателей

После регулировки присоединить шланг вентиляции картера и соединить разъем датчика температуры охлаждающей жидкости подсистемы управления впрыском топлива, поставить новые заглушки на регулировочные винты холостого хода. Нажать несколько раз на педаль акселератора и снова проверить обороты холостого хода, которые должны находиться в требуемых пределах.

Отсоединить вакуумный шланг регулятора давления топлива от патрубка корпуса дроссельной заслонки и закрыть отверстие патрубка. Содержание CO при этом должно сначала кратковременно повыситься, а затем снизиться. После этого присоединить шланг.

ПРИМЕЧАНИЕ

На двигателе «2Е» с каталитическим нейтрализатором отработавших газов частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу и содержание CO автоматически поддерживаются в заданных пределах по командам контроллера.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА СТАБИЛИЗАЦИИ ХОЛОСТОГО ХОДА

Проверка работоспособности электромагнитного клапана стабилизации холостого хода производится на прогретом двигателе (температура масла не выше 80°C), при правильно отрегулированном холостом ходе двигателя, с исправным датчиком температуры охлаждающей жидкости подсистемы управления впрыском топлива, при отсутствии подсоса воздуха во впускном тракте двигателя.

Включить зажигание. Если клапан стабилизации холостого хода исправен, то он должен вибрировать и гудеть. Если этого не происходит, разъединить разъем (рис. 2-104) клапана и измерить сопротивление обмотки клапана, подключив омметр к выводам колодки клапана, которое для двигателя «РВ» должно быть в пределах 3,5-4,5 Ом, для двигателя «2Е»—2-10 Ом. Если полученное значение не соответствует данному, клапаны подлежат замене. Проверить целостность цепи между клапаном и контроллером, подключив омметр к выводам соединительной колодки. Если цепь повреждена, заменить контроллер.

Проверить управляющий ток клапана. Для этого соединить выводы колодки клапана и соединительной колодки перемычками и подключить к ним амперметр. Запустить двигатель на холостом ходу и спустя примерно 1 мин трижды довести число оборотов двигателя до более чем 3000 об/мин. Измерить управляющий ток на холостом ходу, который в зависимости от нагрузки двигателя должен быть в пределах 400-1000 мА для двигателя «РВ» и 400-650 мА для двигателя «2Е».

Разъединить разъем датчика температуры охлаждающей жидкости подсистемы управления впрыском топлива и измерить управляющий ток клапана, который должен быть в пределах 420±30 мА. Если полученное значение управляющего тока клапана не соответствует норме, заменить контроллер.

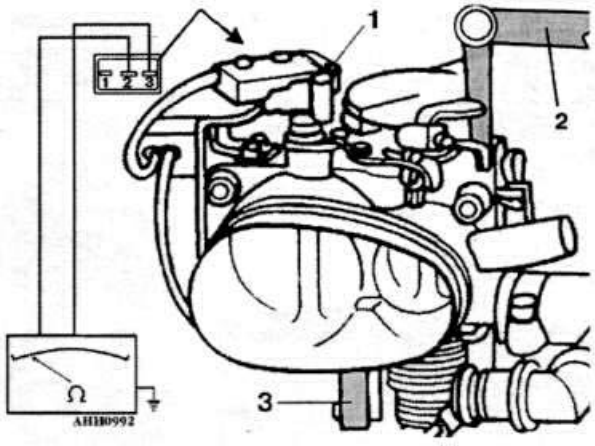


Рис. 2-106. Присоединение омметра при проверке выключателя холостого хода и проверка зазора между рычагом управления дроссельной заслонкой и упором холостого хода на двигателе «РВ»:

1 — колодка выключателей холостого хода и полной нагрузки; 2 — щуп; 3 — выключатель холостого хода

ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ХОЛОСТОГО ХОДА И ПОЛНОЙ НАГРУЗКИ НА АВТОМОБИЛЯХ С ДВИГАТЕЛЕМ «РВ»

Разъединить разъем выключателей (рис. 2-105), присоединить вольтметр к выводам «1» и «2» вилочной части 2 разъема, включить зажигание и проверить напряжение питания выключателей, которое должно быть около 5 В.

Если измеренное напряжение не соответствует данному, соединить разъем выключателей, выявить и устранить причину нарушения целостности цепи. Если цепь не нарушена, заменить контроллер.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ХОЛОСТОГО ХОДА НА ДВИГАТЕЛЕ «РВ»

Разъединить разъем выключателей холостого хода и полной нагрузки.

Присоединить омметр к выводам «1» и «2» (рис. 2-106) колодки выключателей. Сопротивление по омметру должно быть 0 Ом (контакты выключателя замкнуты).

Полностью открыть дроссельную заслонку и, медленно закрывая ее, измерить щупом 2 зазор между рычагом управления дроссельной заслонкой и упором холостого хода в момент переключения контакта выключателя (в момент прохождения тока), который должен быть в пределах 0,2-0,6 мм.

При необходимости отрегулировать зазор изменением положения выключателя холостого хода 3.

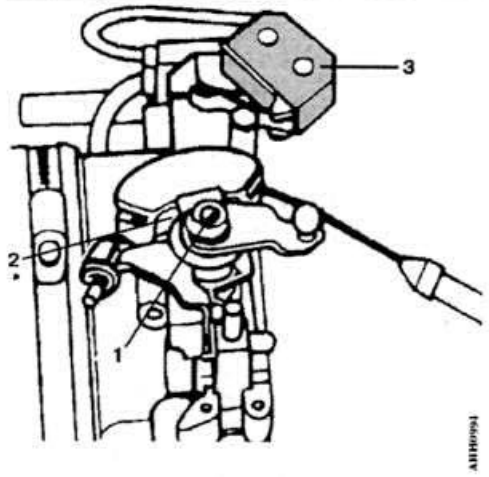


Рис. 2-107. Регулировка выключателя полной нагрузки на двигателе «РВ»:

1 — ось дроссельной заслонки; 2 — дроссельная заслонка; 3 — выключатель полной нагрузки

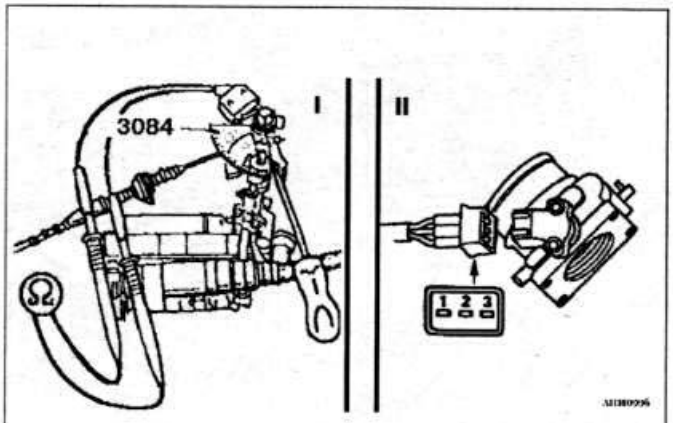


Рис. 2-108.

I — Проверка и регулировка выключателя полной нагрузки дроссельной заслонки на двигателе «РВ»; II — Проверка датчика положения дроссельной заслонки на двигателе «2Е»

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПОЛНОЙ НАГРУЗКИ НА ДВИГАТЕЛЕ «РВ»

Разъединить разъем выключателей холостого хода и полной нагрузки. Присоединить омметр к выводам «2» и «3» колодки выключателей.

Укрепить на оси дроссельной заслонки 1 (рис. 2-107) угломерный диск со стрелкой (приспособление 3084). Закрепить стрелку угломера на неподвижной части дроссельной заслонки, а градуированный диск закрепить винтом на оси дроссельной заслонки, ослабив при необходимости гайку крепления рычага управления дроссельной заслонкой. Прижать отверткой (рис. 2-108, I) рычаг управления дроссельной заслонкой к упору полной нагрузки и установить стрелку угломера на нуль. Отвести рычаг управления дроссельной заслонкой от упора полной нагрузки примерно на 20°, затем снова медленно переместить его к упору до момента замыкания контакта выключателя, определяемого по отклонению стрелки омметра. В этот момент стрелка угломера должна отклониться на 8-12°. При необходимости добиться нужного момента замыкания контакта выключателя, перемещая его корпус. При этом ролик рычага управления дроссельной заслонкой должен находиться на изогнутой части рычага выключателя положения полной нагрузки. После регулировки нажать до упора на педаль акселератора и убедиться в полном открытии дроссельной заслонки.

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ХОДА И ОБОГАЩЕНИЯ СМЕСИ ПРИ ПОЛНОМ ОТКРЫТИИ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ НА ДВИГАТЕЛЕ «РВ»

Прогреть двигатель (температура масла не менее 80°С) и оставить его работать на холостом ходу. Вручную вызвать замыкание контакта выключателя полной нагрузки дроссельной заслонки. Отверткой переместить дроссельную заслонку так, чтобы число оборотов двигателя достигло около 2000 об/мин и оставалось бы на этом уровне. При этом режим двигателя должен колебаться, что свидетельствует о срабатывании системы принудительного холостого хода.

Если система принудительного холостого хода не включается, разъединить разъем (голубого цвета) датчика температуры охлаждающей жидкости подсистемы управления двигателем и закоротить выводы колодки датчика. Если режим двигателя колеблется, то выключатель подлежит замене. Если этого не происходит, проверить провода и их соединение в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости и/или цепи питания выключателей холостого хода и полной нагрузки и устранить повреждения. Если это не дает результата, заменить контроллер.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ НА АВТОМОБИЛЯХ С ДВИГАТЕЛЕМ «2Е»

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается производить проверку сопротивления датчика положения дроссельной заслонки, так как это может привести к выходу из строя электронных деталей датчика.

Разъединить разъем датчика положения дроссельной заслонки (рис. 2-108, II). Присоединить к обеим частям разъема соединительный Y-образный шнур для электрических измерений. Включить зажигание. Измерить напряжение между выводами «2» и «3» колодки датчика. Напряжение по вольтметру должно быть в пределах 0,3-1,7 В в положении холостого хода и 3-5 В в положении полной нагрузки.

При несоответствии напряжения указанным пределам проверить напряжение питания, которое при измерении между выводами «1» и «2», «1» и «3» колодки подключения датчика должно быть равно 5 В. При несоответствии напряжения питания указанной величине заменить датчик.

ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА И ОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

На автомобилях с двигателем «РВ» закрыть ветошью заглушку на торце топливной магистрали, чтобы избежать травм от струи находящегося под давлением топлива. Поставить под топливную магистраль сосуд для сбора топлива и отвернуть заглушку.

На автомобилях с двигателем «2Е» отсоединить от пусковой форсунки трубопровод подвода топлива. На автомобилях с двигателем «РВ» присоединить с помощью переходника манометр со шкалой от 0 до 5 кгс/см^2 к открытому резьбовому отверстию в торце распределительной магистрали (рис. 2-109). На автомобилях с двигателем «2Е» присоединить манометр к трубопроводу подвода топлива к топливной форсунке (рис. 2-110).

Закрыть кран манометра, поставив его в положение, перпендикулярное направлению потока топлива через манометр. Запустить двигатель на холостом ходу и проверить давление топлива по манометру, которое должно быть около 2,5 кгс/см^2.

Отсоединить от патрубка корпуса дроссельной заслонки вакуумный шланг регулятора давления топлива. При этом давление по манометру должно возрасти примерно до 3 кгс/см^2. Выключить зажигание. Через 10 мин проверить остаточное давление топлива, которое должно составлять не менее 2 кгс/см^2.

Если остаточное давление ниже указанного предела, произвести следующие операции:

— запустить двигатель и дать ему поработать до тех пор, пока давление топлива не превысит 2 кгс/см^2;

— остановить двигатель и плотно пережать шланг слива топлива голубого цвета. Если при этом давление топлива не снижается, неисправен регулятор давления топлива;

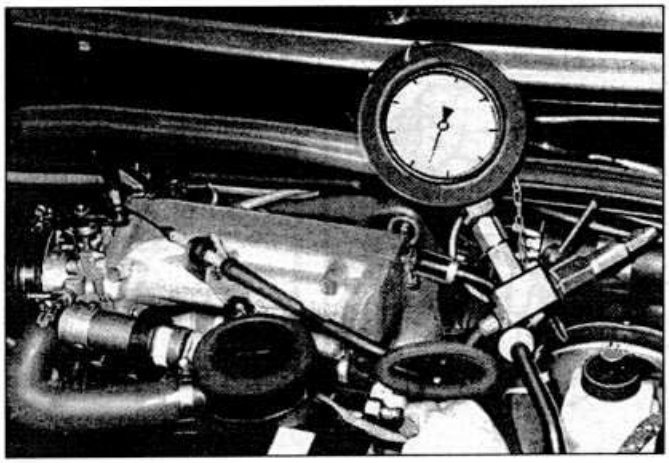


Рис. 2-109. Присоединение манометра при проверке давления топлива на двигателе «PB»

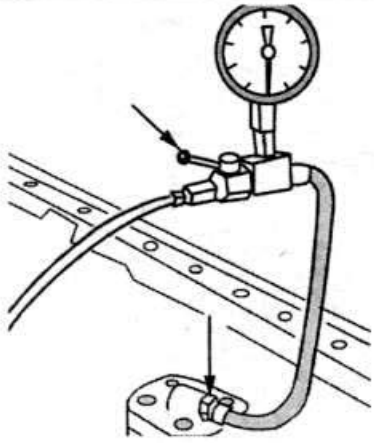


Рис. 2-110. Присоединение манометра при проверке давления топлива на двигателе «2E»

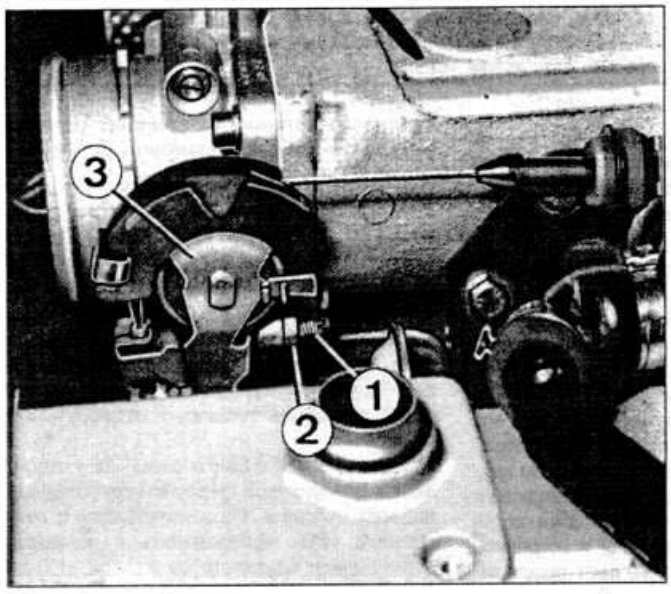


Рис. 2-111. Регулировка приоткрытия дроссельной заслонки на двигателе «2E»:

1 — регулировочный винт; 2 — стопорная гайка; 3 — рычаг привода дроссельной заслонки

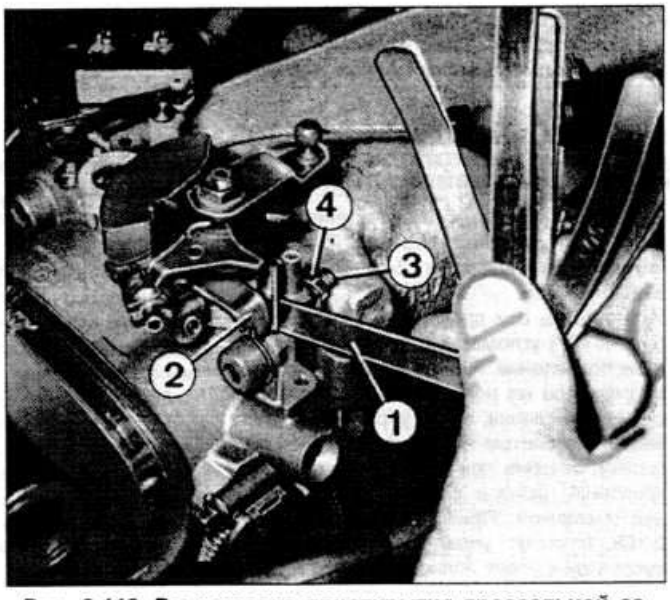


Рис. 2-112. Регулировка приоткрытия дроссельной заслонки на двигателе «PB»:

1 — щуп; 2 — рычаг привода дроссельной заслонки; 3 — регулировочный винт; 4 — стопорная гайка

— если давление топлива снова становится меньше 2 кгс/см^2, проверить герметичность топливопроводов и их соединений, уплотнительных колец топливной магистрали, форсунок, обратного клапана топливного насоса, а также герметичность контрольного маномера.

ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем снять манометр, слить из него топливо.

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

ПРИМЕЧАНИЕ

Снятие, установка и проверка производительности топливного насоса производится так же, как это описано в системе «Mono-Jetronic». Производительность насоса должна составлять, см^3/30 с при напряжении на выводах: 9 В: 265-285; 10 В: 340-360; 11 В: 415-435; 12 В: 490-510.

Регулировка приоткрытия дроссельной заслонки. Приоткрытие дроссельной заслонки установлено на заводе и регулировки в процессе эксплуатации не требует. При случайном изменении положения ограничительного винта открытия дроссельной заслонки можно восстановить регулировку, как указано ниже.

На двигателе «2E» вывернуть регулировочный винт 1 (рис. 2-111) открытия дроссельной заслонки до получения некоторого зазора между винтом и рычагом 3 привода дроссельной заслонки (рис. 2-111), на двигателе модели «PB» — между упорным рычагом дроссельной заслонки и рычагом 2 привода дроссельной заслонки (рис. 2-112).

Завернуть регулировочный винт до касания с рычагом привода дроссельной заслонки (двигатель «2E») или до касания упорного рычага и рычага привода дроссельной заслонки (двигатель «PB»). Момент касания определяется по зажатию листа папиросной бумаги, предварительно вставленного между винтом и рычагом привода дроссельной заслонки (двигатель «2E») или между упорным рычагом и рычагом привода дроссельной заслонки (двигатель «PB»). После этого завернуть регулировочный винт приоткрытия дроссельной заслонки еще на пол-оборота. Проверить работу датчиков (двигатель «PB») или датчика (двигатель «2E») положения дроссельной заслонки. Проверить и при необходимости отрегулировать холостой ход двигателя.

ПРОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЯ РАСХОДА ВОЗДУХА

Отсоединить от измерителя расхода воздуха воздухопровод 1 и разъединить разъем измерителя (рис. 2-113).

Присоединить омметр к выводам «3» и «4» колодки измерителя и проверить сопротивление, которое должно находиться в пределах 500-1100 Ом.

Присоединить омметр к выводам «2» и «4», «2» и «3» и вручную перемещать напорный диск измерителя расхода воздуха. При этом сопротивление по омметру должно плавно меняться в пределах 8-2500 Ом.

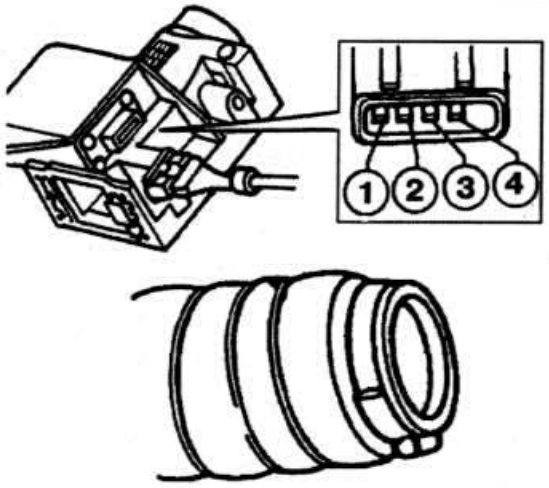


Рис. 2-113. Проверка измерителя расхода воздуха и датчика температуры поступающего воздуха:
1 — воздухопровод; 2 — соединительная колодка

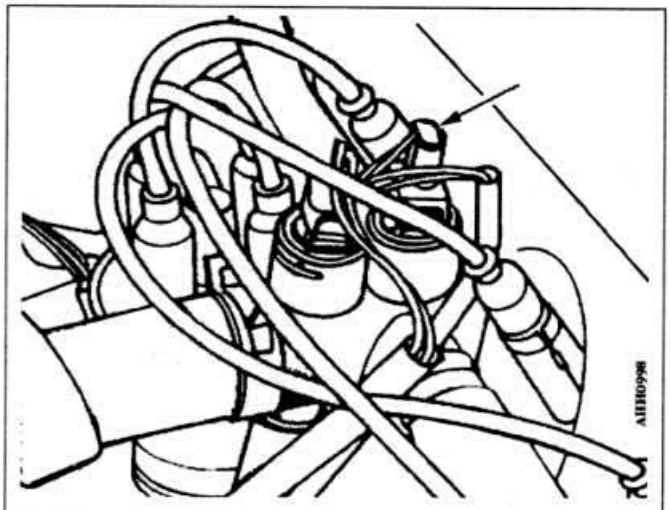


Рис. 2-114. Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости (стрелкой показан разъем голубого цвета датчика температуры охлаждающей жидкости)



Рис. 2-115. Присоединение омметра при проверке сопротивления обмотки форсунки

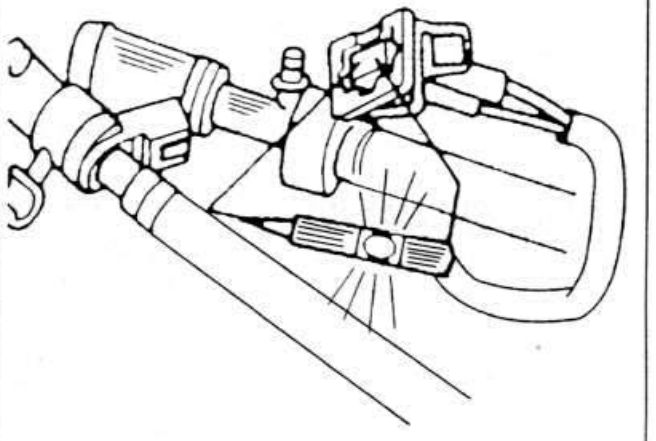


Рис. 2-116. Проверка напряжения питания пусковой форсунки на двигателе «2Е»

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Разъединить разъем голубого цвета датчика температуры охлаждающей жидкости (рис. 2-114) подсистемы управления впрыском топлива. Сбросить остаточное давление в системе охлаждения двигателя.

Снять датчик температуры охлаждающей жидкости с двигателя.

Опустить датчик в сосуд с нагретой охлаждающей жидкостью.

Измерить температуру охлаждающей жидкости. Присоединить омметр к выводам датчика и проверить соответствие его показаний значениям, указанным на графике (рис. 2-95).

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ПОСТУПАЮЩЕГО ВОЗДУХА

Разъединить разъем измерителя расхода воздуха (рис. 2-113), присоединить омметр к выводам «1» и «4» и проверить соответствие показаний омметра величинам, указанным на графике (рис. 2-95).

ПРОВЕРКА ФОРСУНОК

Проверить напряжение питания форсунок. Для этого: разъединить разъем топливной магистрали; присоединить светодиодный пробник к выводам колодки магистрали; включить стартер. При этом светодиод пробника должен мигать.

Если светодиод пробника не мигает, выполнить следующие операции: соединить разъем топливной магистрали; проверить провода, идущие к форсункам, и их соединения, выявленные неисправности устранить. Если целостность цепи форсунок не нарушена, заменить контроллер.

Разъединить разъем топливной магистрали, подключить к выводам колодки омметр и проверить общее сопротивление обмотки форсунок, которое должно быть в пределах 3,7-5,0 Ом (рис. 2-115). Если оно больше, снять защитный кожух проводки форсунок и, поочередно разъединяя разъемы колодок, проверить сопротивление каждой форсунки, которое должно составлять 15-20 Ом. Неисправную форсунку заменить.

ПРОВЕРКА ПУСКОВОЙ ФОРСУНКИ НА ДВИГАТЕЛЕ «2Е»

Проверить напряжение питания пусковой форсунки. Для этого: включить зажигание; разъединить разъемы топливной магистрали и пусковой форсунки, подключить светодиодный пробник к выводам соединительных колодок разъемов; разъединить разъем датчика охлаждающей жидкости подсистемы управления впрыском, включить стартер, светодиод пробника должен мигать (рис. 2-116).

Разъединить разъемы топливной магистрали и датчика температуры охлаждающей жидкости подсистемы управления впрыском. Снять пусковую форсунку и закрепить ее над мерным сосудом.

Включить стартер. Пусковая форсунка должна при этом распылять топливо в течение 1-4 с. Конус распыла должен быть правильной формы. Выключить зажигание. Протереть распылитель пусковой

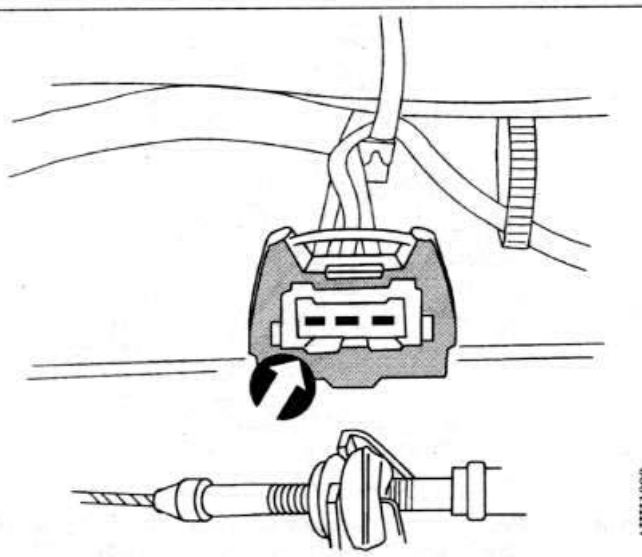


Рис. 2-117. Проверка датчика содержания кислорода в отработавших газах (стрелкой показана колодка датчика)

форсунки: в течение 1 мин из него не должно появиться ни одной капли топлива. Если одно из указанных выше условий не соблюдается, пусковая форсунка подлежит замене.

После проверки поставить на место пусковую форсунку и соединить разъединенные разъемы.

ПРОВЕРКА ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ВПУСКНОГО ТРУБОПРОВОДА

Отсоединить от терморегулятора вакуумный шланг пневмопривода. Разъединить нижнюю и верхнюю часть корпуса воздушного фильтра и вынуть фильтрующий элемент. Проверить положение заслонки терморегулятора в нижней части корпуса воздушного фильтра. Заслонка должна перекрывать канал подвода подогретого воздуха. Удлинить шлангом вакуумный шланг пневмопривода терморегулятора и, всасывая воздух, проверить свободное перемещение заслонки терморегулятора и работу пневмопривода. Заслонка должна перекрывать канал забора холодного воздуха. Запустить двигатель на холостом ходу, присоединить шланг к латунной трубочке и проверить работу терморегулятора. Спустя не более чем 20 с заслонка терморегулятора должна переместиться на угол менее 20° (канал забора холодного воздуха перекрыт), затем на угол более 30° (канал подвода подогретого воздуха перекрыт) и на угол 20-30° (оба канала открыты).

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ

Прогреть двигатель до температуры не менее 80°С, проверить соответствие частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу требуемой величине, убедиться в герметичности системы выпуска отработавших газов, убедиться, что датчик температуры охлаждающей жидкости присоединен и что напряжение питания датчика содержания кислорода в отработавших газах соответствует требуемой величине.

Дать двигателю поработать на холостом ходу не менее 2 мин.

Проверить величину содержания окиси углерода (CO) в отработавших газах. Отсоединить шланг регулятора давления топлива от корпуса дроссельной заслонки и перекрыть шланг. При этом содержание окиси углерода в отработавших газах должно сначала кратковременно повыситься, затем снова уменьшиться до нормальной величины. Присоединить шланг к корпусу дроссельной заслонки. Если при этом содержание CO в отработавших газах не снижается, отсоединить разъем (рис. 2-117) датчика содержания кислорода в отработавших газах. Присоединяя вывод разъема, показанный стрелкой на рисунке, поочередно к «плюсу» аккумуляторной батареи и к «массе», следить за изменением содержания CO в отработавших газах. Если при этом содержание CO не увеличивается и не уменьшается, заменить датчик содержания кислорода в отработавших газах.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ КСУД «DIGIFANT»

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается присоединять щупы измерительного прибора (омметра или вольтметра) к выводам разъема. Прибор рекомендуется присоединять с обратной стороны разъема к подводящим проводам, для доступа к которым необходимо сдвинуть защитный пластмассовый кожух разъема. Наиболее приемлемым для проведения измерений является применение специального переходника, подключаемого к разъему и имеющего ту же нумерацию выводов.

Проверка электрических цепей КСУД производится через выводы разъединенного разъема контроллера. Перед проверкой убедиться в нормальной зарядке аккумуляторной батареи, в исправности цепи пуска двигателя и в исправном техническом состоянии перемычки соединения двигателя с «массой». При проверке сопротивления цепей отсоединить провода от клемм аккумуляторной батареи.

При несоответствии результатов измерения требуемым величинам следует прежде всего проверить исправность соответствующей электрической цепи, а затем уже сам узел.

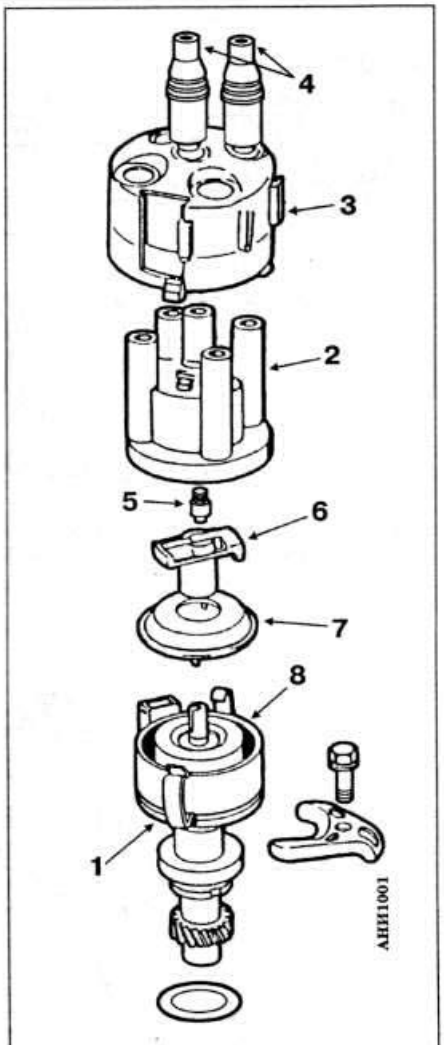


Рис. 2-118. Детали распределителя зажигания двигателей «РВ» и «2Е»:

1 — корпус; 2 — крышка; 3 — помехоподавительный экран; 4 — помехоподавительные наконечники проводов; 5 — уголек; 6 — ротор распределителя; 7 — защитный экран; 8 — зубчатый якорь

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УГЛОМ ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Подсистема управления углом опережения зажигания управляется контроллером КСУД. Этим достигается высокая точность регулирования момента зажигания, улучшается работа двигателя на холостом

ходу и при разгоне, снижается детонация и облегчается пуск холодного двигателя.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Подсистема управления углом опережения зажигания включает в себя распределитель зажигания с датчиком Холла (рис. 2-118), коммутатор, катушку зажигания высокой энергии, свечи зажигания и датчик детонации.

Датчик Холла выдает на контроллер сигнал частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Измеритель расхода воздуха выдает на контроллер информацию о мгновенной нагрузке двигателя.

Контроллер обрабатывает информацию о частоте вращения коленчатого вала и нагрузке двигателя в соответствии с запрограммированной характеристикой регулирования углов опережения зажигания и выдает соответствующие сигналы управления на коммутатор зажигания.

При работе двигателя на холостом ходу контроллер получает сигнал положения дроссельной заслонки от датчика или датчиков дроссельной заслонки. Если дроссельная заслонка прикрыта, угол опережения зажигания определяется в зависимости от частоты вращения коленчатого вала и характеристики работы двигателя с наименьшей нагрузкой. Если дроссельная заслонка открыта, угол опережения зажигания вырабатывается в зависимости от частоты вращения коленчатого вала в соответствии с нагрузкой двигателя.

Датчик детонации выдает на контроллер сигналы при появлении детонации в цилиндрах двигателя. При этом контроллер уменьшает угол опережения зажигания в соответствующем цилиндре на 4°. Если детонация в этом цилиндре не прекращается, угол опережения зажигания уменьшается во всех цилиндрах. После прекращения детонации контроллер постепенно снова увеличивает угол опережения зажигания до момента появления детонации, и цикл регулирования повторяется.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для предотвращения выхода из строя приборов зажигания и в особенности контроллера соблюдать следующие правила безопасности:

— запрещается отсоединять и присоединять провода системы зажигания и системы впрыска топлива при включенном зажигании;

— при проверке давления сжатия в цилиндрах двигателя отсоединять высоковольтный провод катушки зажигания и соединять его с «массой»;

— при запуске двигателя с помощью устройства ускоренного заряда аккумуляторной батареи присоединять устройство не более чем на 1 мин, а напряжение устройства не должно превышать 16,5 В;

— при производстве электросварочных работ на двигателе отсоединять оба провода от аккумуляторной батареи;

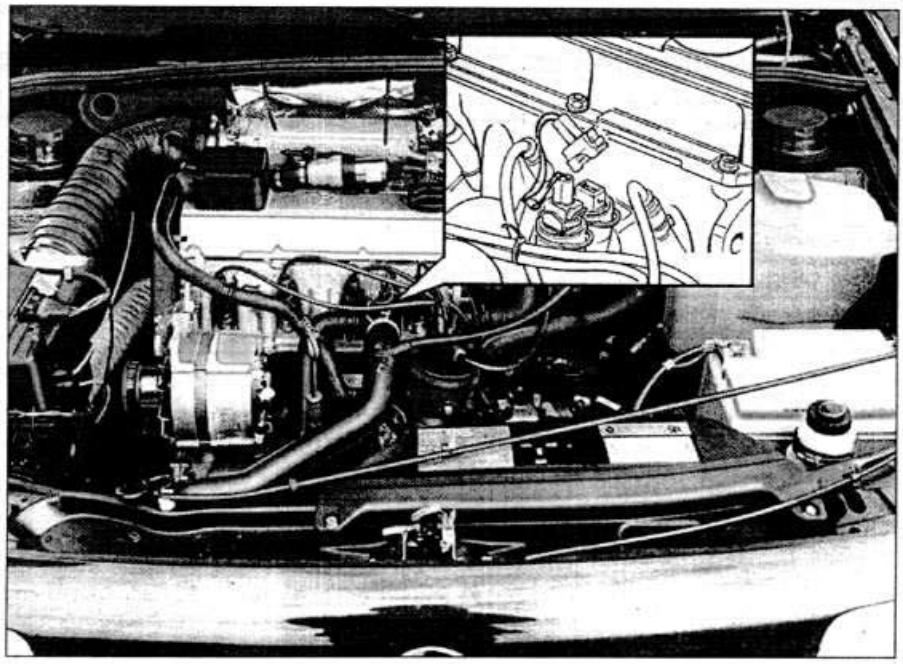


Рис. 2-119. Местоположение датчика температуры охлаждающей жидкости КСУД «Digifant» (разъем датчика голубой)

— при буксировке автомобиля разъединять разъем коммутатора зажигания;

— применять только провода свечей зажигания сопротивления 1 кОм и наконечники свечей зажигания сопротивлением 5 кОм;

— запрещается производить мойку автомобиля и двигателя с включенным зажиганием.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ ЗАЖИГАНИЯ

Снятие и установка распределителя зажигания производится, как указано выше в подразделе «Система зажигания двигателей «EZ» и «RP».

ПРОВЕРКА И УСТАНОВКА НАЧАЛЬНОГО УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Запустить и прогреть двигатель (температура масла не менее 80°С) и остановить двигатель.

Присоединить к распределителю зажигания стробоскоп согласно инструкции по эксплуатации и контрольный тахометр.

Запустить двигатель на холостом ходу.

Разъединить разъем голубого цвета датчика температуры охлаждающей жидкости, расположенного на головке цилиндров (рис. 2-119).

Проверить угол опережения зажигания при частоте оборотов холостого хода 2000-2500 об/мин, направив световой пучок стробоскопа на метки установки угла опережения зажигания.

Поворачивая корпус распределителя, добиться совмещения меток на маховике и блоке цилиндров в пределах, указанных в подразделе «Конструкция и технические характеристики».

Соединить разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.

Несколько раз резко нажать на педаль акселератора, после чего снова проверить угол опережения зажигания и при необходимости повторить регулировку.

ПРОВЕРКА УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ И ДАТЧИКА ДЕТОНАЦИИ

Температура масла двигателя должна быть не ниже 80°С, датчик температуры охлаждающей жидкости должен быть в исправном состоянии.

Присоединить к распределителю зажигания стробоскоп согласно инструкции по эксплуатации и контрольный тахометр.

Запустить двигатель на холостом ходу.

Разъединить разъем датчика температуры охлаждающей жидкости и проверить угол опережения зажигания при частоте вращения коленчатого вала 2300 об/мин.

Сохраняя частоту вращения коленчатого вала 2300 об/мин, соединить разъем датчика температуры охлаждающей жидкости. При этом угол опережения зажигания должен увеличиться примерно на 30° относительно отмеченного ранее.

При несоответствии изменения угла опережения зажигания указанному значению:

— отвернуть болт крепления датчика детонации и затянуть его моментом 0,2 кгс.м;

— проверить целостность цепей и соединения проводки;

— при необходимости заменить датчик детонации.

Если данные действия не дают желаемого результата:

— проверить целостность цепи датчика температуры охлаждающей жидкости;

— убедиться в отсутствии разрыва проводов, соединяющих датчик температуры с контроллером.

Снова проверить изменение величины угла опережения зажигания и при отсутствии требуемого результата заменить контроллер.

Таблица 2-16

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ КСУД «DIGIFANT» ЧЕРЕЗ ВЫВОДЫ ОТСОЕДИНЕННОГО ОТ КОНТРОЛЛЕРА РАЗЪЕМА

Порядок подключения контрольного прибора к выводам разъема контроллера	Проверяемый элемент или параметр	Условия проверки	Результат проверки, контрольные значения
Автомобили с двигателем «PB»			
«13» и «14»	Напряжение питания контроллера	Включить зажигание	$U \cong U_{акум.\ батареи}$
«14» и «19»			
«12» и «13»	Напряжение питания форсунок	То же	$U \cong U_{акум.\ батареи}$
Закоротить «3» и «13»	Напряжение питания топливного насоса	—"—	Должен слышаться шум работы насоса
«1» и «13»	Напряжение питания стартера	Включить стартер, затем выключить зажигание	U≥8 В
«6» и «10»	Датчик температуры охлаждающей жидкости (голубого цвета)	—	0°C: 4,8-6,2 кОм 20°C: 2-3 кОм 30°C: 1,6-2,0 кОм 50°C: 700-900 Ом 80°C: 300-400 Ом 100°C: 175-225 Ом
«6» и «9»	Датчик температуры поступающего воздуха в измерителе расхода воздуха	—	
«6» и «8»	Датчик Холла, встроенный в распределитель зажигания	Разъединить разъем датчика Холла и закоротить три указанных вывода	R≤0,5 Ом
«6» и «18»			
«4» и штекер «1» колодки датчика детонации	Сопротивление проводов, идущих к датчику детонации	Разъединить разъем проводов, идущих к датчику детонации	R≤0,5 Ом
«5» и штекер «2» колодки датчика детонации			
«7» и штекер «3» колодки датчика детонации	Автомобили выпуска до июля 1989 г.		
«5» и штекер «3» колодки датчика детонации	Автомобили выпуска с августа 1989 г.		
«25» и штекер «6» колодки коммутатора	Провод к коммутатору		
«16» и «13» (только на автомобилях с кондиционером)	Провод, идущий к электромагнитной муфте компрессора кондиционера	Отсоединить провод от бачка с хладогентом, соединить провод зеленого цвета с «массой»	R≤0,5 Ом
«6» и «11»	Выключатель холостого хода и полной нагрузки	Рычаг управления дроссельной заслонкой в положении холостого хода и в положении полного дросселя	R≤0,5 Ом
		Рычаг управления дроссельной заслонкой в промежуточном положении	R=∞
«6» и «17»	Потенциометр измерителя расхода воздуха	—	R=0,5-1,0 Ом
«17» и «21»		Перемещать напорный диск или включить стартер	Сопротивление плавно меняется
Автомобили с двигателем «2E»			
«20» и «36»	Напряжение питания контроллера	Включить зажигание	$U \cong U_{акум.\ батареи}$
«29» и «38»			
«20» и «27»	Провода, идущие к катушке зажигания	То же	$U \cong U_{акум.\ батареи}$
«3» и «29»	Напряжение питания пусковой форсунки	—"—	$U \cong U_{акум.\ батареи}$
«25» и «29»	Напряжение питания электромагнитного клапана стабилизации холостого хода	—"—	$U \cong U_{акум.\ батареи}$
Закоротить «7» и «29»	Реле включения топливного насоса	—"—	Должен слышаться шум работы топливного насоса
«2» и «20»	Провода, идущие к форсункам	Снять предохранитель №18, закоротить гнезда «7» и «29», включить зажигание	$U \cong U_{акум.\ батареи}$
«26» и «29»	Провод, идущий к выводу «50» стартера	Включить стартер, затем включить зажигание	U≥8 В
«13» и «14»	Сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости	—	0°C: 4,8-6,2 кОм 20°C: 2-3 кОм 30°C: 1,6-2,0 кОм 50°C: 700-900 Ом 80°C: 300-400 Ом 100°C: 175-225 Ом
«13» и «15»	Сопротивление датчика температуры поступающего воздуха	—	

Продолжение таблицы 2-16

Порядок подключения контрольного прибора к выводам разъема контроллера	Проверяемый элемент или параметр	Условия проверки	Результат проверки, контрольные значения
«13» и «35»	Сопротивление потенциометра коррекции CO в отработавших газах	—	R=0-2 кОм
«13» и «28»	Сопротивление потенциометра измерителя расхода воздуха	—	R=0,5-1,0 кОм
«19» и «28»		Перемещать напорный диск или включить стартер	Сопротивление плавно меняется
«1» и штекер «1» колодки датчика	Провода, идущие к датчику положения дроссельной заслонки	Разъединить трехштырьковый разъем датчика положения дроссельной заслонки	R≤1 Ом
«12» и штекер «2» колодки датчика			
«13» и штекер «3» колодки датчика			
«13» и штекер «1» колодки датчика	Провода, идущие к датчику Холла	Разъединить разъем датчика Холла	R≤1 Ом
«11» и штекер «2» колодки датчика			
«30» и штекер «3» колодки датчика			
«16» и штекер «1» колодки датчика	Провода, идущие к датчику детонации	Разъединить разъем проводов, идущих к датчику детонации	R≤1 Ом
«17» и штекер «2» колодки датчика			
«34» и штекер «3» колодки датчика			
«20» и штекер «2» колодки датчика (только на автомобилях с нейтрализатором отработавших газов)	Провода, идущие к датчику содержания кислорода в отработавших газах	Разъединить разъем проводов, идущих к датчику	R≤1 Ом
«8» и штекер «4» колодки датчика		Соединить разъем проводов, идущих к датчику	R=∞
«8» и «20»			

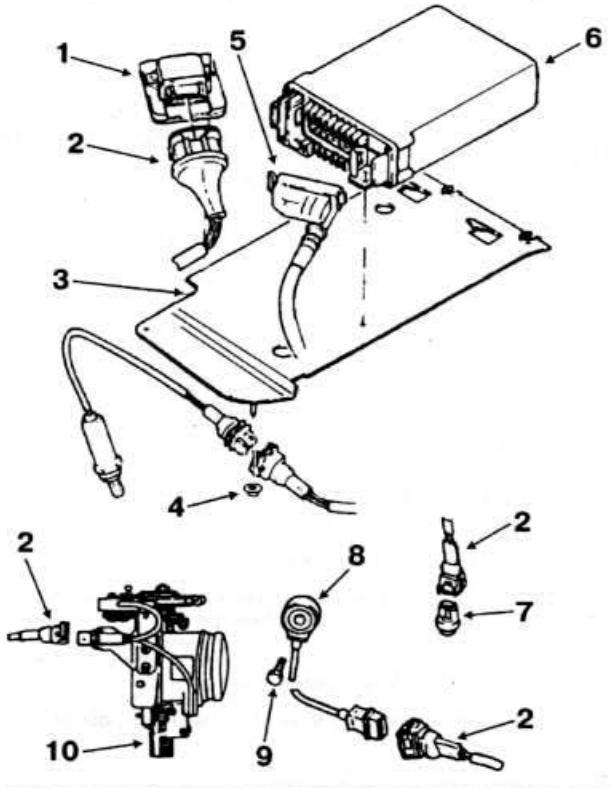


Рис. 2-120. Детали подсистемы управления углом опережения зажигания КСУД «Digifant» автомобилей с двигателем «PB»:

1 — коммутатор; 2, 5 — разъемы; 3 — кронштейн крепления контроллера; 4 — место присоединения датчика содержания кислорода в отработавших газах (в зависимости от комплектации); 6 — контроллер; 7 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 8 — датчик детонации; 9 — крепежный болт; 10 — датчик положения холостого хода дроссельной заслонки

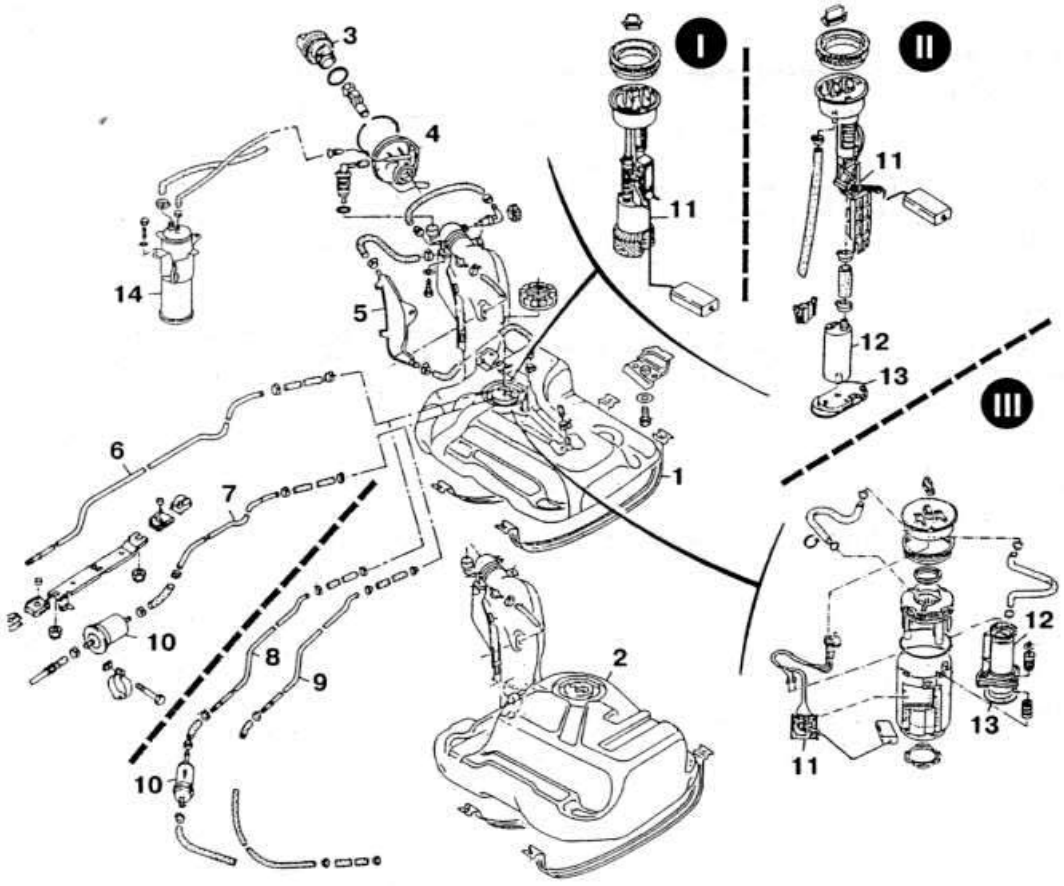


Рис. 2-121. Детали топливной системы:

I — автомобили с двигателем «EZ»; II — автомобили с двигателем «RP»; III — автомобили с двигателями «PB» и «2E»: 1 — топливный бак автомобилей с кузовом «седан»; 2 — топливный бак автомобилей с кузовом «универсал»; 3 — пробка топливного бака; 4 — уплотнитель; 5 — расширительный бачок; 6 — трубопровод слива топлива автомобилей с двигателями «RP» и «PB»; 7 — трубопровод подачи топлива автомобилей с двигателями «RP» и «PB»; 8 — трубопровод подачи топлива автомобилей с двигателем «EZ»; 9 — трубопровод слива топлива автомобилей с двигателем «EZ»; 10 — топливный фильтр; 11 — датчик уровня топлива; 12 — топливный насос; 13 — сетчатый фильтр; 14 — адсорбер на автомобилях с двигателями «RP» и «PB»

Таблица 2-17

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА КСУД «DIGIFANT», ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель не запускается	1. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Перегорели предохранители подсистемы	2. Заменить перегоревшие предохранители
	3. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	3. Зарядить или заменить батарею
	4. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	4. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	5. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	6. Неисправны реле подсистемы	6. Зачистить контакты реле. Неисправные реле заменить
	7. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	7. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	8. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	8. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос

Продолжение таблицы 2-17

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель не запускается	9. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	9. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	10. Не работает пусковая форсунка*	10.
	а) обрыв в проводах, соединяющих пусковую форсунку с контроллером и датчиком температуры охлаждающей жидкости	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправна пусковая форсунка	б) проверить работоспособность пусковой форсунки, неисправную форсунку заменить
	11. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	11. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	12. Неисправна одна или несколько форсунок:	12.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	13. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	13. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	14. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	14. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Затрудненный пуск холодного двигателя	1. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Перегорели предохранители подсистемы	2. Заменить перегоревшие предохранители
	3. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	3. Зарядить или заменить батарею
	4. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	4. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	5. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	6. Неисправны реле подсистемы	6. Зачистить контакты реле. Неисправные реле заменить
	7. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	7. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	8. Нарушение работы топливного насоса:	8.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	9. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	9. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	10. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, подходящих к датчику	10. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	11. Не работает пусковая форсунка*	11.
	а) обрыв в проводах, соединяющих пусковую форсунку с контроллером и датчиком температуры охлаждающей жидкости	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправна пусковая форсунка	б) проверить работоспособность пусковой форсунки, неисправную форсунку заменить

Продолжение таблицы 2-17

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Затрудненный пуск холодного двигателя	12. Неисправен электромагнитный клапан стабилизации холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	12. Проверить клапан и провода, очистить соединения проводов, неисправный клапан и поврежденные провода заменить
	13. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	13. Прочистить или заменить фильтр
	14. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	14. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	15. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	15. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	16. Неисправна одна или несколько форсунок: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	16. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку
	17. Заедание дроссельной заслонки или повреждение корпуса дроссельной заслонки	17. Заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	18. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	18. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Затрудненный пуск горячего двигателя	1. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Перегорели предохранители подсистемы	2. Заменить перегоревшие предохранители
	3 Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	3. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос
	4. Неисправны реле подсистемы	4. Зачистить контакты реле. Неисправные реле заменить
	5. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	5. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	6 Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	6. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	7. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	7. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	8. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	8. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	9. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, подходящих к датчику	9. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	10. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	10. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	11. Не работает пусковая форсунка а) обрыв в проводах, соединяющих пусковую форсунку с контроллером и датчиком температуры охлаждающей жидкости б) неисправна пусковая форсунка	11. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) проверить работоспособность пусковой форсунки, неисправную форсунку заменить
	12. Неисправна одна или несколько форсунок: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса	12. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить

Продолжение таблицы 2-17

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Затрудненный пуск горячего двигателя	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	13. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	13. Прочистить или заменить фильтр
	14. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	14. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
	15. Неисправен датчик детонации или обрыв в проводах, подходящих к датчику	15. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
Двигатель запускается и глохнет	1. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Перегорели предохранители подсистемы	2. Заменить перегоревшие предохранители
	3. Нарушение работы топливного насоса:	3.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	4. Неисправны реле подсистемы	4. Зачистить контакты реле. Неисправные реле заменить
	5. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	5. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	6. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	6. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	7. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	7. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	8. Неисправен электромагнитный клапан стабилизации холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	8. Проверить клапан и провода, очистить соединения проводов, неисправный клапан и поврежденные провода заменить
	9. Нарушение заводской регулировки приоткрытия дроссельной заслонки: заедание заслонки или повреждение корпуса дроссельной заслонки	9. Отрегулировать приоткрытие дроссельной заслонки, заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	10. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	10. Прочистить или заменить фильтр
	11. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	11. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	12. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	12. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	13. Неисправна одна или несколько форсунок:	13.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с ЭБУ и реле питания	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	14. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	14. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Двигатель неустойчиво работает на холостом ходу	1. Неисправен электромагнитный клапан стабилизации холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	1. Проверить клапан и провода, очистить соединения проводов, неисправный клапан и поврежденные провода заменить
	2. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	2. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить

Продолжение таблицы 2-17

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель неустойчиво работает на холостом ходу	3. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	4. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	4. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	5. Нарушение заводской регулировки приоткрытия дроссельной заслонки: заедание заслонки или повреждение корпуса дроссельной заслонки	5. Заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, подходящих к датчику	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Не работает пусковая форсунка*:	7.
	а) обрыв в проводах, соединяющих пусковую форсунку с контроллером и датчиком температуры охлаждающей жидкости	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправна пусковая форсунка	б) проверить работоспособность пусковой форсунки, неисправную форсунку заменить
	8. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	8. Прочистить или заменить фильтр
	9. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	9. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	10. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	10. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	11. Неисправна одна или несколько форсунок:	11.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	12. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	12. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу не соответствует требуемой	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	4. Неисправен электромагнитный клапан стабилизации холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	4. Проверить клапан и провода, очистить соединения проводов, неисправный клапан и поврежденные провода заменить
	5.	5.
	а) неисправен датчик положения дроссельной заслонки * или обрыв в проводах, подходящих к датчику	а) проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	б) неисправен выключатель холостого хода** или обрыв в проводах, подходящих к выключателю	б) проверить выключатель и провода, очистить соединения проводов, неисправный выключатель и поврежденные провода заменить
	6. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	6. Прочистить или заменить фильтр
	7. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	7. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	8. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, подходящих к датчику	8. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить

Продолжение таблицы 2-17

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу не соответствует требуемой	9. Нарушение заводской регулировки приоткрытия дроссельной заслонки: заедание заслонки или повреждение корпуса дроссельной заслонки	9. Отрегулировать приоткрытие дроссельной заслонки; заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	10. Не работает пусковая форсунка*:	10.
	а) обрыв в проводах, соединяющих пусковую форсунку с контроллером и датчиком температуры охлаждающей жидкости	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправна пусковая форсунка	б) проверить работоспособность пусковой форсунки, неисправную форсунку заменить
	11. Неисправна одна или несколько форсунок:	11.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	12. Нарушение работы подсистемы на принудительном холостом ходу**	12. Проверить работу подсистемы на режиме принудительного холостого хода, неисправные элементы заменить
	13. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	13. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Повышенное содержание CO в отработавших газах	1. Засорен фильтр измерителя расхода воздуха	1. Прочистить или заменить фильтр
	2. Неисправен датчик содержания кислорода в отработавших газах или обрыв в проводах, соединяющих датчик с контроллером, или перегорел предохранитель, защищающий цепь датчика	2. Проверить датчик, предохранитель и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик, предохранитель и поврежденные провода заменить
	3. Нарушение заводской регулировки приоткрытия дроссельной заслонки: заедание или повреждение корпуса дроссельной заслонки	3. Отрегулировать приоткрытие дроссельной заслонки; заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	4.	4.
	а) неисправен датчик положения дроссельной заслонки * или обрыв в проводах, подходящих к датчику	а) проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	б) неисправен выключатель холостого хода** или обрыв в проводах, подходящих к выключателю	б) проверить выключатель и провода, очистить соединения проводов, неисправный выключатель и поврежденные провода заменить
	5. Не работает пусковая форсунка*:	5.
	а) обрыв в проводах, соединяющих пусковую форсунку с контроллером и датчиком температуры охлаждающей жидкости	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправна пусковая форсунка	б) проверить работоспособность пусковой форсунки, неисправную форсунку заменить
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, подходящих к датчику	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	7. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	8. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	8. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	9. Неисправна одна или несколько форсунок:	9.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку

Продолжение таблицы 2-17

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Повышенное содержание CO в отработавших газах	10. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	10. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	11. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	11. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Пониженное содержание CO в отработавших газах	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Неисправен датчик содержания кислорода в отработавших газах или обрыв в проводах, соединяющих датчик с контроллером, или перегорел предохранитель, защищающий цепь датчика	2. Проверить датчик, предохранитель и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик, предохранитель и поврежденные провода заменить
	3. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	3. Прочистить или заменить фильтр
	4. а) неисправен датчик положения дроссельной заслонки * или обрыв в проводах, подходящих к датчику б) неисправен выключатель холостого хода ** или обрыв в проводах, подходящих к выключателю	4. а) проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить б) проверить выключатель и провода, очистить соединения проводов, неисправный выключатель и поврежденные провода заменить
	5. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, подходящих к датчику	5. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	6. Загрязнение топливного фильтра	6. Заменить загрязненный топливный фильтр
	7. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	7. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос
	8. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	8. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	9. Неисправна одна или несколько форсунок: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	9. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку
	10. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	10. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	11. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	11. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	12. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	12. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Двигатель работает с перебоями при разгоне	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	4. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	4. Прочистить или заменить фильтр
	5. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить

Продолжение таблицы 2-17

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель работает с перебоями при разгоне	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, подходящих к датчику	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Загрязнение топливного фильтра	7. Заменить загрязненный топливный фильтр
	8. Нарушение работы топливного насоса:	8.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	9. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	9. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	10. Неисправна одна или несколько форсунок:	10.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	11. Неисправен датчик содержания кислорода в отработавших газах или обрыв в проводах, соединяющих датчик с контроллером, или перегорел предохранитель, защищающий цепь датчика	11. Проверить датчик, предохранитель и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик, предохранитель и поврежденные провода заменить
	12. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	12. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Двигатель работает с перебоями при движении с постоянной скоростью	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода аменить
	4. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	4. Прочистить или заменить фильтр
	5. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, подходящих к датчику	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Не работает пусковая форсунка*:	7.
	а) обрыв в проводах, соединяющих пусковую форсунку с контроллером и датчиком температуры охлаждающей жидкости	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправна пусковая форсунка	б) проверить работоспособность пусковой форсунки, неисправную форсунку заменить
	8. Загрязнение топливного фильтра	8. Заменить загрязненный топливный фильтр
	9. Нарушение работы топливного насоса:	9.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	10. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	10. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	11. Неисправна одна или несколько форсунок:	11.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить

Продолжение таблицы 2-17

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель работает с перебоями при движении с постоянной скоростью	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	12. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	12. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Двигатель работает неустойчиво при торможении двигателем	1. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, подходящих к датчику	3. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	4. Перегорели предохранители подсистемы	4. Заменить перегоревшие предохранители
	5. Нарушение работы топливного насоса:	5.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	6. Неисправны реле подсистемы	6. Зачистить контакты реле. Неисправные реле заменить
	7. Нарушение работы подсистемы на принудительном холостом ходу**	7. Проверить работу подсистемы на режиме принудительного холостого хода, неисправные элементы заменить
	8.	8.
	а) неисправен датчик положения дроссельной заслонки * или обрыв в проводах, подходящих к датчику	а) проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	б) неисправен выключатель холостого хода** или обрыв в проводах, подходящих к выключателю	б) проверить выключатель и провода, очистить соединения проводов, неисправный выключатель и поврежденные провода заменить
	9. Неисправна одна или несколько форсунок:	9.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	10. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	10. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	11. Неисправен датчик детонации или обрыв в проводах, подходящих к датчику	11. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	12. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	12. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	4.	4.
	а) неисправен датчик положения дроссельной заслонки * или обрыв в проводах, подходящих к датчику	а) проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить

Продолжение таблицы 2-17

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью	б) неисправен выключатель полной нагрузки** или обрыв в проводах, подходящих к выключателю	б) проверить выключатель и провода, очистить соединения проводов, неисправный выключатель и поврежденные провода заменить
	5. Не работает пусковая форсунка*:	5.
	а) обрыв в проводах, соединяющих пусковую форсунку с контроллером и датчиком температуры охлаждающей жидкости	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправна пусковая форсунка	б) проверить работоспособность пусковой форсунки, неисправную форсунку заменить
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, подходящих к датчику	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	7. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	8. Нарушение работы топливного насоса:	8.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	9. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	9. Прочистить или заменить фильтр
	10. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	10. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	11. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	11. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	12. Неисправна одна или несколько форсунок:	12.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	13. Неисправен датчик содержания кислорода в отработавших газах или обрыв в проводах, соединяющих датчик с контроллером, или перегорел предохранитель, защищающий цепь датчика	13. Проверить датчик, предохранитель и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик, предохранитель и поврежденные провода заменить
	14. Нарушение заводской регулировки приоткрытия дроссельной заслонки, заедание заслонки или повреждение корпуса дроссельной заслонки	14. Отрегулировать приоткрытие дроссельной заслонки; заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	15. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	15. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Повышенный расход топлива	1. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	1. Прочистить или заменить фильтр
	2. Не работает пусковая форсунка*:	2.
	а) обрыв в проводах, соединяющих пусковую форсунку с контроллером и датчиком температуры охлаждающей жидкости	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправна пусковая форсунка	б) проверить работоспособность пусковой форсунки, неисправную форсунку заменить
	3. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, подходящих к датчику	3. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	4.	4.
	а) неисправен датчик положения дроссельной заслонки * или обрыв в проводах, подходящих к датчику	а) проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	б) неисправен выключатель холостого хода или полной нагрузки** или обрыв в проводах, подходящих к выключателю	б) проверить выключатель и провода, очистить соединения проводов, неисправные выключатели и поврежденные провода заменить

Продолжение таблицы 2-17

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Повышенный расход топлива	5. Неисправен электромагнитный клапан стабилизации холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его и реле питания системы	5. Проверить клапан и провода, очистить соединения проводов, неисправный клапан и поврежденные провода заменить
	6. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	6. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	7. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	7. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	8. Неисправна одна или несколько форсунок:	8.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	9. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	9. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Пропуски зажигания на холостом ходу	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, подходящих к датчику	2. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	3. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	3. Прочистить или заменить фильтр
	4. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	4. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	5. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	6. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	6. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	7. Неисправна одна или несколько форсунок:	7.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	8. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	8. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Пропуски зажигания при движении с постоянной скоростью	Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
Двигатель работает с детонацией	1. Неисправен датчик детонации или обрыв в проводах, подходящих к датчику	1. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	2. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	4. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	4. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить

* На автомобилях с двигателем «2E»

** На автомобилях с двигателем «PB»

КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ «SIMOS»

КСУД «Simos» применяется на двигателях «AGG» выпуска 1995-96 гг. и включает в себя подсистему управления распределенным впрыском топлива и подсистему управления углом опережения зажигания. Принцип действия системы аналогичен действию КСУД «Digifant». Размещение узлов КСУД «Simos» на автомобиле представлено на рис. 2-122. Подсистема управления впрыском топлива включает в себя следующие основные узлы: измеритель массового расхода воздуха, датчик содержания кислорода в отработавших газах, датчик положения дроссельной заслонки, регулятор холостого хода, контроллер, регулятор давления топлива, датчики температуры охлаждающей жидкости и всасываемого воздуха, топливный насос и топливный фильтр.

Контроллер, установленный за щитом передка в середине, обеспечивает управление впрыском топлива и опережением зажигания на основе информации, выдаваемой датчиками системы. Топливный насос погружного типа установлен в топливном баке. Датчик температуры всасываемого воздуха установлен на корпусе воздушного фильтра. Датчик температуры охлаждающей жидкости расположен на корпусе подвода охлаждающей жидкости и головке цилиндра. Оба датчика имеют отрицательный температурный коэффициент, т. е. их сопротивление уменьшается при росте температуры.

Измеритель массового расхода воздуха установлен на корпусе воздушного фильтра.

Корпус дроссельной заслонки, расположенный на впускном трубопроводе, включает в себя дроссельную заслонку, регулятор холостого хода и потенциометрический датчик положения дроссельной заслонки.

Выключатель холостого хода расположен на корпусе дроссельной заслонки.

Регулятор холостого хода состоит из шагового электродвигателя и заслонки, регулирующей холостой ход двигателя путем изменения количества дополнительно подаваемого воздуха. Потенциометрический датчик положения, установленный на корпусе дроссельной заслонки, выдает сигнал нагрузки двигателя.

Адсорбер установлен на переднем правом надколесном кожухе. Электромагнитный клапан продувки адсорбера, установленный там же, управляется по командам контроллера.

Датчик содержания кислорода в отработавших газах со встроенным электронагревательным элементом установлен в выпускной трубе перед каталитическим нейтрализатором. Датчик передает на контроллер сигнал напряжения, пропорциональный величине содержания кислорода в отработавших газах, когда температура датчика достигнет 300°С.

Детали подсистемы управления впрыском топлива КСУД «Simos» представлены на рис. 2-123.

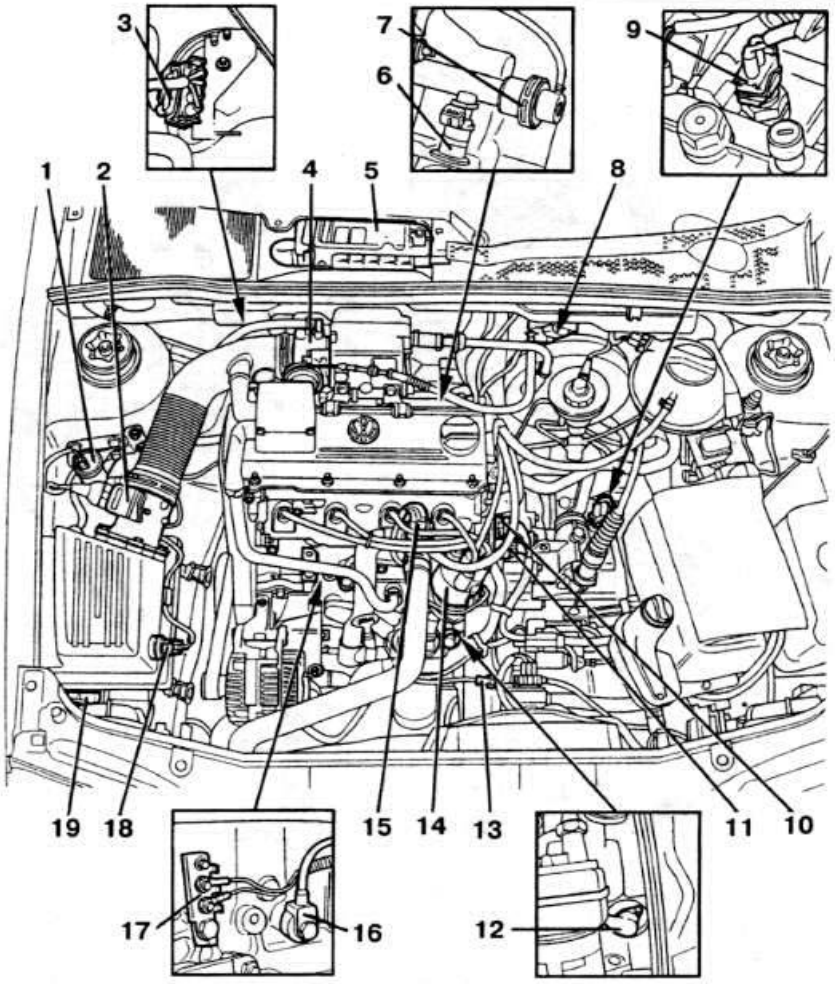


Рис. 2-122. Размещение элементов КСУД «Simos» на автомобиле:

1 — электромагнитный клапан продувки адсорбера; 2 — измеритель расхода воздуха; 3 — разъем датчика содержания кислорода в отработавших газах; 4 — корпус дроссельной заслонки; 5 — контроллер; 6 — форсунка системы впрыска; 7 — регулятор давления топлива; 8 — катушка зажигания; 9 — датчик тахометра; 10 — разъем датчика детонации; 11 — разъем с центральным выводом; 12 — датчик частоты вращения коленчатого вала; 13 — разъем датчика частоты вращения коленчатого вала; 14 — распределитель зажигания; 15 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 16 — датчик детонации; 17 — соединение с «массой»; 18 — датчик температуры всасываемого воздуха; 19 — адсорбер

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА КСУД «SIMOS»

Элементы КСУД «Simos» в основном ручной регулировке не подлежат. Возможна только их проверка. В случае неисправности какого-либо узла КСУД он подлежит замене, которая в большинстве случаев трудностей не представляет в силу простоты снятия и установки.

Проверку электрических параметров КСУД «Simos» можно производить через выводы разъема контроллера, используя для этого переходную клеммную колодку, во избежание повреждения выводов разъема удлинителями универсального контрольного прибора. Порядок такой проверки приведен в таблице 2-18.

Возможно также использование системы самодиагностики автомобиля. Ниже приводится порядок проверки основных узлов КСУД «Simos» и таблица 2-19, указывающая место неисправности или нарушенный параметр системы и соответствующий код на дисплее.

Проверка производится при исправной цепи пуска двигателя (аккумуляторная батарея, проводка и стартер), исправных предохранителях, цепей высокого напряжения, применении свечей зажигания требуемой марки и правильно отрегулированном зазоре между их электродами, при достаточном количестве топлива требуемой марки, исправной и герметичной топливной системе, правильно установленном топливном фильтре, исправном и герметичном воздушном тракте системы питания, чистом и исправном воздушном

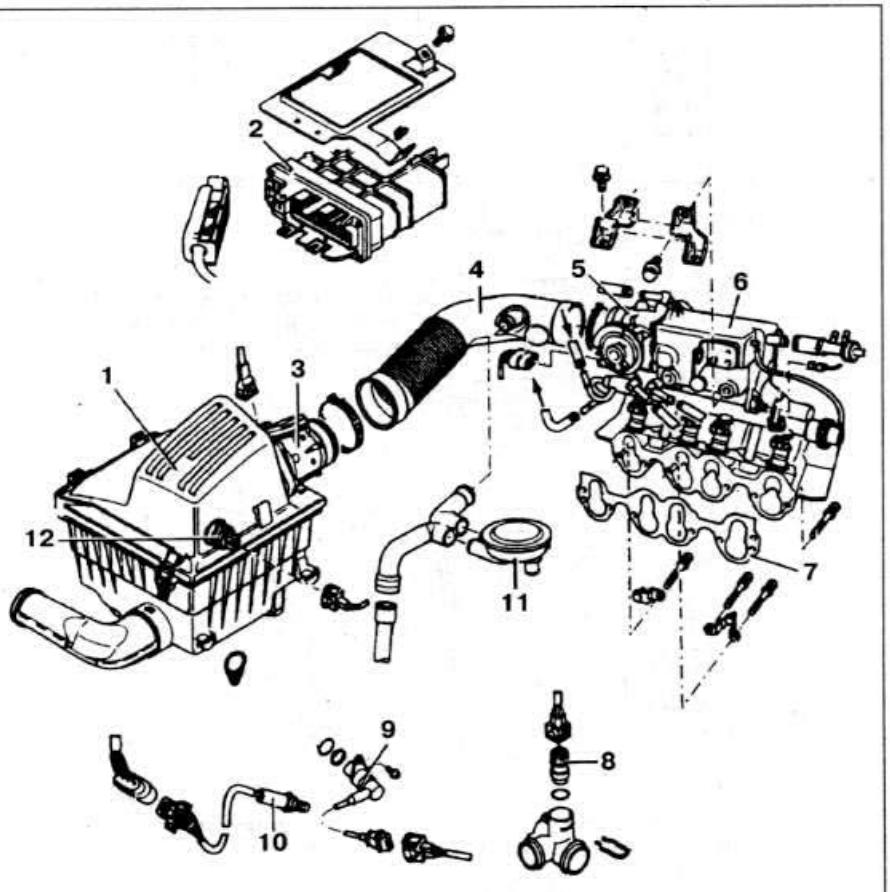


Рис. 2-123. Детали подсистемы управления впрыском топлива КСУД «Simos»:

1 — воздушный фильтр; 2 — контроллер; 3 — измеритель расхода воздуха; 4 — воздухопровод; 5 — корпус дроссельной заслонки; 6 — впускной трубопровод; 7 — прокладка; 8 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 9 — датчик частоты вращения коленчатого вала; 10 — датчик содержания кислорода в отработавших газах; 11 — регулирующий клапан системы вентиляции картера; 12 — датчик температуры всасываемого воздуха

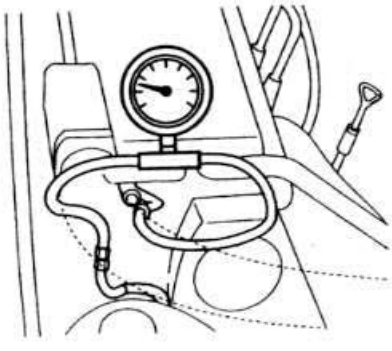


Рис. 2-124. Присоединение шлангов контрольного манометра к подводящему топливному шлангу и к топливной магистрали

фильтре, исправной и герметичной системе выпуска отработавших газов, герметичной и чистой системе вентиляции картера, исправной и герметичной системе улавливания паров топлива, герметичной системе вакуумного усилителя тормозов и исправном обратном клапане системы, при требуемой величине компрессии двигателя, правильно установленных фазах газораспределения, требуемом уровне масла в двигателе и исправности всех остальных систем и узлов двигателя.

На автомобилях с автоматической коробкой передач рычаг селектора должен быть установлен в положение «P». Вспомогательные потребители электроэнергии, в том числе кондиционер, должны быть отключены.

Перед проверками, требующими прокручивания коленчатого вала двигателя, разъединить разъем (разъемы) форсунок впрыска, чтобы предотвратить повреждение каталитического нейтрализатора отработавших газов.

ПРОВЕРКА ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ПОДСИСТЕМЫ

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ХОЛОСТОГО ХОДА

Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу и содержание окиси углерода в отработавших газах регулируются контроллером КСУД автоматически соответственно в пределах 750-850 об/мин и 0,5% и ручной регулировке не подлежат.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПРИОТКРЫТИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Приоткрытие дроссельной заслонки устанавливается на заводе и регулировке в процессе эксплуатации не подлежит.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА В СИСТЕМЕ

Выключить зажигание.

Присоединить шланги контрольного манометра к подводящему топливному шлангу и к топливной магистрали (рис. 2-124).

Запустить двигатель на холостом ходу и проверить по манометру регулируемое давление топлива, которое должно быть равно 2,5 кгс/см^2.

Отсоединить вакуумный шланг регулятора давления топлива от впускного трубопровода и проверить по манометру давление, которое должно быть равно 3,0 кгс/см^2.

Выключить зажигание и через 10 мин проверить по манометру остаточное давление топлива, которое должно быть не ниже 2,0 кгс/см^2.

Отсоединить шланги контрольного манометра, присоединить топливоподводящий и вакуумный шланги.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

Установить корпус дроссельной заслонки в такое положение, чтобы выключатель холостого хода оказался вверху.

Ослабить винт крепления корпуса включателя холостого хода.

Медленно закрыть дроссельную заслонку до положения, в котором кулачок едва касается включателя холостого хода.

С помощью штангенциркуля или глубиномера проверить расстояние между верхней сопрягающейся плоскостью корпуса дроссельной заслонки и дроссельной заслонкой. Регулируемая величина равна полученному результату проверки плюс 0,5 мм. При необходимости отрегулировать приоткрытие дроссельной заслонки путем изменения положения включателя холостого хода. По окончании проверки и регулировки затянуть винт крепления включателя.

ПРОВЕРКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

Выключить зажигание.

Разъединить 8-штырьковый разъем датчика.

Присоединить омметр к выводу «3» датчика и к «массе» (рис. 2-125) и проверить по омметру сопротивление, которое должно быть не более 1,5 Ом при закрытой дроссельной заслонке и равно «бесконечности» при открытой заслонке.

Включить зажигание и, присоединяя вольтметр к выводам «7» и «4», «7» и «3» кабельной части разъема (рис. 2-126), проверить напряжение питания выключателя, которое должно быть не менее 4,5 В.

Выключить зажигание.

Для проверки соединения выключателя с «массой» присоединить омметр к выводу «7» выключателя и к «массе» (рис. 2-126) и проверить по омметру сопротивление, которое должно быть равно 0.

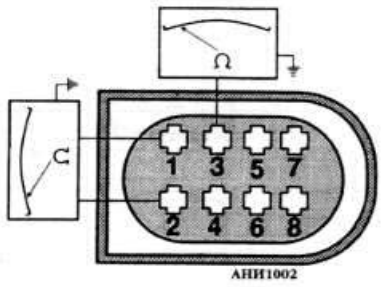


Рис. 2-125. Присоединение омметра при проверке выключателя холостого хода

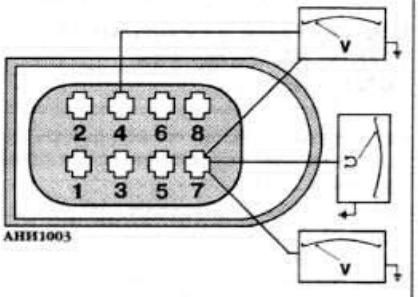


Рис. 2-126. Присоединение вольтметра при проверке напряжения питания и соединения с «массой» выключателя холостого хода

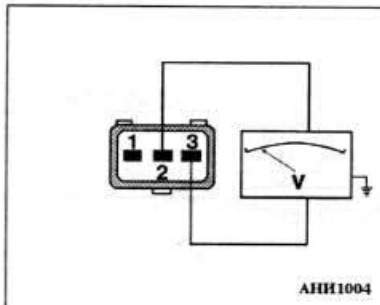


Рис. 2-127. Проверка напряжения питания измерителя массового расхода воздуха

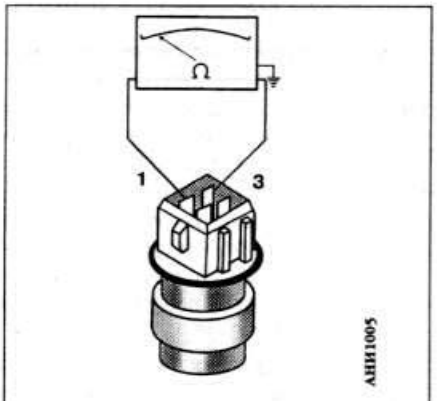


Рис. 2-128. Присоединение омметра при проверке датчика температуры охлаждающей жидкости

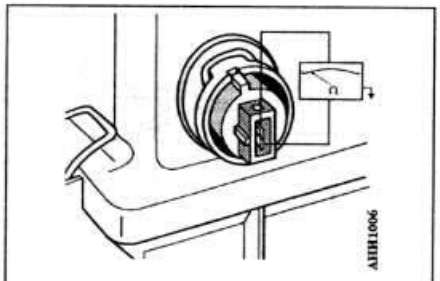


Рис. 2-129. Присоединение омметра при проверке датчика температуры всасываемого воздуха



Рис. 2-130. Присоединение омметра при проверке сопротивления обмотки форсунки



Рис. 2-131. Присоединение пробника при проверке напряжения питания форсунки

ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЯ МАССОВОГО РАСХОДА ВОЗДУХА

Выключить зажигание.

Разъединить 3-штырьковый разъем измерителя расхода воздуха, присоединить вольтметр к выводам «2» и «3» разъема (рис. 2-127), включить зажигание и проверить по вольтметру напряжение, которое должно быть не ниже 11,0 В.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Выключить зажигание.

Разъединить 4-штырьковый разъем датчика температуры охлаждающей жидкости, присоединить к выводам «1» и «3» датчика омметр (рис. 2-128), измерить термометром температуру охлаждающей жидкости и проверить по омметру сопротивление, которое должно быть в пределах 3,5-4,5 кОм при температуре охлаждающей жидкости 10°С, 2,25-3,00 кОм при 20°С, 1,0-1,5 кОм при 40°С, 0,55-0,65 кОм при 60°С, 0,275-0,375 кОм при 80°С, 0,150-0,275 кОм при 100°С.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выводы «2» и «4» датчика соединяются с указателем температуры охлаждающей жидкости в комбинации приборов.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВСАСЫВАЕМОГО ВОЗДУХА

Выключить зажигание.

Разъединить разъем датчика температуры всасываемого воздуха, присоединить к выводам датчика омметр (рис. 2-129), измерить термометром температуру окружающего воздуха и проверить по омметру сопротивление, которое должно быть в пределах 3,5-4,5 кОм при температуре воздуха 10°С, 2,25-3,00 кОм при 20°С, 1,00-1,50 кОм при 40°С, 0,55-0,65 кОм при 60°С, 0,275-0,375 кОм при 80°С.

ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ХОЛОСТОГО ХОДА

ПРИМЕЧАНИЕ

Регулятор холостого хода образует единый узел с датчиком положения холостого хода дроссельной заслонки и потенциометрическим датчиком положения дроссельной заслонки.

Выключить зажигание.

Разъединить 8-штырьковый разъем датчика положения дроссельной заслонки (рис. 2-125), присоединить омметр к выводам «2» и «1» колодки датчика и проверить сопротивление, которое должно быть в пределах 3-200 Ом при закрытой дроссельной заслонке.

ПРОВЕРКА ФОРСУНОК ВПРЫСКА

Проверка сопротивления обмотки. Выключить зажигание. Разъединить разъем форсунки, присоединить омметр к выводам форсунки (рис. 2-130) и проверить сопротивление, которое должно быть в пределах 15-20 Ом.

Проверка напряжения питания форсунок. Выключить зажигание. Разъединить разъем форсунки, присоединить светодиодный пробник к выводам кабельной части разъема (рис. 2-131) и кратковременно включить стартер. При этом светодиод пробника должен гореть мигающим светом. Если этого не происходит, проверить провода и соединения между форсунками и контроллером.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ

Проверка исправности датчика. Выключить зажигание. Разъединить разъем датчика содержания кислорода, присоединить вольтметр к выводам «3» и «4» (рис. 2-132, поз. 1), запустить двигатель на холостом ходу и проверить по вольтметру напряжение, которое должно изменяться в пределах 0-1,1 В.

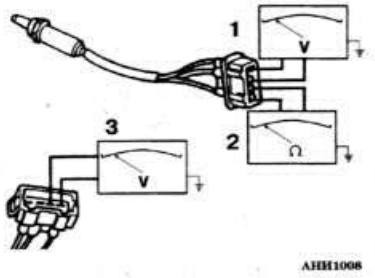


Рис. 2-132. Присоединение вольтметра при проверке датчика содержания кислорода в отработавших газах

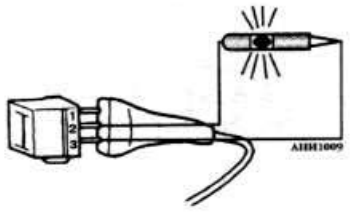


Рис. 2-133. Присоединение пробника при проверке датчика углового положения распределительного вала

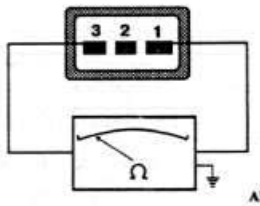


Рис. 2-134. Присоединение вольтметра при проверке датчика частоты вращения коленчатого вала

Проверка элемента подогрева датчика. Выключить зажигание. Разъединить разъем датчика содержания кислорода, присоединить омметр к выводам «1» и «2» (рис. 2-132, поз. 2) и проверить сопротивление, которое должно быть не более 200 Ом.

Проверка напряжения питания элемента подогрева датчика. Выключить зажигание. Разъединить разъем датчика содержания кислорода, присоединить вольтметр к выводам «1» и «2» кабельной части разъема (рис. 2-132, поз. 3), включить зажигание и проверить по вольтметру напряжение, которое должно быть около 4,5 В.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА УГЛОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Проверка работы датчика. Выключить зажигание. Сдвинуть резиновый чехол разъема распределителя зажигания, присоединить светодиодный пробник к выводам «2» (зелено-белый провод) и «3» (красно-черный провод) разъема (рис. 2-133) и кратковременно включить стартер. При этом светодиод пробника должен давать вспышки. Если этого не происходит, проверить исправность датчика углового положения распределительного вала.

Проверка напряжения питания датчика. Выключить зажигание. Разъединить разъем датчика, присоединить вольтметр к выводам «1» и «3» (рис. 2-134) кабельной части разъема, включить зажигание и проверить по вольтметру напряжение, которое должно быть не менее 10 В.

ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Выключить зажигание.

Разъединить разъем датчика, присоединить вольтметр к выводам «1» и «3» кабельной части разъема (рис. 2-134), включить зажигание и проверить по вольтметру напряжение, которое должно быть не ниже 9 В.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

ПРИМЕЧАНИЕ

В силу малых размеров выводов кабельной части разъема контроллера при проверках через указанные выводы рекомендуется пользоваться переходной клеммной коробкой.

Проверка напряжения сигнала датчика. Выключить зажигание. Разъединить разъем контроллера и подсоединить к разъему переходную клеммную коробку, присоединить вольтметр к выводам «1» и «11» кабельной части разъема (рис. 2-135), вывесить левое переднее колесо автомобиля, включить зажигание и вращать левое переднее колесо. При этом величина напряжения по вольтметру должна изменяться в пределах 0-4,0 В.

Проверка напряжения питания датчика. Выключить зажигание. Разъединить разъем датчика скорости движения автомобиля, присоединить вольтметр к выводам «1» и «3» кабельной части разъема (рис. 2-134), включить зажигание и проверить по вольтметру напряжение, которое должно быть не ниже 9 В.

ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ И СОЕДИНЕНИЯ С «МАССОЙ» КОНТРОЛЛЕРА

ПРИМЕЧАНИЕ

В силу малых размеров выводов кабельной части разъема контроллера при проверках через указанные выводы рекомендуется пользоваться переходной клеммной коробкой.

Выключить зажигание.

Разъединить разъем контроллера и присоединить к разъему переходную клеммную коробку. Включить зажигание, присоединить вольтметр к выводам «1» и «8» кабельной части разъема (рис. 2-136) и проверить по вольтметру напряжение, которое должно быть не менее 9,0 В. Присоединить вольтметр к выводам «1» и «23», затем к выводам «1» и «38» кабельной части разъема. В обоих случаях напряжение по вольтметру должно быть не ниже 11,0 В.

Выключить зажигание.

Присоединить омметр к выводу «1» кабельной части разъема и к «массе», затем к выводу «35» и к «массе». В обоих случаях сопротивление по омметру не должно превышать 1,5 Ом, что указывает на целостность цепи соединения контроллера с «массой».

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УГЛОМ ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

На двигателе «AGG» привод распределителя зажигания осуществляется от промежуточного вала.

Порядок работы цилиндров: 1-3-4-2.

Начальный угол опережения зажигания до ВМТ: 6-12°.

Сопротивление ротора распределителя зажигания 0,6-1,4 кОм.

Пьезоэлектрический датчик детонации установлен на блоке цилиндров.

В состав блока зажигания входит усилительный каскад и катушка зажигания.

Сопротивление первичной обмотки катушки зажигания при измерении между выводами «1» и «15»: 0,5-1,2 Ом.

Сопротивление вторичной обмотки катушки зажигания при измерении между выводами «4» и «15»: 3-4 кОм.

СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

Марка и тип: NGK BUR 6 ET.

Зазор между электродами 0,7-0,9 мм.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УГЛОМ ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ (УОЗ)

Проверку производить на двигателе, прогретом до температуры масла не ниже 80°С.

Подключить прибор для проверки УОЗ и контрольный тахометр согласно инструкциям по эксплуатации.

Запустить двигатель и дать ему поработать на холостом ходу.

Увеличить частоту вращения коленчатого вала двигателя до 4000 об/мин и проверить величину угла опережения зажигания, которая должна находиться в пределах 32-42° до ВМТ. При несоответствии УОЗ указанному пределу проверить электрические провода и соединения КСУД. При их исправности заменить контроллер.

ПРИМЕЧАНИЕ

Схема электрических соединений КСУД «Simos» приведена в разделе «Электрооборудование» (рис. 8-45).

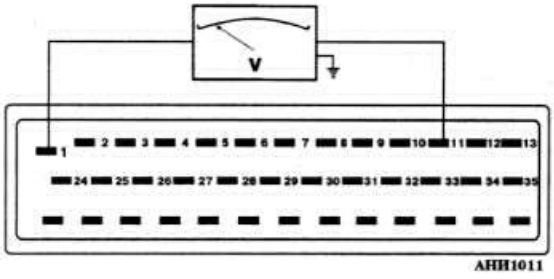


Рис. 2-135. Присоединение вольтметра при проверке датчика скорости движения автомобиля

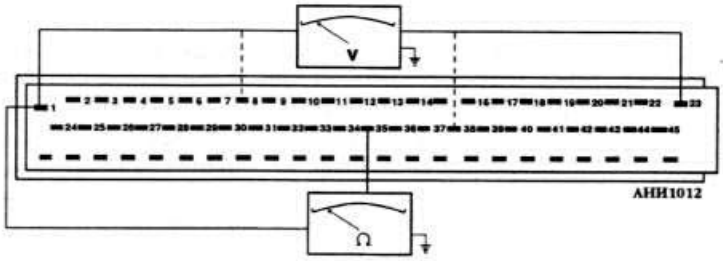


Рис. 2-136. Присоединение контрольных приборов при проверке контроллера КСУД

Таблица 2-18

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ КСУД «SIMOS» ЧЕРЕЗ ВЫВОДЫ ОТСОЕДИНЕННОГО ОТ КОНТРОЛЛЕРА РАЗЪЕМА

Порядок подключения контрольного прибора к выводам разъема контроллера	Проверяемый элемент или параметр	Условия проверки	Результат проверки, контрольные значения
«1» и «23»	Напряжение питания контроллера	Включить зажигание	$U=U_{аккум.бат.}$
«1» и «8»			
«1» и «7»	Цепь питания оконечного каскада усиления мощности	То же	То же
«23» и «26»	Цепь питания измерителя расхода воздуха	-"-	-"-
«35» и «41»	Напряжение питания регулятора холостого хода	-"-	>4,5 В
«25» и «30»	Сопротивление регулятора холостого хода	Выключить зажигание, подсоединить к выводам омметр	R=3-200 Ом
«16» и «68»	Напряжение питания датчика частоты вращения коленчатого вала	Включить зажигание	>9 В
Закоротить выводы «31» и «42»	Цепь питания топливного насоса	То же	Должен быть слышен звук работы насоса
«23» и «33»	Напряжение питания электромагнитного клапана продувки адсорбера	-"-	$U=U_{аккум.бат.}$
«29» и «37»	Сопротивление датчика температуры всасываемого воздуха	Выключить зажигание, подсоединить к выводам омметр	Результаты см. в проверке кода самодиагностики 00522
«12» и «35»	Сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости	То же	Результат см. в проверке кода самодиагностики 00523

Таблица 2-19

КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КСУД «SIMOS»*

Код неисправности	Код печати	Место неисправности или нарушенный параметр
1-1-1-1	65535	Контроллер КСУД
1-2-3-1	00281	Датчик скорости движения автомобиля
1-2-3-2	00282	Регулятор холостого хода
2-1-1-1	00513	Датчик частоты вращения коленчатого вала
2-1-1-2	00514	Датчик углового положения коленчатого вала
2-1-1-3	00515	Датчик Холла
2-1-1-4	00535	Распределитель зажигания
2-1-2-1	00516	Датчик положения холостого хода дроссельной заслонки или потенциометрический датчик положения дроссельной заслонки
2-1-2-2	-	Отсутствует сигнал частоты вращения коленчатого вала
2-1-2-3	00517	Датчик полного открытия дроссельной заслонки
2-1-4-1	00535	Цепь устранения детонации 1 (контроллер)
2-1-4-2	00524	Датчик детонации 1
2-1-4-2	00545	Отсутствует сигнал от автоматической КП (на автомобилях в варианте «Transporter»)
2-1-4-3	00536	Цепь устранения детонации 2 (контроллер)
2-1-4-4	00540	Датчик детонации 2
	00577	Цепь устранения детонации — 1-й цилиндр
	00578	Цепь устранения детонации — 2-й цилиндр
	00579	Цепь устранения детонации — 3-й цилиндр
	00580	Цепь устранения детонации — 4-й цилиндр
	00581	Цепь устранения детонации — 5-й цилиндр
2-2-1-2	00518	Датчик положения дроссельной заслонки

Продолжение таблицы 2-19

Код неисправности	Код печати	Место неисправности или нарушенный параметр
2-2-1-4	00543	Превышена максимально допустимая частота вращения коленчатого вала
2-2-2-1	00575	Датчик разрежения во впускном трубопроводе
2-2-2-2	00519	Датчик разрежения во впускном трубопроводе
2-2-2-3	00528	Датчик барометрического давления
2-2-2-4	00544	Превышено допустимое давление наддува
2-2-3-1	00533	Система регулирования холостого хода
2-2-3-2	00520	Измеритель объемного или массового расхода воздуха
2-2-3-3	-	Измеритель объемного расхода воздуха
2-2-3-4	00532	Напряжение питания КСУД
2-2-4-2	00521	Потенциометр регулирования содержания CO в отработавших газах
2-3-1-2	00522	Датчик температуры охлаждающей жидкости
2-3-1-4	00545	Соединение на «массу» двигателя или коробки передач
2-3-2-2	00523	Датчик температуры всасываемого воздуха
2-3-2-3	00552	Измеритель объемного расхода воздуха
2-3-2-4	00553	Измеритель объемного или массового расхода воздуха
2-3-4-1	00537	Цепь сигнала датчика содержания кислорода в отработавших газах 1
2-3-4-2	00525	Датчик содержания кислорода в отработавших газах 1
	00544	Цепь сигнала датчика содержания кислорода в отработавших газах 2
	00555	Датчик содержания кислорода в отработавших газах 2
2-3-4-3	00558	Система регулирования качества смеси (переобедненная смесь)
2-3-4-4	00559	Система регулирования качества смеси (переобогащенная смесь)
2-4-1-3	00561	Система регулирования смеси 1
	00609	Усилитель 1
	00610	Усилитель 2
	00670	Регулятор холостого хода
	00750	Контрольная лампа
	01088	Система регулирования смеси 2
4-3-3-2	01242	Контроллер
	01244	Цепь элемента подогрева датчика содержания кислорода в отработавших газах
4-3-4-3	01247	Электромагнитный клапан продувки адсорбера
4-4-1-1	01249	Форсунка 1-го цилиндра
4-4-1-2	01250	Форсунка 2-го цилиндра
4-4-1-3	01251	Форсунка 3-го цилиндра
4-4-1-4	01252	Форсунка 4-го цилиндра
4-4-2-1	01253	форсунка 5-го цилиндра
	01254	Форсунка 6-го цилиндра
4-4-3-1	01257	Клапан стабилизации холостого хода
4-4-4-2	01262	Электромагнитный клапан ограничения давления наддува
	17978	Электронный иммобилайзер
4-4-4-4	00000	Неисправностей не обнаружено
0-0-0-0	-	Окончание цикла вывода кодов неисправностей или неисправностей не обнаружено

* Вывод кодов неисправностей производится с помощью считывающего устройства

Таблица 2-20

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЕМ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА «SIMOS» ДВИГАТЕЛЯ «AGG», ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель не запускается	1. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Перегорели предохранители подсистемы	2. Заменить перегоревшие предохранители
	3. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	3. Зарядить или заменить батарею
	4. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	4. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	5. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	6. Неисправны реле подсистемы	6. Зачистить контакты реле. Неисправные реле заменить
	7. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	7. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	8. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	8. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос
	9. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	9. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить

Продолжение таблицы 2-20

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель не запускается	10. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	10. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	11. Неисправна одна или несколько форсунок: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	11. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку
	12. Обрыв в проводах, соединяющих измеритель массового расхода воздуха с контроллером и реле питания, или выход из строя измерителя	12. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	13. Неисправен датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	13. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	14. Неисправен датчик момента искрообразования или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	14. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	15. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	15. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Затрудненный пуск холодного двигателя	1. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Перегорели предохранители подсистемы	2. Заменить перегоревшие предохранители
	3. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	3. Зарядить или заменить батарею
	4. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	4. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	5. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	6. Неисправны реле подсистемы	6. Зачистить контакты реле. Неисправные реле заменить
	7. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	7. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	8. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	8. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос
	9. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	9. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	10. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	10. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	11. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	11. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	12. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	12. Заменить фильтрующий элемент
	13. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю массового расхода воздуха с контроллером и реле питания, или выход из строя измерителя	13. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	14. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	14. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива

Продолжение таблицы 2-20

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Затрудненный пуск холодного двигателя	15. Неисправна одна или несколько форсунок: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	15. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку
	16. Заедание дроссельной заслонки или повреждение корпуса дроссельной заслонки	16. Заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	17. Нарушена регулировка привода управления дроссельной заслонкой	17. Отрегулировать привод
	18. Неисправен датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	18. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	19. Неисправен датчик момента искрообразования или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	19. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	20. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	20. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Затрудненный пуск горячего двигателя	1. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Перегорели предохранители подсистемы	2. Заменить перегоревшие предохранители
	3. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	3. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос
	4. Неисправны реле подсистемы	4. Зачистить контакты реле. Неисправные реле заменить
	5. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	5. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	6. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	6. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	7. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	7. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	8. Обрыв в проводах, соединяющих измеритель массового расхода воздуха с контроллером и реле питания, или выход из строя измерителя	8. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	9. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	9. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	10. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	10. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	11. Неисправен датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	11. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	12. Неисправен датчик момента искрообразования или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	12. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	13. Неисправна одна или несколько форсунок: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	13. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку

Продолжение таблицы 2-20

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Затрудненный пуск горячего двигателя	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	14. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	14. Заменить фильтрующий элемент
	15. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	15. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
	16. Неисправен датчик детонации или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	16. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
Двигатель запускается и глохнет	1. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Перегорели предохранители подсистемы	2. Заменить перегоревшие предохранители
	3. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	3. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос
	4. Неисправны реле подсистемы	4. Зачистить контакты реле. Неисправные реле заменить
	5. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	5. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	6. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	6. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	7. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	7. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	8. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	8. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	9. Заедание дроссельной заслонки или повреждение корпуса дроссельной заслонки	9. Заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	10. Нарушена регулировка привода управления дроссельной заслонкой	10. Отрегулировать привод
	11. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	11. Заменить фильтрующий элемент
	12. Обрыв в проводах, соединяющих измеритель массового расхода воздуха с контроллером и реле питания, или выход из строя измерителя	12. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	13. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	13. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	14. Неисправна одна или несколько форсунок: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	14. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку
	15. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	15. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Двигатель неустойчиво работает на холостом ходу	1. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	1. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	2. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	2. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	3. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить

Продолжение таблицы 2-20

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель неустойчиво работает на холостом ходу	4. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	4. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	5. Заедание приоткрытия дроссельной заслонки или повреждение корпуса дроссельной заслонки	5. Заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	6. Нарушена регулировка привода управления дроссельной заслонкой	6. Отрегулировать привод
	7. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих регулятор холостого хода с контроллером	7. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, при неисправности датчика заменить регулятор холостого хода, заменить поврежденные провода
	8. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	8. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	9. Неисправен датчик температуры всасываемого воздуха или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	9. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	10. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	10. Заменить фильтрующий элемент
	11. Обрыв в проводах, соединяющих измеритель массового расхода воздуха с контроллером и реле питания, или выход из строя измерителя	11. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	12. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	12. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	13. Неисправна одна или несколько форсунок:	13.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	14. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	14. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу не соответствует требуемой	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	4. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	4. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	5. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих регулятор холостого хода с контроллером	5. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, при неисправности датчика заменить регулятор холостого хода, заменить поврежденные провода
	6. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	6. Заменить фильтрующий элемент
	7. Обрыв в проводах, соединяющих измеритель массового расхода воздуха с контроллером и реле питания, или выход из строя измерителя	7. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	8. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	8. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	9. Заедание приоткрытия дроссельной заслонки или повреждение корпуса дроссельной заслонки	9. Заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	10. Нарушена регулировка привода управления дроссельной заслонкой	10. Отрегулировать привод

Продолжение таблицы 2-20

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу не соответствует требуемой	11. Неисправна одна или несколько форсунок: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	11. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку
	12. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	12. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Содержание CO в отработавших газах не укладывается в заданные пределы	1. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	1. Заменить фильтрующий элемент
	2. Неисправен датчик содержания кислорода в отработавших газах или обрыв в проводах, соединяющих датчик с контроллером, или перегорел предохранитель, защищающий цепь датчика	2. Проверить датчик, предохранитель и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик, предохранитель и поврежденные провода заменить
	3. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих регулятор холостого хода с контроллером	3. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, при неисправности датчика заменить регулятор холостого хода, заменить поврежденные провода
	4. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	4. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	5. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	6. Неисправна одна или несколько форсунок: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	6. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку
	7. Обрыв в проводах, соединяющих измеритель массового расхода воздуха с контроллером и реле питания, или выход из строя измерителя	7. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	8. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	8. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	9. Неисправен электромагнитный клапан продувки адсорбера или обрыв в проводах, подходящих к клапану	9. Разъединить разъем контроллера и проверить на выводах «23» и «33» колодки проводов напряжение питания клапана. Если оно не соответствует норме, заменить клапан. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	10. Загрязнение топливного фильтра	10. Заменить загрязненный топливный фильтр
	11. Нарушение работы топливного насоса а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	11. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный засос
	12. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	12. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	13. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	13. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Двигатель работает с перебоями при разгоне	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить

Продолжение таблицы 2-20

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель работает с перебоями при разгоне	3. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	4. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	4. Заменить фильтрующий элемент
	5. Обрыв в проводах, соединяющих измеритель массового расхода воздуха с контроллером и реле питания, или выход из строя измерителя	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	7. Заправить автомобиль рекомендованной заводом марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	8. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	8. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	9. Неисправна одна или несколько форсунок: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	9. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку
	10. Неисправен датчик содержания кислорода в отработавших газах или обрыв в проводах, соединяющих датчик с контроллером, или перегорел предохранитель, защищающий цепь датчика	10. Проверить датчик, предохранитель и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик, предохранитель и поврежденные провода заменить
	11. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	11. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
	12. Неисправен датчик температуры всасываемого воздуха или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	12. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
Двигатель работает с перебоями при движении с постоянной скоростью	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	4. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	4. Заменить фильтрующий элемент
	5. Обрыв в проводах, соединяющих измеритель массового расхода воздуха с контроллером и реле питания, или выход из строя измерителя	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	7. Заправить автомобиль рекомендованной заводом марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	8. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	8. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	9. Неисправна одна или несколько форсунок: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	9. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку

Продолжение таблицы 2-20

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель работает с перебоями при движении с постоянной скоростью	10. Неисправен датчик температуры всасываемого воздуха или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	10. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	11. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	11. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Двигатель работает неустойчиво при торможении двигателем	1. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	3. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	4. Перегорели предохранители подсистемы	4. Заменить перегоревшие предохранители
	5. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	5. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос
	6. Неисправны реле подсистемы	6. Зачистить контакты реле. Неисправные реле заменить
	7. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих регулятор холостого хода с контроллером	7. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, при неисправности датчика заменить регулятор холостого хода, заменить поврежденные провода
	8. Неисправна одна или несколько форсунок: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	8. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку
	9. Обрыв в проводах, соединяющих измеритель массового расхода воздуха с контроллером и реле питания, или выход из строя измерителя	9. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	10. Неисправен датчик детонации или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	10. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	11. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	11. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Загрязнен фильтрующий элемент воздушного фильтра	2. Заменить фильтрующий элемент
	3. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	4. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	4. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	5. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих регулятор холостого хода с контроллером	5. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, при неисправности датчика заменить регулятор холостого хода, заменить поврежденные провода
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	7. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр

Продолжение таблицы 2-20

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью	8. Обрыв в проводах, соединяющих измеритель массового расхода воздуха с контроллером и реле питания, или выход из строя измерителя	8. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	9. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	9. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	10. Неисправна одна или несколько форсунок: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	10. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку
	11. Неисправен датчик содержания кислорода в отработавших газах или обрыв в проводах, соединяющих датчик с контроллером, или перегорел предохранитель, защищающий цепь датчика	11. Проверить датчик, предохранитель и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик, предохранитель и поврежденные провода заменить
	12. Заедание приоткрытия дроссельной заслонки или повреждение корпуса дроссельной заслонки	12. Заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	13. Нарушена регулировка привода управления дроссельной заслонкой	13. Отрегулировать привод
	14. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	14. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Повышенный расход топлива	1. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	1. Заменить фильтрующий элемент
	2. Неисправен электромагнитный клапан продувки адсорбера или обрыв в проводах, подходящих к клапану	2. Разъединить разъем контроллера и проверить на выводах «23» и «33» колодки проводов напряжение питания клапана. Если оно не соответствует норме, заменить клапан. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	3. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	4. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих регулятор холостого хода с контроллером	4. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, при неисправности датчика заменить регулятор холостого хода, заменить поврежденные провода
	5. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	6. Обрыв в проводах, соединяющих измеритель массового расхода воздуха с контроллером и реле питания, или выход из строя измерителя	6. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	7. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	7. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	8. Неисправна одна или несколько форсунок: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	8. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку
	9. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	9. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
	10. Неисправен датчик температуры всасываемого воздуха или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	10. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить

Продолжение таблицы 2-20

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Пропуски зажигания на холостом ходу	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	2. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	3. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	3. Заменить фильтрующий элемент
	4. Обрыв в проводах, соединяющих измеритель массового расхода воздуха с контроллером и реле питания, или выход из строя измерителя	4. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	5. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	6. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	6. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	7. Неисправна одна или несколько форсунок: а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле включения топливного насоса б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	7. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить неисправную форсунку в) заменить неисправную форсунку
	8. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	8. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Двигатель работает с детонацией	1. Неисправен датчик детонации или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	1. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	2. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Обрыв в проводах, соединяющих измеритель массового расхода воздуха с контроллером и реле питания, или выход из строя измерителя	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	4. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	4. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить

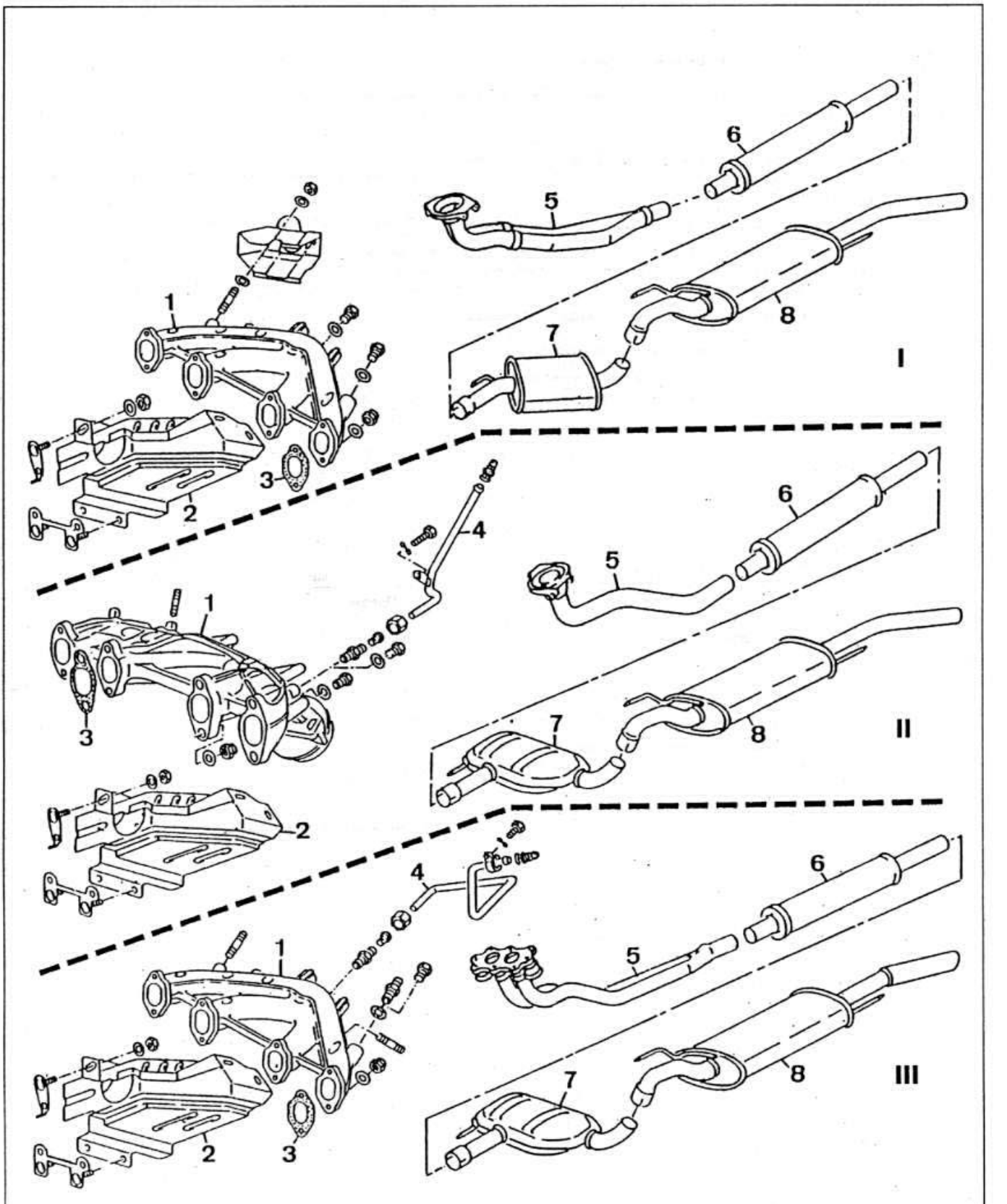


Рис. 2-137. Детали системы выпуска отработавших газов:

I—автомобили с двигателем «EZ»; II—автомобили с двигателем «RP»; III—автомобили с двигателями «PB» и «2E»
1—выпускной коллектор; 2—теплозащитный экран; 3—прокладка; 4—трубка для замера содержания окиси углерода (CO) в отработавших газах; 5—приемная труба глушителей; 6—передний глушитель; 7—средний глушитель; 8—задний глушитель

БЕНЗИНОВЫЕ 16-КЛАПАННЫЕ ДВИГАТЕЛИ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Четырехтактный, четырехцилиндровый, рядный бензиновый двигатель жидкостного охлаждения расположен поперек продольной оси автомобиля с наклоном назад под углом 20°. В двигателе применен клапанный распределительный механизм с двумя верхнерасположенными распределительными валами.

Снятие и установка двигателя выполняются, как указано в разделе «Бензиновые 8-клапанные двигатели».

Разборка и сборка двигателя, поскольку 8-клапанные и 16-клапанные двигатели по конструкции в основном одинаковы, выполняются, как указано в подразделе «Бензиновые 8-клапанные двигатели», за исключением снятия и установки головки цилиндров.

Блок цилиндров (рис. 2-138) безгильзовый, чугунный. В нижней части блока цилиндров выполнено пять опор для вкладышей коренных подшипников коленчатого вала. Крышки коренных подшипников окончательно обработаны совместно с блоком и поэтому они не взаимозаменяемы.

Диаметры цилиндров даны в таблице 2-21.

Таблица 2-21

Диаметр цилиндров, мм	Модель двигателя	
	KR	9A, ABF
Номинальный	81,01	82,51
1-й ремонтный размер	81,26	82,76
2-й ремонтный размер	81,51	83,01

Зазор между поршнем и цилиндром для новых деталей, мм: 0,03.

Максимально допустимый зазор (при износе), не более, мм: 0,08.

Диаметр цилиндра измеряется в трех поясах во взаимно перпендикулярных направлениях на расстоянии 10 мм от верхнего и нижнего торца цилиндра и на половине его высоты.

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Детали механизма изображены на рис. 2-139.

Коленчатый вал стальной, кованый, пятиопорный, с четырьмя противовесами.

Диаметр коренных шеек, мм:

— номинальный: $54{,}00^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 1-й ремонтный размер: $53{,}75^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 2-й ремонтный размер: $53{,}50^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 3-й ремонтный размер: $53{,}25^{-0{,}022}_{-0{,}042}$.

Максимально допустимая овальность шеек, не более, мм: 0,003.

Диаметр шатунных шеек, мм:

— номинальный: $47{,}80^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 1-й ремонтный размер: $47{,}55^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 2-й ремонтный размер: $47{,}30^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 3-й ремонтный размер: $47{,}05^{-0{,}022}_{-0{,}042}$.

Осевой зазор коленчатого вала при измерении на средней опоре, мм:

— номинальный: 0,07-0,17;

— предельно допустимый: 0,25.

Зазор между вкладышами и коренными шейками коленчатого вала, мм:

— номинальный: 0,03-0,08 (0,02-0,06)*;

— предельно допустимый (в эксплуатации): 0,17.

Маховик крепится к фланцу коленчатого вала шестью болтами.

Допустимое осевое биение маховика при измерении по окружности поверхности контакта с ведомым диском сцепления, не более, мм: 0,08.

Поршни отлиты из алюминиевого сплава и имеют плоское днище. На днище каждого поршня сделаны четыре углубления, которые предотвращают касание (удары) о днище поршня тарелок клапанов при нарушении фар газораспределения. Для снижения температуры головки поршня и зоны верхнего компрессионного кольца внутренняя поверхность днища охлаждается струей масла, направляемой через специальную неподвижную форсунку, установленную в картере.

Наружные диаметры поршней представлены в таблице 2-22.

Таблица 2-22

Наружный диаметр поршней, мм	Модель двигателя	
	KR	9A
Номинальный	80,98	82,48
1-й ремонтный размер	81,23	82,73
2-й ремонтный размер	81,48	82,98

Диаметр поршня измеряется на расстоянии 10 мм от нижней кромки юбки поршня под углом 90° к оси поршневого пальца. Отклонение диаметра поршня от номинального или ремонтного размера не должно превышать 0,04 мм.

Поршневые пальцы плавающие. От осевого смещения они удерживаются двумя стопорными кольцами.

На каждом поршне установлено три кольца: два компрессионных и одно маслосъемное.

* Для двигателя ABF.

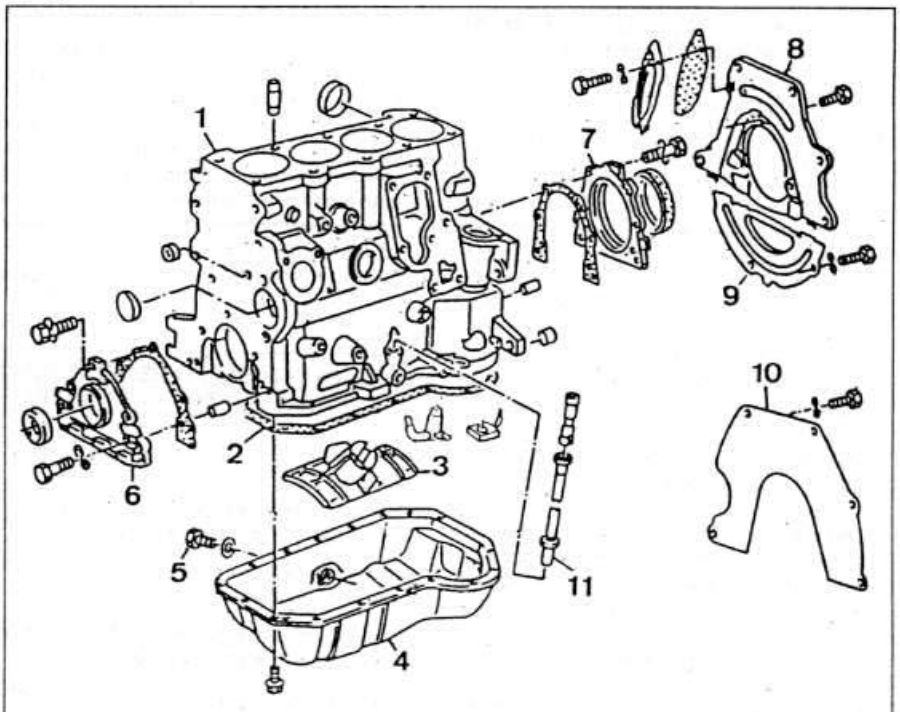


Рис. 2-138. Детали блока цилиндров:

1 — блок цилиндров; 2 — прокладка масляного картера; 3 — маслоотражательный щиток; 4 — масляный картер; 5 — пробка маслосливного отверстия; 6 — держатель переднего сальника коленчатого вала; 7 — держатель заднего сальника коленчатого вала; 8 — верхняя крышка картера сцепления; 9 — нижняя крышка картера сцепления; 10 — крышка картера сцепления на автомобилях с автоматической КП; 11 — трубка маслоизмерительного щупа

Зазор в замке составляет для верхнего и нижнего компрессионных колец 0,20-0,40 мм; маслосъемного кольца 0,25-0,50 мм.
Предельно допустимый зазор при износе 1,0 мм.
Зазор между кольцом и канавкой поршня составляет для верхнего компрессионного кольца 0,02-0,07 мм; нижнего компрессионного кольца 0,02-0,06 мм.
Предельно допустимый зазор при износе 0,15 мм.
Зазор в замке измеряется на установленном в цилиндре кольце на расстоянии 15 мм от нижней кромки цилиндра.
Шатуны стальные, кованые, со стержнем двутаврового сечения, с тонкостенными вкладышами. В верхнюю головку шатуна запрессована втулка. Крышка нижней головки шатуна прямого сечения.
При установке шатунно-поршневой группы сторона шатуна с меткой «В» должна быть обращена в сторону привода распределительного вала.
Осевой зазор шатуна на шейке коленчатого вала: номинальный 0,05-0,31 мм; максимальный 0,37 мм.
Зазор в эксплуатации между вкладышами и шейками коленчатого вала: номинальный 0,01-0,06 мм; максимально допустимый 0,12 мм.
Зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна 0,003-0,007 мм.

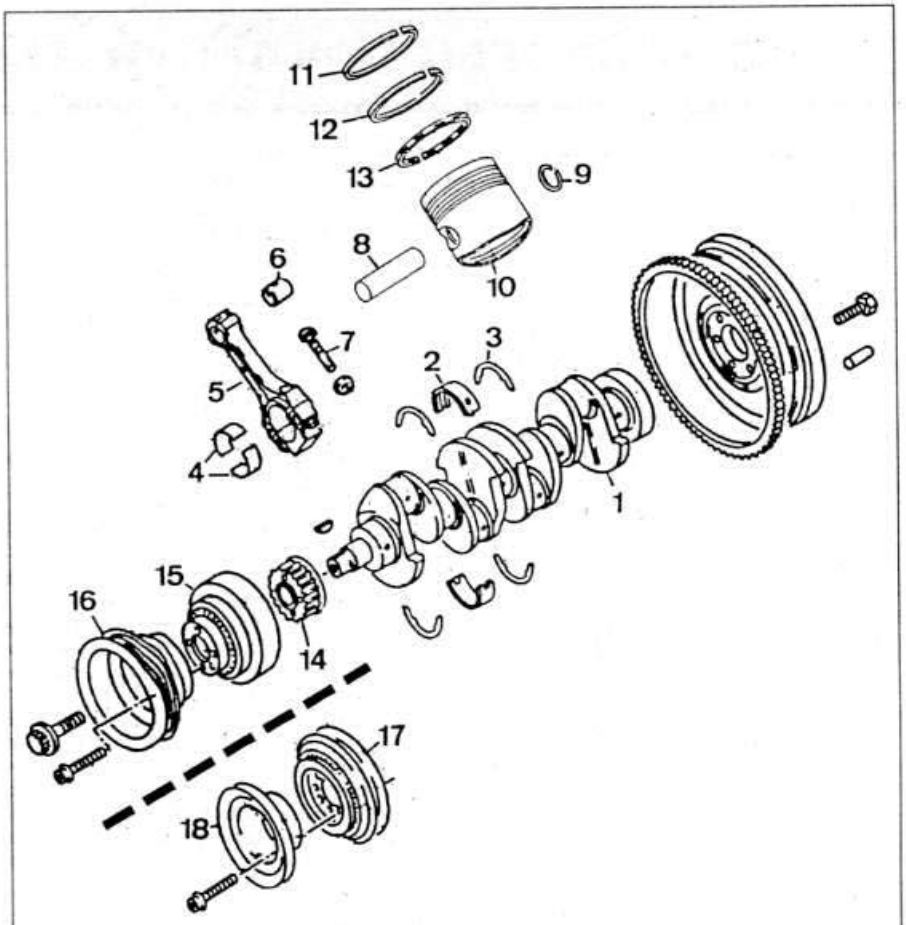


Рис. 2-139. Детали кривошипно-шатунного механизма:

1 — коленчатый вал; 2 — вкладыш коренного подшипника коленчатого вала; 3 — упорное полукольцо; 4 — вкладыши шатунного подшипника; 5 — шатун; 6 — втулка верхней головки шатуна; 7 — болт крышки шатуна; 8 — поршневой палец; 9 — стопорное кольцо поршневого пальца; 10 — поршень; 11 — верхнее компрессионное кольцо; 12 — нижнее компрессионное кольцо; 13 — маслосъемное кольцо; 14 — зубчатый шкив коленчатого вала; 15 — демпфер крутильных колебаний; 16 — шкив коленчатого вала; 17 — шкив коленчатого вала с демпфером крутильных колебаний на автомобилях с кондиционером или усилителем рулевого управления; 18 — шкив коленчатого вала на автомобилях с кондиционером и усилителем рулевого управления

МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

В двигателе применен клапанный распределительный механизм с двумя верхнерасположенными распределительными валами (рис. 2-140). Привод выпускного распределительного вала осуществляется зубчатым ремнем от шкива коленчатого вала, а привод впускного распределительного вала — однорядной цепью от звездочки на заднем конце выпускного вала.
Натяжение ремня регулируется механически натяжным эксцентриковым роликом, а на двигателе «ABF» — автоматически.
Зубчатые шкивы распределительного и коленчатого валов крепятся сегментными шпонками.
В блоке цилиндров установлен промежуточный вал с зубчатым шкивом, приводящий в действие масляный насос и распределитель зажигания. Привод промежуточного вала осуществляется зубчатым ремнем привода выпускного распределительного вала.
Фазы газораспределения при расчетном нулевом зазоре в механизме привода клапанов и высоте подъема клапана 1 мм представлены в таблице 2-23.
В двигателе применены два раздельных механизма привода впускных и выпускных клапанов с впускным и выпускным распределительными валами. Максимальное осевое перемещение распределительных валов 0,15 мм. Зазор между шейками вала и отверстиями опор не более 0,1 мм.

Таблица 2-23

ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИ РАСЧЕТНОМ НУЛЕВОМ ЗАЗОРЕ В МЕХАНИЗМЕ ПРИВОДА КЛАПАНОВ И ВЫСОТЕ ПОДЪЕМА КЛАПАНА 1 мм

Показатель	Модель двигателя		
	KR	ABF	9A
Начало открытия впускного клапана после ВМТ такта впуска с запаздыванием	3°	1°	1°
Закрытие впускного клапана после НМТ такта сжатия с запаздыванием	35°	38°	21°
Начало открытия выпускного клапана до ВМТ рабочего хода с опережением	43°	39°	43°
Закрытие выпускного клапана до НМТ такта выпуска с опережением	3°	1°	3°

Максимально допустимая овальность шеек вала не более 0,01 мм.
Впускной распределительный вал имеет буквенно-цифровую маркировку, нанесенную между впускными кулачками 3-го и 4-го цилиндров:
— двигатель «KR»: 027 101 K или L;
— двигатель «9A»: 027 101 M или N.
Распределительные валы двигателя «ABF» имеют следующую маркировку, нанесенную между кулачками 1-го и 2-го цилиндров:
— впускной вал: 051 102;
— выпускной вал: 051 101 или 051 101A.

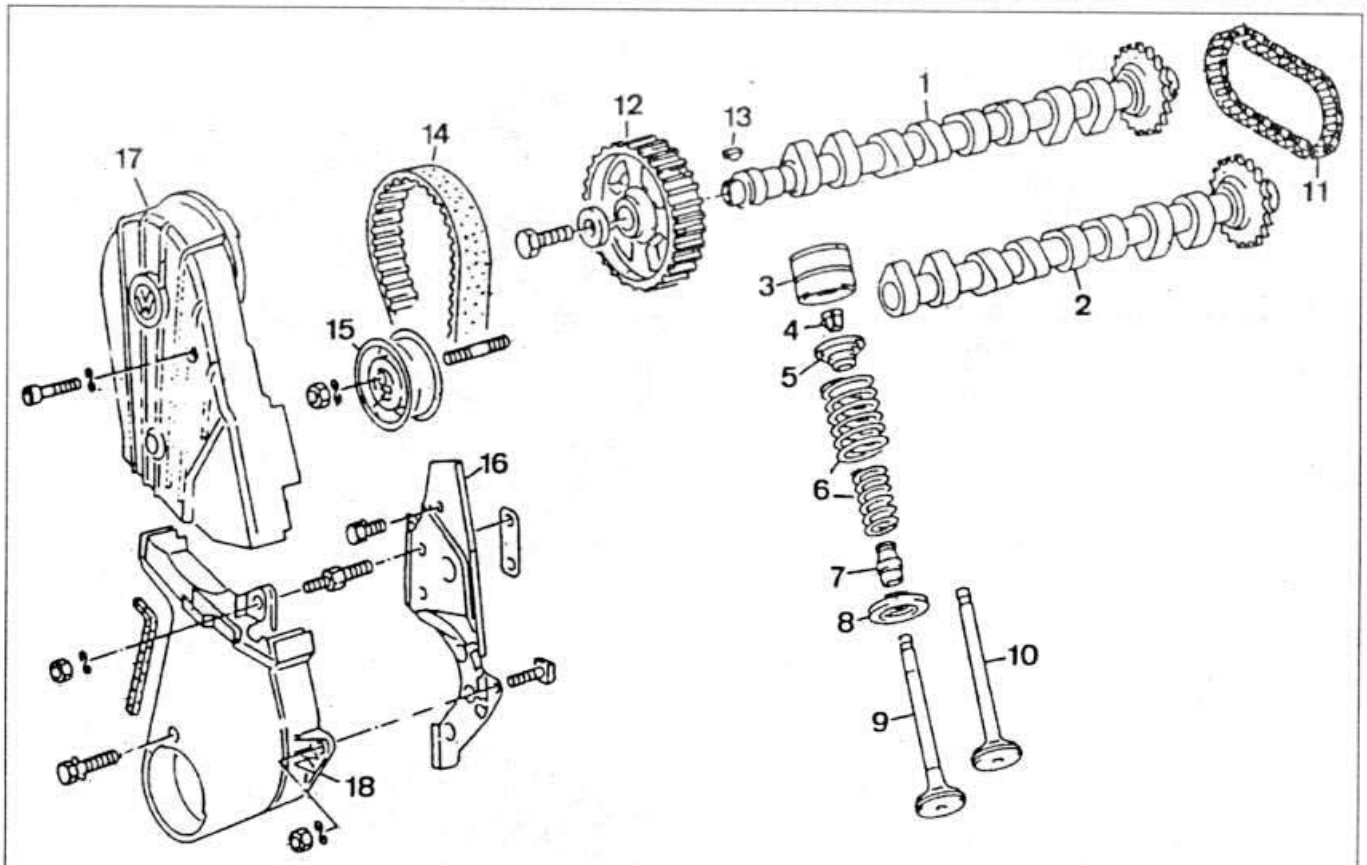


Рис. 2-140. Детали газораспределительного механизма:

1 — выпускной распределительный вал; 2 — впускной распределительный вал; 3 — гидравлический толкатель; 4 — сухари; 5 — тарелка клапанных пружин; 6 — клапанные пружины; 7 — маслоотражательный колпачок; 8 — опорная шайба клапанных пружин; 9 — выпускной клапан; 10 — впускной клапан; 11 — цепь привода впускного распределительного вала; 12 — зубчатый шкив выпускного распределительного вала; 13 — шпонка; 14 — зубчатый ремень привода распределительных валов; 15 — натяжной ролик; 16 — задняя защитная крышка зубчатого ремня; 17 — верхняя передняя защитная крышка зубчатого ремня; 18 — нижняя передняя защитная крышка зубчатого ремня

Привод промежуточного вала осуществляется зубчатым ремнем привода выпускного распределительного вала. Промежуточный вал приводит в действие масляный насос и распределитель зажигания.

Осевой зазор промежуточного вала не более 0,25 мм.

ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Головка цилиндров (рис. 2-141) отлита из алюминиевого сплава. Седла и направляющие втулки клапанов запрессованы в головку цилиндров. Опоры распределительных валов выполнены в теле головки цилиндров.

Прокладка головки цилиндров устанавливается меткой «Oben» («Верх») вверх.

С февраля 1994 г. на двигателе «ABF» устанавливается новая металлическая прокладка головки цилиндров, что потребовало применения специальных болтов крепления головки цилиндров. При ремонте двигателя допускается установка новой прокладки головки цилиндров на двигатели прежних выпусков при условии применения указанных новых болтов крепления головки цилиндров.

Болты, применявшиеся с прежней прокладкой головки цилиндров, имеют гладкий торец головки, тогда как новые болты имеют рифленую головку (рис. 2-142). Порядок и момент затяжки болтов крепления головки цилиндров остались без изменения.

СЕДЛА КЛАПАНОВ

Седла клапанов изготовлены из специальной стали и запрессованы в головку цилиндров. Замена седел клапанов должна производиться только на станциях техобслуживания. В случае появления на седлах клапанов следов подгорания или износа, которые невозможно удалить при соблюдении требуемых величин углов и ширины рабочих фасок, подлежит замене головка цилиндров в целом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Шлифование седел клапанов производится только для получения нужного качества поверхности. Перед шлифованием определить максимально допустимый размер шлифования (расстояние от торца стержня клапана до сопрягающейся поверхности головки цилиндров). При уменьшении указанного размера не обеспечивается автоматическая компенсация зазоров в механизме привода клапанов гидравлическими толкателями. В этом случае головка цилиндров подлежит замене.

Таблица 2-24

ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕДЕЛ КЛАПАНОВ

Характеристика	Седла	
	впускных клапанов	выпускных клапанов
Наружный диаметр седла, мм	31,2	27,6 (26,6)*
Ширина рабочей фаски, мм	1,5-1,8	1,8
Угол верхнего конуса	30°	
Угол рабочей фаски	45°	

* В скобках для двигателя «ABF».

Направляющие втулки клапанов изготовлены из специальной бронзы и запрессованы в головку цилиндров. Максимально допустимый зазор (при износе) между стержнем клапана и направляющей втулкой (методика измерения описана в разделе «8-клапанные двигатели»): для впускных клапанов 1,0 мм; для выпускных клапанов 1,3 мм.

Длина направляющих втулок 38 мм.

Клапаны изготовлены из специальной стали. Для улучшения теплообмена выпускные клапаны имеют внутреннюю замкнутую полость, заполненную в определенной пропорции натрием. Выпускные клапаны расположены в ряд вертикально, впускные клапаны расположены наклонно под углом 25° к оси цилиндра.

Таблица 2-25

ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛАПАНОВ		
Характеристика	**Впускные клапаны**	**Выпускные клапаны**
Диаметр головки, мм	32	28 (27)*
Диаметр стержня клапана, мм	6,97	6,94
Общая длина клапана, мм	95,5	98,2 (98)*
Угол рабочей фаски	45°	
Минимальное расстояние от торца стержня клапана до плоскости головки цилиндров, мм	34,4	34,7

*В скобках для двигателя «ABF».

Зазоры в механизме привода клапанов компенсируются автоматически гидравлическими толкателями.

Каждый впускной и выпускной клапан имеет по две пружины. Пружины впускных и выпускных клапанов одинаковы. Гидравлические толкатели устанавливаются непосредственно в головке цилиндров. Привод клапанов осуществляется кулачками распределительных валов через плунжеры гидравлических толкателей.

Свободный ход плунжеров толкателей не более 0,1 мм.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Для снятия головки цилиндров отсоединить провода от выводов аккумуляторной батареи. Поставить под двигатель емкость для сбора охлаждающей жидкости, открыть пробку расширительного бачка, отсоединить отводящий шланг от радиатора и слить охлаждающую жидкость.

Отсоединить от головки цилиндров шланги системы охлаждения двигателя и отопителя салона. Отсоединить шланги вентиляции картера. Отсоединить воздухопровод, соединяющий дозатор-распределитель топлива с корпусом дроссельной заслонки. Отсоединить трос привода дроссельной заслонки. Отсоединить топливопроводы от форсунок. Отсоединить колодки проводов датчиков и других приборов системы впрыска топлива, в том числе датчика температуры охлаждающей жидкости, пусковой форсунки и др. Снять передние защитные крышки зубчатого ремня привода распределительных валов.

Снять верхнюю часть впускного трубопровода, отсоединить провода высокого напряжения системы зажигания, снять крышку головки цилиндров. Ослабить гайку крепления оси натяжного ролика, ослабить натяжение ремня привода распределительных валов и снять его. Снять натяжную планку генератора. Действуя снизу автомобиля, отвернуть болты крепления фланца приемной трубы глушителей к выпускному коллектору. Отвернуть болты крепления головки цилиндров в порядке, обратном порядку затяжки болтов и снять головку цилиндров.

Для установки повернуть коленчатый вал, установить поршни 1-го и 4-го цилиндров в положение ВМТ. Установить прокладку головки цилиндров поверхностью с надписью «Oben» («Верх») в сторону плоскости головки цилиндров. Поворачивая зубчатый шкив выпускного распределительного вала, поставить метку на шкиве на уровень верхней плоскости головки цилиндров, направив ее в сторону передней части автомобиля.

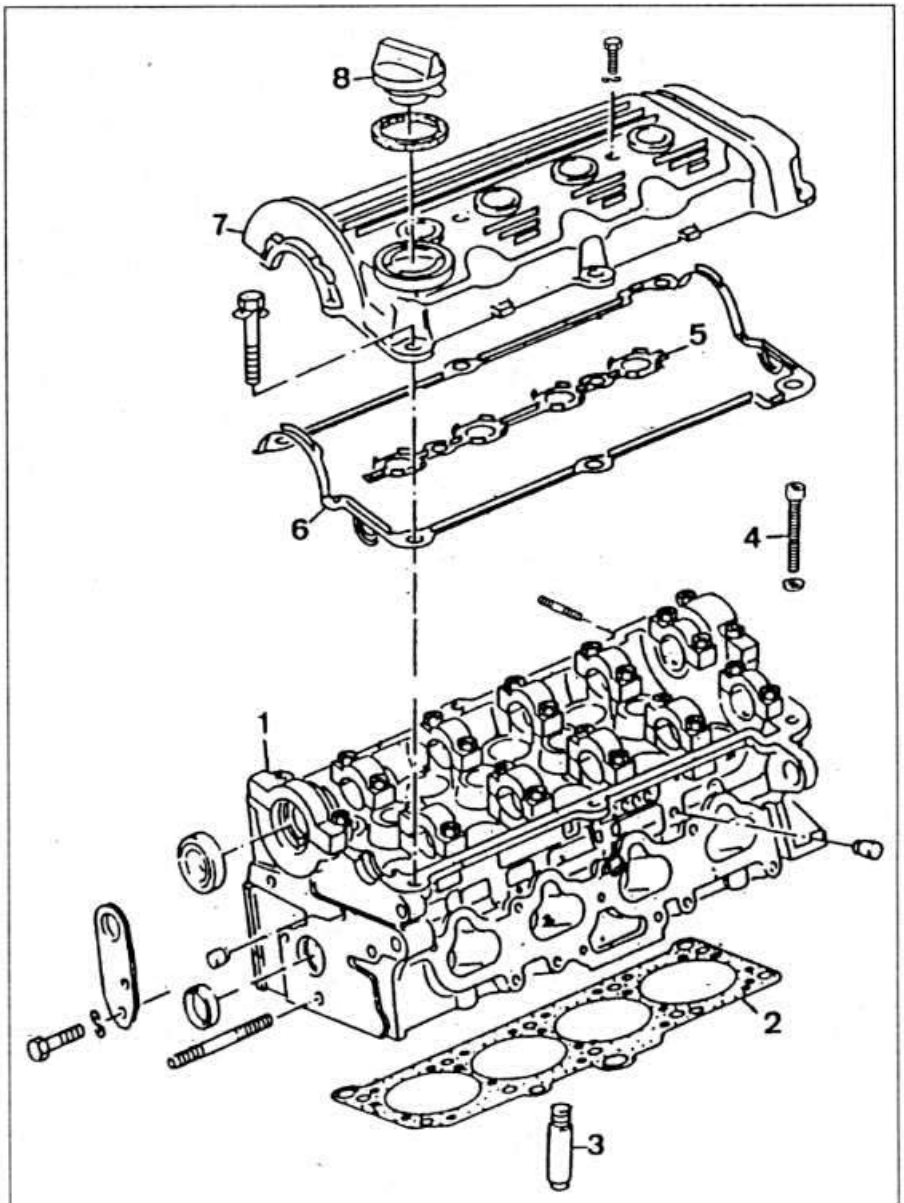


Рис. 2-141. Детали головки цилиндров:

1 — головка цилиндров; 2 — прокладка головки цилиндров; 3 — направляющая втулка клапана; 4 — болт крепления головки цилиндров; 5, 6 — прокладка крышки головки цилиндров; 7 — крышка головки цилиндров; 8 — пробка маслозаливного отверстия

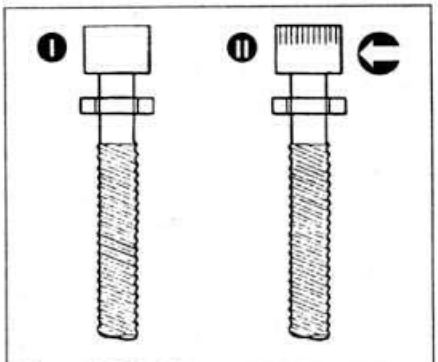


Рис. 2-142. Болты крепления головки цилиндров прежней (I) и новой (II) конструкции двигателя «ABF». Стрелкой показано рифление на головке нового болта

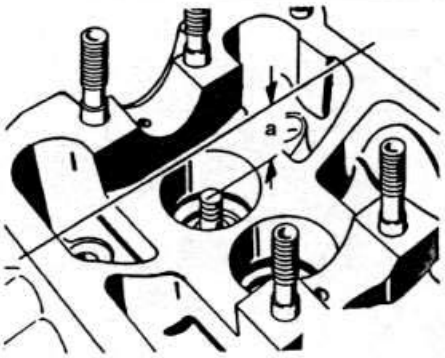


Рис. 2-143. Минимальное расстояние «а» между торцом стержня клапана и верхней плоскостью головки цилиндров

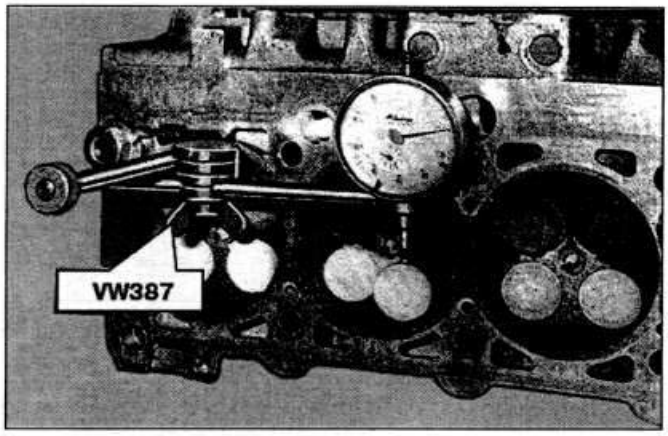


Рис. 2-144. Проверка зазора между стержнем клапана и направляющей втулкой

Установить головку цилиндров на блок цилиндров. Наживить болты крепления головки цилиндров, затем затянуть их, соблюдая указанный порядок и моменты затяжки и углы дотяжки. Надеть на шкивы зубчатый ремень привода распределительных валов и отрегулировать его натяжение, как указано выше. Установить передние защитные крышки ремня привода распределительных валов. Установить верхнюю часть впускного трубопровода, присоединить провода высокого напряжения, установить крышку головки цилиндров. Соединить электроразъемы.

Присоединить топливопроводы к форсункам. Установить воздухопровод. Присоединить шланги вентиляции картера. Присоединить шланги системы охлаждения двигателя и отопителя салона. Установить натяжную планку генератора. Завернуть болты крепления фланца приемной трубы глушителей к выпускному коллектору. Присоединить провода к аккумуляторной батарее.

РАЗБОРКА И РЕМОНТ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Для разборки снять впускной трубопровод, выпускной коллектор, вывернуть свечи зажигания. Снять зубчатый шкив выпускного распределительного вала и распределитель зажигания. Снять крышки подшипников № 5 и 7 (рис. 2-146) и крышку крайнего подшипника впускного распределительного вала со стороны привода. Поочередно крест-накрест отвернуть гайки шпилек крепления и снять крышки подшипников № 6 и 8. Снять крышки подшипников № 1 и 3 и крышку крайнего подшипника выпускного распределительного вала со стороны привода.

Поочередно крест-накрест отвернуть гайки шпилек крепления и снять крышки подшипников № 2 и 4. Вынуть одновременно из опор головки цилиндров оба распределительных вала. Вынуть из отверстий головки цилиндров толкатели клапанов, предварительно нанеся на них метки, чтобы при сборке поставить на прежние места. С помощью приспособления VW 2037 снять сухари, тарелки, опорные шайбы пружины клапанов. Вынуть клапаны, снять с направляющих втулок маслоотражательные колпачки клапанов, предварительно нанеся на детали установочные метки в случае их повторного использования.

При ремонте с помощью поверочной линейки и набора щупов проверить плоскостность поверхности сопряжения головки цилиндров с блоком цилиндров, которое не должно превышать 0,1 мм (для двигателя «ABF» — 0,05 мм).

При необходимости прошлифовать сопрягающуюся поверхность головки цилиндров, соблюдая допустимые пределы.

После шлифования сопрягающейся поверхности головки цилиндров следует прошлифовать также седла клапанов для обеспечения минимального расстояния «а» (рис. 2-143) между торцом стержня клапана и верхней плоскостью головки цилиндров, которое должно быть равно 34,4 мм для впускных клапанов и 34,7 мм для выпускных клапанов. Соблюдение данного размера необходимо для обеспечения нормальной работы гидравлических толкателей и предотвращения касания между головками клапанов и днищем поршня.

Проверить состояние клапанов и клапанных пружин. Проверить состояние седел клапанов и при необходимости прошлифовать их, пользуясь специальным инструментом и соблюдая предельные размеры, указанные в подразделе «Конструкция и технические характеристики».

Прошлифовать при необходимости рабочие фаски впускных клапанов. Рабочие фаски выпускных клапанов шлифованию не подлежат. Допускается только их притирка. В остальных случаях они подлежат замене. Тщательно очистить головку цилиндров перед сборкой, а также после шлифования и притирки седел и клапанов.

Проверить степень износа гнезд направляющих втулок клапанов и зазор между втулками и стержнями клапанов. Для этого вставить новый клапан в направляющую втулку и определить зазор между торцом стержня и кромкой направляющей втулки с помощью приспособления VW 387 с индикатором (рис. 2-144). Заменить направляющие втулки, если показание индикатора превышает 1 мм для втулок впускных клапанов и 1,3 мм для втулок выпускных клапанов.

Установить в подшипники распределительные валы, установить крышки подшипников и затянуть гайки шпилек крепления крышек подшипников моментом 1,5 кгс.м.

С помощью приспособления VW 387 с индикатором проверить осевое перемещение распределительных валов, которое не должно превышать 0,15 мм (рис. 2-145).

Определить зазор между шейками распределительных валов и крышками подшипников. Для этого снять крышки подшипников, положить на каждую шейку распределительных валов отрезок пластмассовой калиброванной проволоки, установить крышки подшипников и затянуть гайки шпилек крепления моментом 1,5 кгс.м. Отвернуть гайки шпилек, осторожно снять крышки подшипников и по сплющиванию проволоки определить величину зазора с помощью шкалы, нанесенной на упаковке проволоки. Зазор не должен превышать 0,1 мм.

Для сборки вставить клапаны, предварительно смазав их стержни моторным маслом. Надеть на стержень клапана защитный колпачок. Оправкой VW 10204 напрессовать на направляющую втулку клапана новый маслоотражательный колпачок. Установить в головку цилиндров опорные шайбы клапанных пружин. Надеть на стержень клапана приспособление для установки маслоотражательных колпачков, предварительно надев колпачок на конец стержня, и надеть колпачок до упора, с силой нажав на приспособление.

Снять приспособление и убедиться в правильной установке маслоотражательного колпачка.

Установить тарелки клапанных пружин, клапанные пружины и сухари. Вставить в отверстия головки толкатели клапанов, предварительно смазав их моторным маслом. Обратить особое внимание на то, чтобы толкатели были установлены на прежние места. Уложить в опоры головки распределительные валы так, чтобы метки на их звездочках расположились друг против друга (рис. 2-148). Установить крышки подшипников распределительных валов в порядке, обратном снятию, обращая внимание на то, чтобы выточки на крышках располагались со стороны выпускного распределительного вала (рис. 2-144). Затя-

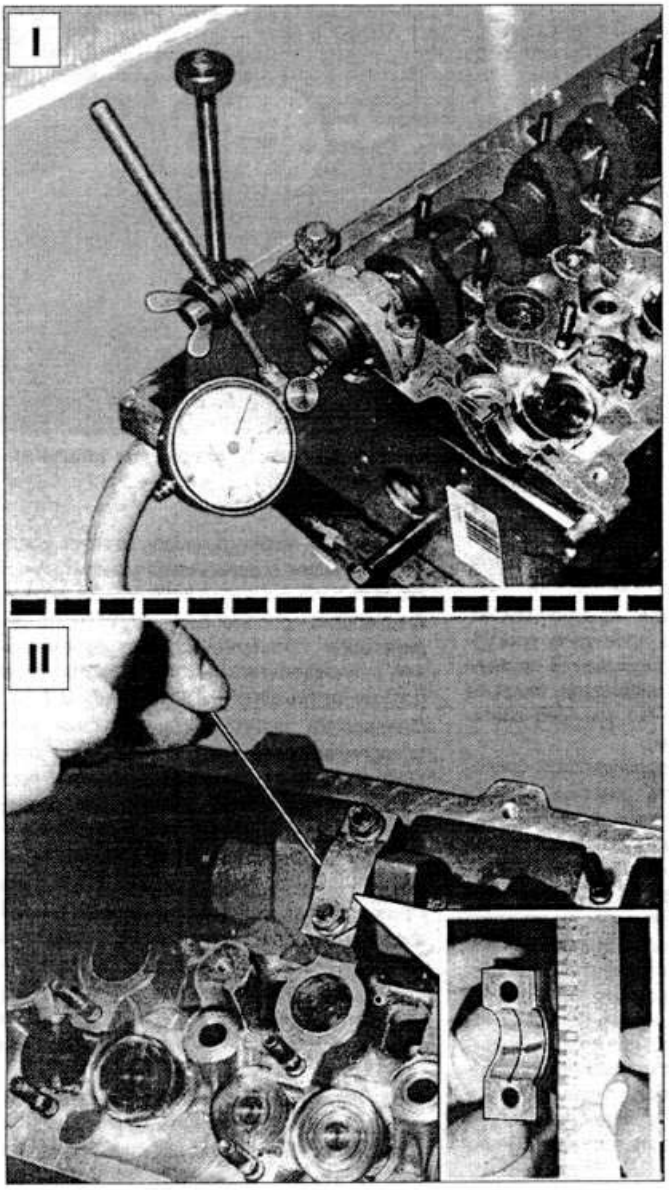


Рис. 2-145. Проверка осевого перемещения распределительного вала (I) и зазора между шейками и подшипниками распределительного вала (II)

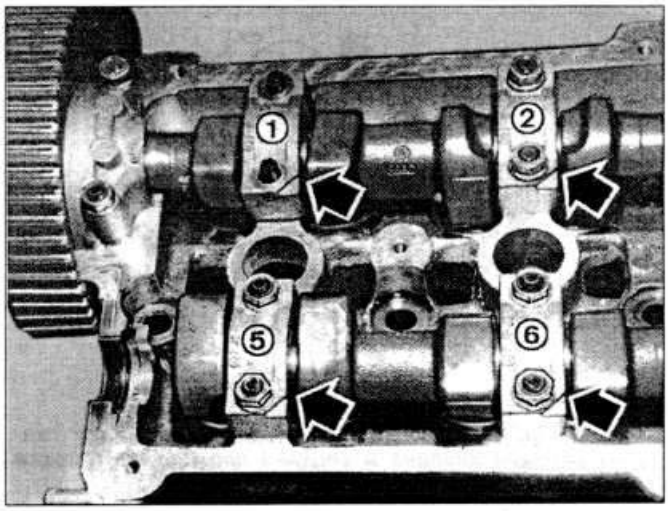


Рис. 2-146. Порядок нумерации подшипников распределительных валов (стрелками порказаны выточки крышек подшипников)

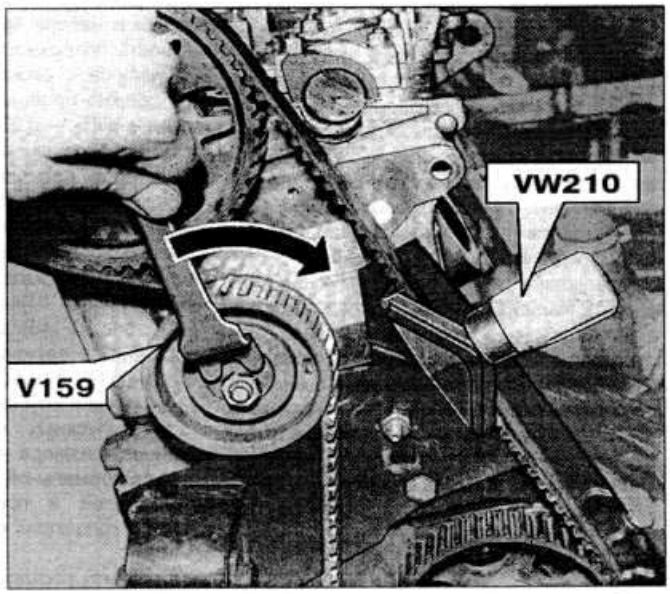


Рис. 2-147. Регулировка натяжения ремня привода распределительных валов

нуть гайки шпилек крепления крышек подшипников моментом 1,5 кгс.м. С помощью подходящей оправки запрессовать сальник выпускного распределительного вала.

Установить зубчатый шкив выпускного распределительного вала и затянуть болт крепления шкива моментом 6,5 кгс.м. Установить впускной трубопровод и выпускной коллектор.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЕМНЯ ПРИВОДА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ

ДВИГАТЕЛИ «KR» И «9A»

Для снятия отсоединить провода от выводов аккумуляторной батареи. Снять воздухопровод, соединяющий измеритель расхода воздуха с корпусом дроссельной заслонки. Ослабить затяжку болтов крепления генератора и снять ремень привода генератора. Снять передние защитные крышки ремня привода распределительных валов.

Повернуть коленчатый вал до положения ВМТ такта сжатия поршня 1-го цилиндра, совместив метку на маховике с установочной меткой на картере сцепления и убедиться, что метка на шкиве выпускного распределительного вала находится на уровне плоскости головки цилиндров. Ослабить гайку крепления натяжного ролика.

Снять зубчатый ремень привода распределительных валов.

Для установки повернуть выпускной распределительный вал в положение ВМТ такта сжатия поршня 1-го цилиндра, повернув выпускной распределительный вал таким образом, чтобы метка на его шкиве находилась на уровне плоскости головки цилиндров со стороны передней части автомобиля.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается поворачивать выпускной распределительный вал, когда какой-либо из поршней находится в ВМТ.

Совместить метку шкива коленчатого вала с меткой на зубчатом шкиве промежуточного вала.

Надеть на шкивы зубчатый ремень привода распределительных валов.

Отрегулировать натяжение зубчатого ремня поворотом натяжного ролика по часовой стрелке с помощью ключа V 159 (рис. 2-147). Проверить натяжение зубчатого ремня с помощью приспособления VW 210 (на 13 или 14 фиксированных положений). За неимением приспособления проверить натяжение ремня, повернув его усилием большого и указательного пальцев вокруг его оси на середине ветви между шкивом распределительного вала и

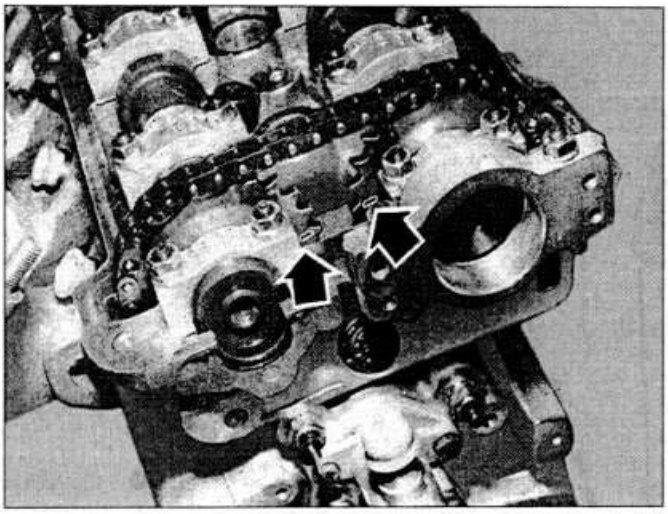


Рис. 2-148. Установка в опоры распределительных валов (стрелками показано положение меток на звездочках распределительных валов при их установке в подшипники)

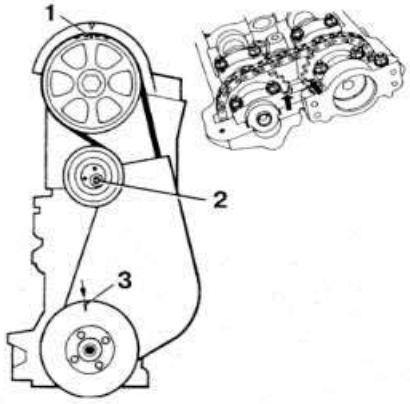


Рис. 2-149. Метки фаз газораспределения для установки зубчатого ремня привода распределительных валов:

1 — метка на зубчатом шкиве выпускного распределительного вала; 2 — метка на шкиве коленчатого вала; 3 — натяжной ролик. Стрелками показаны метки на звездочках распределительных валов

шкивом промежуточного вала. При правильной регулировке натяжения ремень не должен поворачиваться более чем на 90°. Провернуть коленчатый вал на два оборота и вновь проверить натяжение зубчатого ремня. Установить передние защитные крышки ремня привода распределительных валов. Надеть на шкивы ремень привода генератора, отрегулировать его натяжение, как указано в разделе «Электрооборудование» и затянуть болты крепления генератора. Присоединить воздухопровод к измерителю расхода воздуха и корпусу дроссельной заслонки. Присоединить провода к выводам аккумуляторной батареи.

ДВИГАТЕЛЬ «ABF»

Для снятия отсоединить провода от выводов аккумуляторной батареи. Снять воздухопровод, соединяющий воздушный фильтр с корпусом дроссельной заслонки. Снять ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления. Снять ремень привода генератора, приподняв его натяжной ролик с помощью рычага VAG 3299, после чего снять натяжной ролик. Снять шкив коленчатого вала. Снять верхнюю и нижнюю защитные крышки ремня привода распределительных валов. Вывернуть свечи зажигания для облегчения проворачивания коленчатого вала.

Повернуть коленчатый вал до положения ВМТ такта сжатия поршня 1-го цилиндра, совместив метку на маховике с меткой на картере сцепления (рис. 2-49) или метку на шкиве коленчатого вала с меткой на задней защитной крышке зубчатого ремня.

Установить выпускной распределительный вал в положение ВМТ такта сжатия поршня 1-го цилиндра, повернув выпускной вал таким образом, чтобы метка на переднем торце его зубчатого шкива совместилась с меткой на крышке головки цилиндров, если она установлена (рис. 2-149). При снятой крышке головки цилиндров повернуть выпускной распределительный вал в такое положение, чтобы метка на заднем торце его зубчатого шкива оказалась на уровне плоскости головки цилиндров со стороны впускного распределительного вала. Ослабить гайку крепления натяжного ролика. Снять зубчатый ремень, предварительно нанеся на него метки направления вращения в случае его дальнейшего использования.

Для установки проверить по совмещению установочных меток правильность положения выпускного распределительного вала и убедиться, что коленчатый вал находится в положении ВМТ такта сжатия поршня 1-го цилиндра.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается поворачивать выпускной распределительный вал, когда какой-либо из поршней находится в ВМТ.

Надеть на шкивы зубчатый ремень. При установке повторно используемого ремня обратить внимание на нанесенные ранее метки направления вращения ремня.

Отрегулировать натяжение зубчатого ремня, для чего повернуть натяжной ролик до отказа против часовой стрелки, затем отпустить его до совмещения меток (рис. 2-150) и затянуть гайку крепления ролика моментом 4,5 кгс.м. Повернуть коленчатый вал на два оборота и проверить совмещение установочных меток. С силой нажать на ветвь наибольшей длины зубчатого ремня так, чтобы произошло смещение установочных меток относительно друг друга. При отпускании ремня метки должны снова совместиться. Установить верхнюю и нижнюю передние защитные крышки зубчатого ремня.

Установить шкив коленчатого вала, затянув болт его крепления моментом 2 кгс.м. Установить ремень привода генератора. Установить ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления и его натяжной ролик. Завернуть свечи зажигания. Установить воздухопровод, соединяющий воздушный фильтр с корпусом дроссельной заслонки. Присоединить провода к выводам аккумуляторной батареи. Проверить и при необходимости установить угол опережения зажигания.

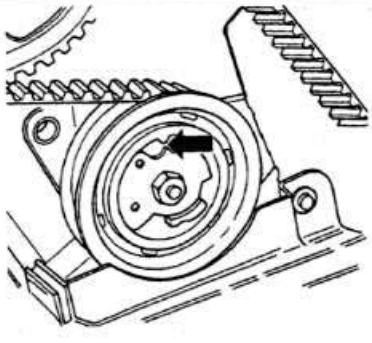


Рис. 2-150. Стрелкой показана установочная метка на натяжном ролике

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

В двигателе применена жидкостная система охлаждения с принудительной циркуляцией, использующая всесезонную охлаждающую жидкость. Система охлаждения включает в себя радиатор, расширительный бачок, водяной насос, термостат и электровентилятор. На автомобилях с кондиционером или двигателем «ABF» установлен дополнительный вентилятор, привод которого осуществляется клиновым ремнем от электровентилятора. Радиатор с алюминиевыми трубками, с пластмассовыми боковыми бачками. Расширительный бачок выполнен из прозрачной пластмассы. Бачок имеет пробку с редукционным клапаном и датчик уровня охлаждающей жидкости. Давление открытия редукционного клапана пробки бачка 1,2-1,5 кгс/см^2.

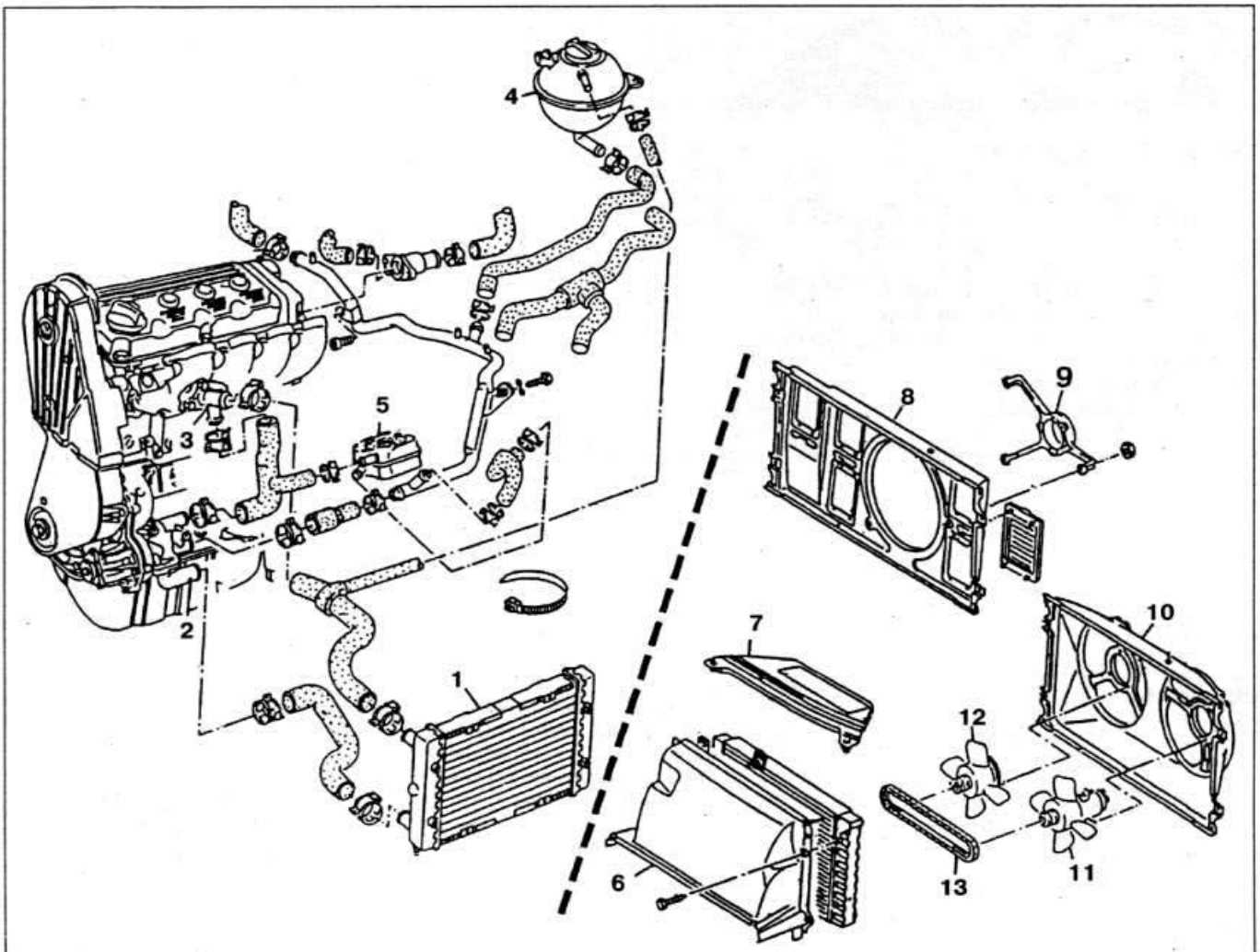


Рис. 2-151. Детали системы охлаждения:

1 — радиатор; 2 — водяной насос; 3 — корпус термостата; 4 — расширительный бачок; 5 — теплообменник; 6 — кожух радиатора; 7 — верхняя крышка; 8 — направляющий кожух вентилятора; 9 — кронштейн крепления электровентилятора; 10 — направляющий кожух вентилятора на автомобилях с кондиционером; 11 — электровентилятор; 12 — дополнительный вентилятор; 13 — ремень привода дополнительного вентилятора

Температура начала открытия основного клапана термостата 85°С.

Температура полного открытия основного клапана 105°С.

Ход поршня основного клапана не менее 7 мм.

Двухскоростной электровентилятор марки Bosch или AEG включается и выключается датчиком, установленным на левом бачке радиатора.

Датчик включения электровентилятора обеспечивает работу вентилятора с малой и большой частотой вращения. Температура замыкания контактов датчика для обеспечения малой частоты вращения вентилятора 92-97°С, большой — 99-105°С, температура размыкания контактов датчика соответственно 84-91°С и 91-98°С.

На автомобилях выпуска 1995-96 гг. с кондиционером применяется трехскоростной электровентилятор.

В зависимости от комплектации устанавливаются два датчика включения электровентилятора, один из которых расположен на бачке радиатора и включает электровентилятор на двух первых скоростях, а другой установлен на шланге отвода охлаждающей жидкости от головки цилиндров слева.

Температура включения электродвигателя вентилятора:

— основным датчиком: на 1-й скорости 92-97°С; на 2-й скорости 99-105°С;

— дополнительным датчиком 110-115°С.

Температура выключения электродвигателя вентилятора:

— основным датчиком: на 1-й скорости 84-91°С; на 2-й скорости 88-91°С;

— дополнительным датчиком 105-110°С.

Для замены охлаждающей жидкости полностью открыть кран отопления салона. Снять пробку расширительного бачка. Отсоединить подводящий шланг радиатора от корпуса термостата (рис. 2-152) и слить охлаждающую жидкость.

Присоединить подводящий шланг радиатора к корпусу термостата и затянуть хомут крепления шланга. Залить охлаждающую жидкость в расширительный бачок до уровня метки на бачке. Закрыть пробку

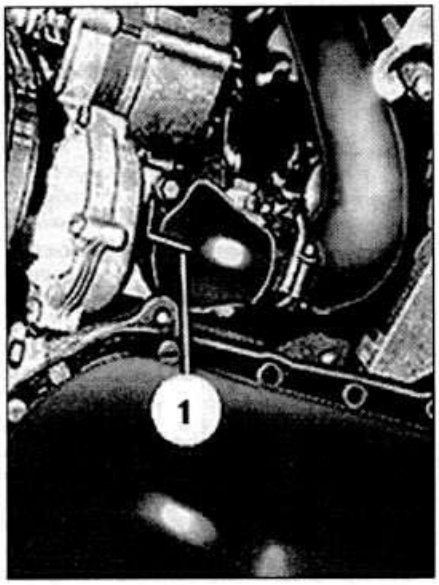


Рис. 2-152. Место расположения корпуса 1 термостата

расширительного бачка, запустить двигатель и дать ему поработать для удаления воздушных пробок из системы охлаждения. Проверить уровень жидкости в расширительном бачке и при необходимости довести его до нормы.

Для проверки герметичности системы охлаждения снять пробку расширительного бачка и установить на ее место приспособление для проверки VW 1274. С помощью ручного насоса приспособления создать в системе охлаждения избыточное давление 1,0 кгс/см^2 и наблюдать за давлением. Если система герметична, созданное давление снижаться не должно.

Для проверки давления открытия предохранительного клапана в пробке расширительного бачка установить пробку расширительного бачка на приспособление для проверки.

Создавая избыточное давление с помощью ручного насоса приспособления, отметить момент открытия предохранительного клапана, которое должно произойти при давлении 0,9-1,15 кгс/см^2.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВОДЯНОГО НАСОСА

Для снятия слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения. Отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Снять генератор. Отсоединить шланги от насоса охлаждающей жидкости. Отвернуть болты крепления насоса. Вынуть насос. Удалить уплотнительную манжету, повторное использование которой не допускается. Тщательно очистить поверхности, к которым прилегает манжета.

Перед установкой установить новую уплотнительную манжету. Установить насос охлаждающей жидкости на блок цилиндров. Завернуть болты крепления насоса. Присоединить шланги к насосу охлаждающей жидкости. Установить генератор. Присоединить провод к минусовой клемме аккумуляторной батареи. Заполнить систему охлаждающей жидкостью.

РАЗБОРКА И СБОРКА ВОДЯНОГО НАСОСА

Для разборки снять шкив привода насоса. Отвернуть болты крепления крышки насоса и вынуть ее в сборе с втулкой, валиком и крыльчаткой, отсоединить крышку от плоскости прокладки легкими ударами пластмассового молотка. Отвернуть штуцер термостата и снять термостат с уплотнительной манжетой.

Крышка насоса составляет единое целое с подшипником и не может быть с ним разъединена, при обнаружении неисправности они заменяются в комплекте.

Перед установкой заменить прокладку корпуса насоса, предварительно нанеся герметик. Собрать насос в порядке, обратном разборке.

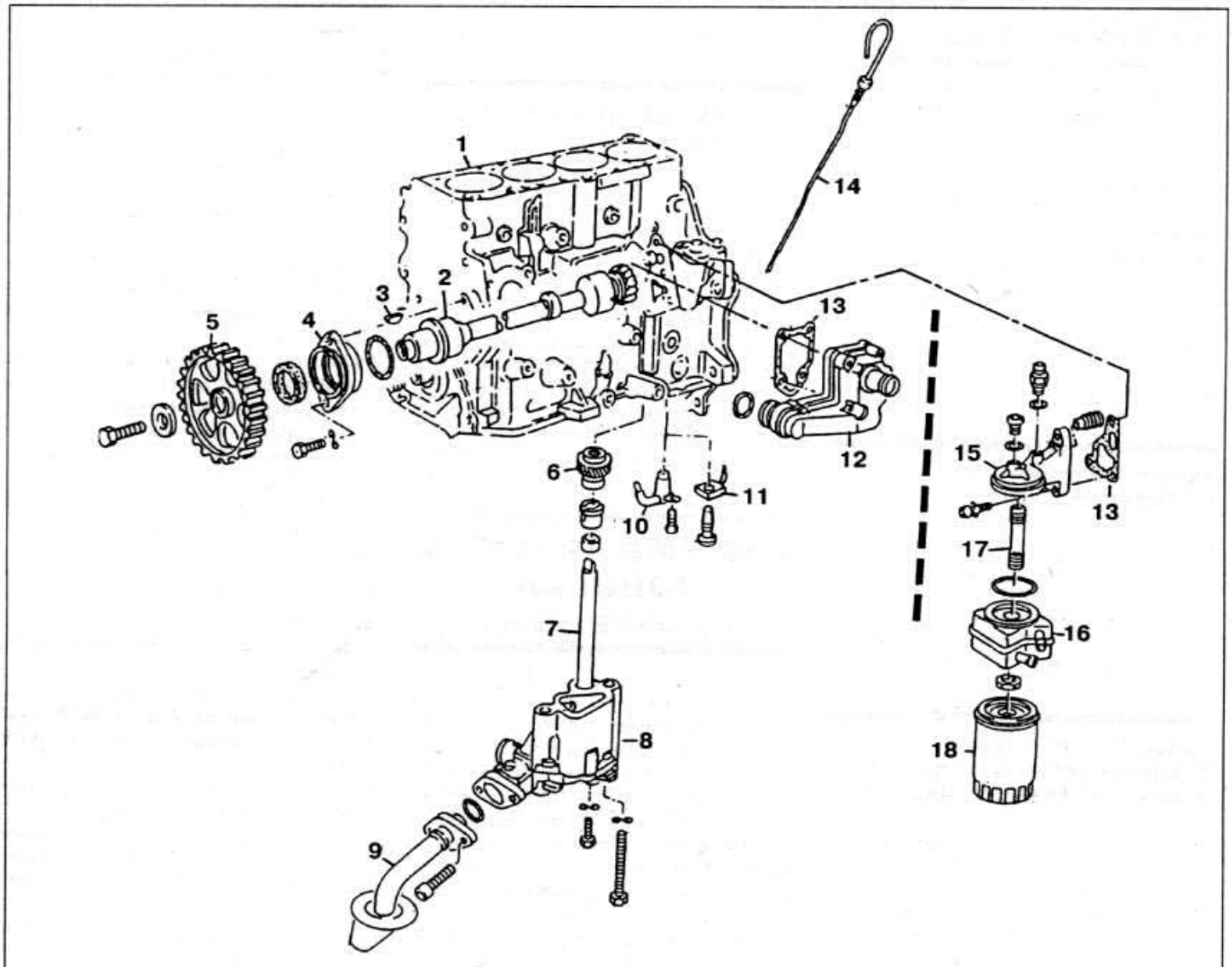


Рис. 2-153. Детали смазочной системы:

1 — блок цилиндров; 2 — промежуточный вал; 3 — шпонка; 4 — корпус подшипника; 5 — зубчатый шкив промежуточного вала; 6 — шестерня привода масляного насоса; 7 — вал привода масляного насоса; 8 — корпус масляного насоса; 9 — маслоприемник; 10 — масляная форсунка на двигателе «KR»; 11 — масляная форсунка на двигателе «9A»; 12 — маслоотделитель; 13 — уплотнительная прокладка; 14 — маслоизмерительный щуп; 15 — кронштейн масляного фильтра; 16 — теплообменник; 17 — штуцер; 18 — масляный фильтр

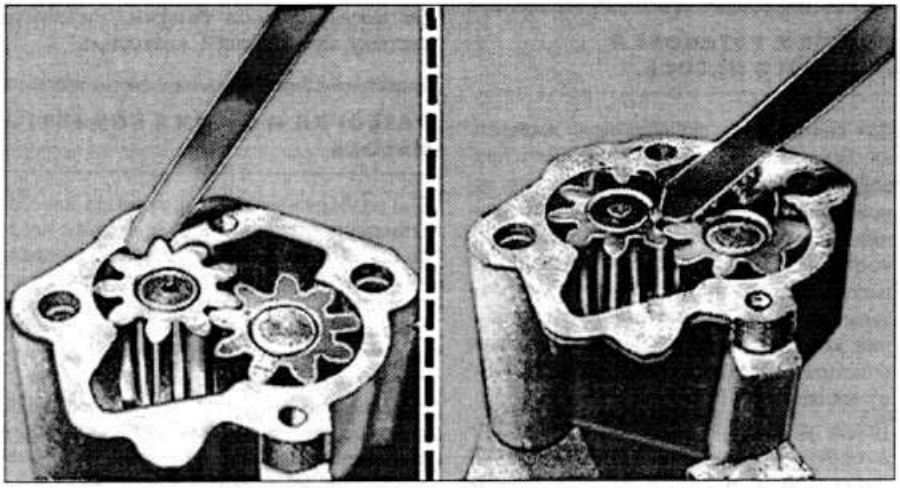


Рис. 2-154. Измерение зазора между зубьями шестерен и зазора между наружным диаметром шестерни и расточкой корпуса масляного насоса

СИСТЕМА СМАЗКИ

Двигатель имеет систему смазки под давлением, создаваемым шестеренчатым прямозубым масляным насосом с редукционным клапаном.

Привод масляного насоса осуществляется от промежуточного вала (рис. 2-153).

Давление масла в системе при температуре 80°С и частоте вращения коленчатого вала 2000 об/мин, не менее, 2 кгс/см^2.

Масляный фильтр со сменным фильтрующим элементом марки Knecht включен последовательно с главной масляной магистралью двигателя. Фильтрующий элемент заменяется при каждой смене масла в двигателе.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Для снятия слить масло из картера двигателя. Снять защитный поддон двигателя. Снять масляный картер. Отвернуть болты крепления масляного насоса к блоку цилиндров. Снять масляный насос.

Установка масляного насоса производится в порядке, обратном снятию.

РАЗБОРКА, ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И СБОРКА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Для разборки отвернуть два болта крепления крышки масляного насоса к корпусу. Отделить крышку от корпуса. Вынуть вал привода и ведущую шестерню масляного насоса. Промыть бензином корпус насоса.

При сильном загрязнении деталей масляного насоса снять маслоприемник, вынуть сетчатый фильтр маслоприемника и очистить его.

Проверить зазор между зубьями шестерен, который должен быть равен 0,05 мм (предельно допустимый 0,20 мм), и зазор между наружным диаметром шестерен и расточкой корпуса масляного насоса, который должен быть не более 0,15 мм (рис. 2-154).

Собрать масляный насос в последовательности, обратной разборке.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В СМАЗОЧНОЙ СИСТЕМЕ

Отсоединить провода от датчика давления масла двигателя, снять датчик и ввернуть вместо него штуцер шланга контрольного манометра.

Запустить двигатель и довести рабочую температуру масла в системе до 80°С. Замерить давление масла на холостом ходу и при частоте вращения коленчатого вала 2100 об/мин, которое должно быть равно соответственно 0,3±0,15 и 1,8±0,2 кгс/см^2. Снять контрольный манометр и поставить на место датчик давления масла и присоединить к нему электропровода.

СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА «K-JETRONIC»

Двигатель модели «KR» оснащен механической системой постоянного впрыска топлива «K-Jetronic» фирмы Bosch. Работа двигателя на режимах холостого хода и принудительного холостого хода управляется специальным электронным блоком. В связи с этим в состав системы впрыска двигателя «KR» по сравнению с обычной системой «K-Jetronic» введены дополнительные датчики и выключатели (рис. 2-156 и 2-157).

Топливный насос забирает топливо из топливного бака и подает его в гидроаккумулятор. Далее топливо через фильтр подается под давлением к дозатору-распределителю топлива.

Закрепленный на подвижном рычаге напорный диск измерителя расхода воздуха, который установлен между воздушным фильтром и дроссельной заслонкой, отклоняется в зависимости от разрежения воздуха в двигателе. Смещение напорного диска измерителя расхода воздуха передается на распределительный плунжер дозатора-распределителя топлива, определяя тем самым количество подаваемого топлива. Распределитель количества топлива в зависимости от положения напорного диска измерителя расхода воздуха подает в цилиндры двигателя через форсунки требуемое количество топлива, обеспечивая оптимальный состав топливно-воздушной смеси. Дозатор-распределитель топлива и измеритель расхода воздуха образуют регулятор смеси.

Регулятор управляющего давления уменьшает давление на распределительный плунжер во время прогрева двигателя. Снижение управляющего давления при том же расходе воздуха приводит к увеличению подачи топлива и, следовательно, к обогащению горючей смеси.

По командам специального электронного блока управления (ЭБУ) электромагнитный клапан стабилизации холостого хода, установленный в воздушном канале, выполненном параллельно дроссельной заслонке, подводит к двигателю дополнительное количество воздуха при холодном пуске и прогреве двигателя, что приводит к увеличению частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу, а также обеспечивает поддержание в заданных пределах число оборотов холостого хода. Подача топлива на принудительном холостом ходу прерывается электромагнитным клапаном с электронным управлением.

Для облегчения пуска холодного двигателя предусмотрена электромагнитная пусковая форсунка, продолжительность открытия которой изменяется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости тепловым реле времени.

Пластмассовый топливный бак установлен под полом кузова перед задней осью. Емкость топливного бака 70 л.

Воздушный фильтр марки и типа Mann C31 152 со сменным сухим фильтрующим элементом.

Топливный фильтр установлен в задней части автомобиля.

Марка и каталожный №: фильтр, устанавливаемый на заводе: Bosch 0 450 905 144; фильтр, поставляемый в запчасти: Bosch 0 450 905 143.

Периодичность замены: через каждые 20000 км пробега автомобиля.

Электрический топливный насос установлен в корпусе в задней части автомобиля справа. Марка и каталожный №: насос, устанавливаемый на заводе: Bosch 0 580 254 012; насос, поставляемый в запчасти: Bosch 0 580 254 011.

Электрический топливоподкачивающий насос установлен в топливном баке. Производительность при напряжении на выводах 12 В, см^3/30 с: 300.

Дозатор-распределитель топлива, установленный на измерителе расхода воздуха, обеспечивает равномерную подачу топлива к впрыскивающим форсункам в

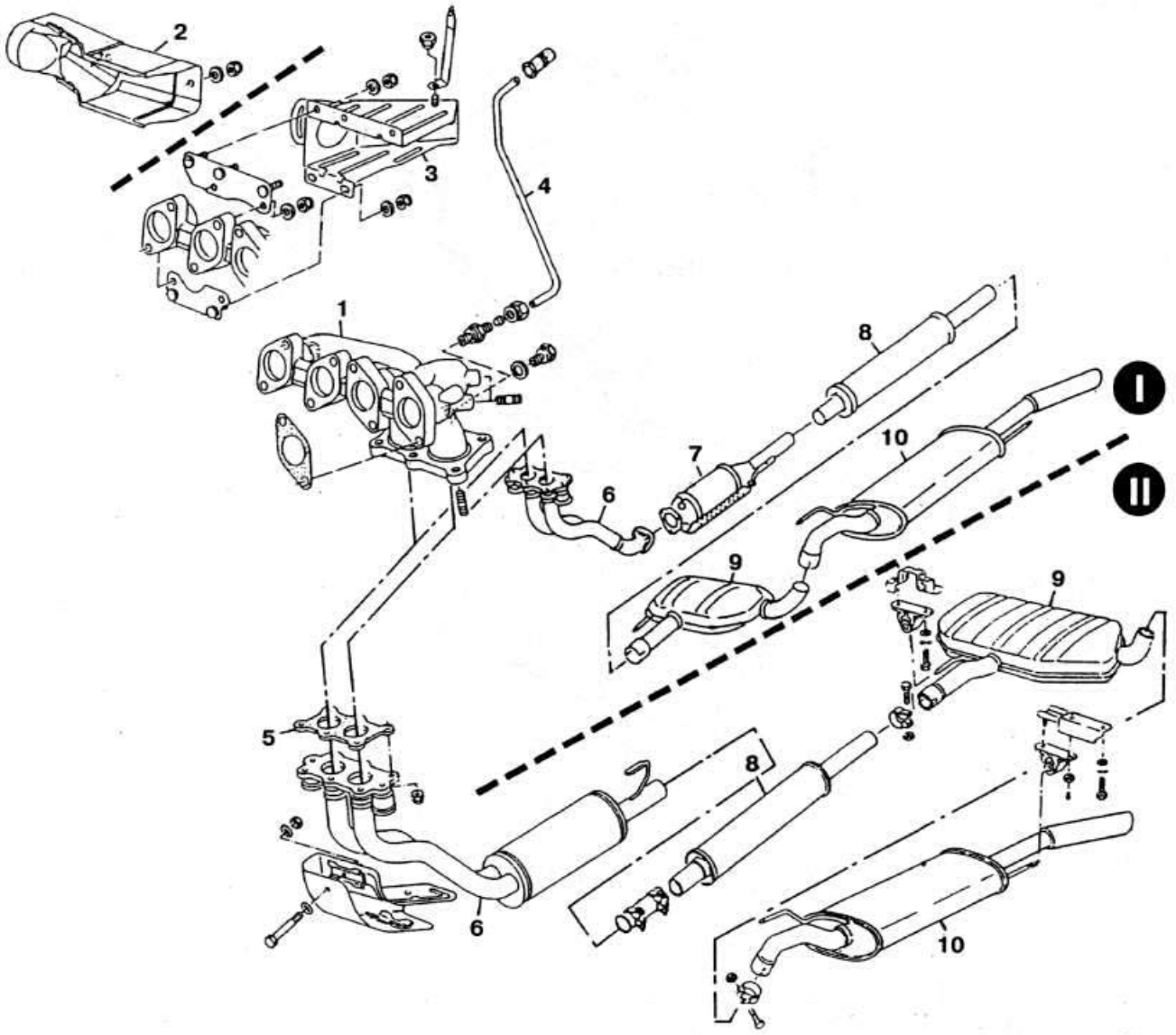


Рис. 2-155. Детали системы выпуска отработавших газов;

I — автомобили с двигателем «KR»; II — автомобили с двигателем «9A»
1 — выпускной коллектор; 2 — кожух отбора подогретого воздуха; 3 — кожух отбора подогретого воздуха на автомобилях с автоматической КП; 4 — трубка для замера содержания CO в отработавших газах (двигатель «9A»); 5 — прокладка; 6 — приемная труба глушителей; 7 — нейтрализатор отработавших газов; 8 — передний глушитель; 9 — промежуточный глушитель; 10 — задний глушитель

зависимости от положения напорного диска измерителя расхода воздуха. Марка и каталожный №: Bosch 0 438 100 140.

Аккумулятор давления, установленный в трубопроводе подачи топлива после топливного насоса, обеспечивает поддержание остаточного давления топлива в системе после остановки двигателя и устранение колебаний подачи топлива. Марка и каталожный №: аккумулятор, устанавливаемый на заводе: Bosch 0 438 170 028; аккумулятор, поставляемый в запчасти: Bosch 0 438 170 027.

Регулятор давления топлива, установленный в дозаторе-распределителе топлива, служит для поддержания давления топлива в заданных пределах.

Регулятор регулирует управляющее давление в зависимости от температуры. Марка и каталожный №: регулятор, устанавливаемый на заводе: Bosch 0 438 140 141; регулятор, поставляемый в запчасти: Bosch 0 438 140 140.

Открытие клапанов форсунок происходит под действием давления топлива.

Марка и каталожный №: форсунки, устанавливаемые на заводе: Bosch 0 437 502 042; форсунки, поставляемые в запчасти: Bosch 0 437 502 041.

Пусковая форсунка служит для обогащения смеси при пуске холодного двигателя по сигналам теплового реле времени. Марка и каталожный №: форсунка, устанавливаемая на заводе: Bosch 0 280 170 407; форсунка, поставляемая в запчасти: Bosch 0 280 170 406.

Тепловое реле времени. Марка и каталожный №: реле, устанавливаемое на заводе: Bosch 0 280 130 213; реле, поставляемое в запчасти: Bosch 0 280 130 214.

Измеритель расхода воздуха. Марка и каталожный №: измеритель, устанавливаемый на заводе: Bosch 0 438 120 196; измеритель, поставляемый в запчасти: Bosch 0 438 120 195.

Электромагнитный клапан стабилизации холостого хода ротационного типа, установлен в воздушном канале, выполненном параллельно дроссельной заслонке. По командам специального блока управления он обеспечивает обогащение горючей смеси при пуске холодного двигателя, а также служит для поддержания частоты вращения коленчатого вала двигателя в заданных пределах. Марка и каталожный №: Bosch 0 438 040 140. Управляющий ток, мА: 415-445.

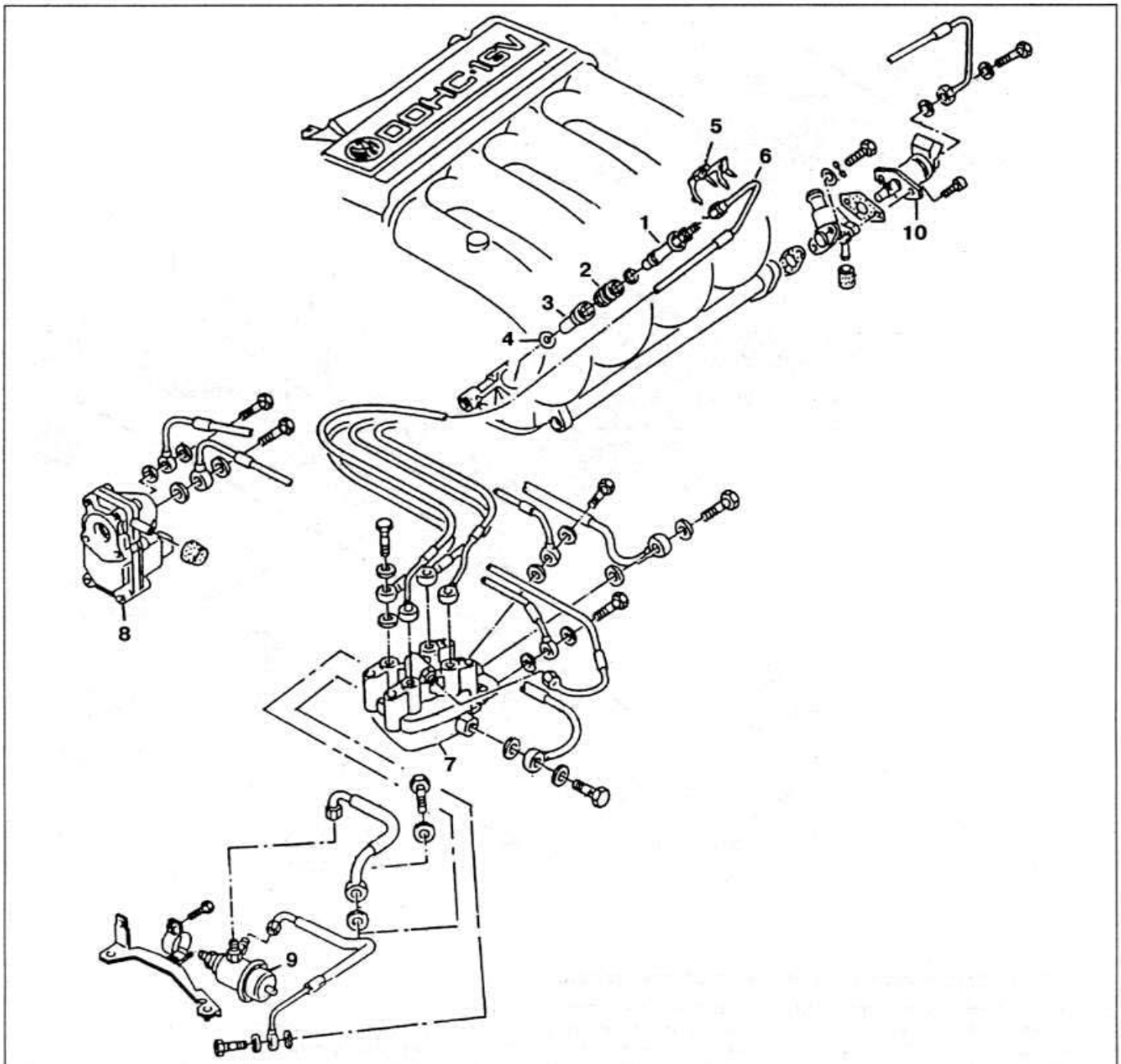


Рис. 2-156. Детали системы подачи топлива двигателя «KR»:

1 — форсунка; 2 — корпус форсунки подачи топлива; 3 — втулка; 4 — уплотнительное кольцо; 5 — зажим; 6 — трубопровод подачи топлива к форсунке; 7 — дозатор-распределитель топлива; 8 — регулятор управляющего давления; 9 — регулятор давления топлива; 10 — пусковая форсунка

Датчик температуры охлаждающей жидкости представляет собой резистор с отрицательным температурным коэффициентом, т.е. его сопротивление уменьшается при повышении температуры.

Датчик установлен на торце головки цилиндров со стороны распределителя зажигания. Сигнал от датчика поступает на электронный блок стабилизации холостого хода и управления принудительным холостым ходом.

Вакуумный выключатель, установленный на измерителе расхода воздуха, служит для обогащения смеси через пусковую форсунку при значительном увеличении нагрузки двигателя. Его контакты в нормальном режиме разомкнуты и замыкаются при резком изменении разрежения.

Датчик положения дроссельной заслонки позиционного типа установлен на дросселе. Сигнал с датчика служит для определения режима работы двигателя (холостой или полный дроссель).

КОНСТРУКЦИЯ НЕКОТОРЫХ ПРИБОРОВ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

Ниже приводится устройство некоторых элементов системы впрыска топлива двигателя «KR».

Топливный насос забирает топливо из топливного бака и через фильтр и накопитель подает его к распределителю топлива (рис. 2-160)

Топливный насос (рис. 2-161) роликовый. Приводится во вращение электродвигателем постоянного возбуждения. По окружности эксцентричного ротора, установленного на валик электродвигателя, выполнены гнезда для роликов. Под действием центробежной силы ролики прижимаются к корпусу насоса, что обеспечивает герметичность насоса. Топливо, всасываемое через зазоры между роликами, поступает в нагнетательную магистраль.

Насос взрывобезопасен, так как в его корпусе никогда не образуется горючая смесь. На всех режимах работы двигателя насос нагнетает избыточное количест-

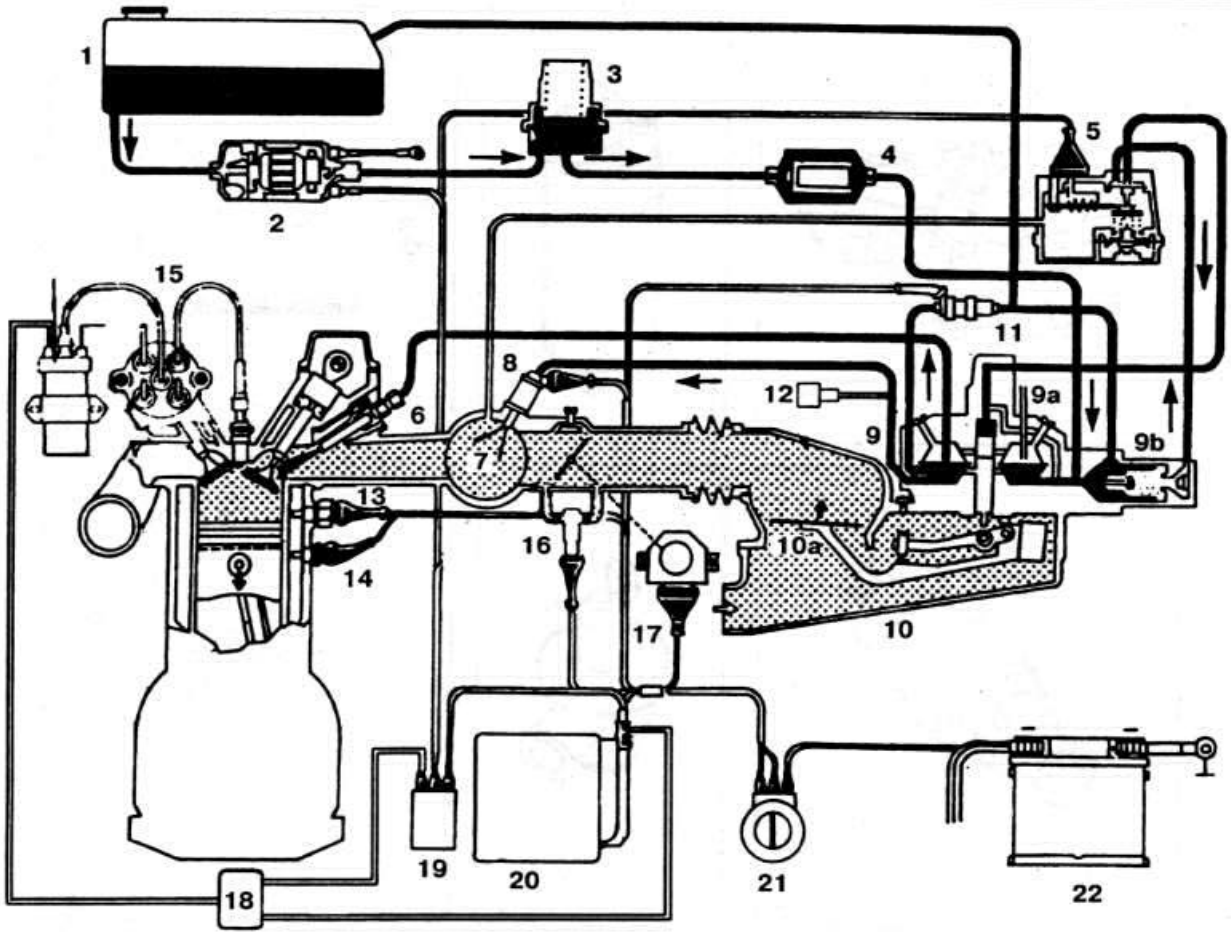


Рис. 2-157. Конструктивная схема системы впрыска топлива «K-Jetronic» двигателя «KR»:

1 — топливный бак; 2 — топливный насос; 3 — аккумулятор давления; 4 — топливный фильтр; 5 — регулятор управляющего давления; 6 — форсунка подачи топлива; 7 — впускной трубопровод; 8 — электромагнитная пусковая форсунка; 9 — регулятор смеси; 9a — распределитель топлива; 9b — регулятор давления топлива; 10 — измеритель расхода воздуха; 10a — напорный диск; 11 — электромагнитный клапан принудительного холостого хода; 12 — вакуумный выключатель; 13 — тепловое реле времени; 14 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 15 — распределитель зажигания; 16 — электромагнитный клапан стабилизации холостого хода; 17 — датчик положения дроссельной заслонки; 18 — электронный блок управления моментом зажигания; 19 — реле включения топливного насоса; 20 — электронный блок стабилизации холостого хода и управления принудительным холостым ходом; 21 — выключатель зажигания; 22 — аккумуляторная батарея

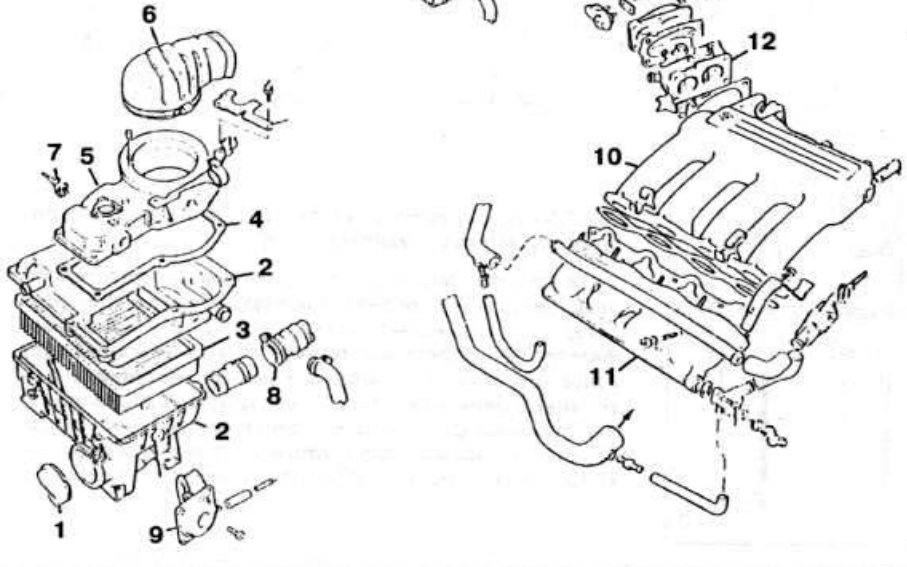


Рис. 2-158. Детали воздушного тракта двигателя «KR»:

1 — патрубок забора наружного воздуха; 2 — корпус воздушного фильтра; 3 — фильтрующий элемент; 4 — уплотнительная прокладка; 5 — измеритель расхода воздуха; 6 — воздухоподающий колпак; 7 — электроразъем; 8 — шланг подвода подогретого воздуха; 9 — терморегулятор; 10 — верхняя часть впускного трубопровода; 11 — нижняя часть впускного трубопровода; 12 — корпус дроссельной заслонки

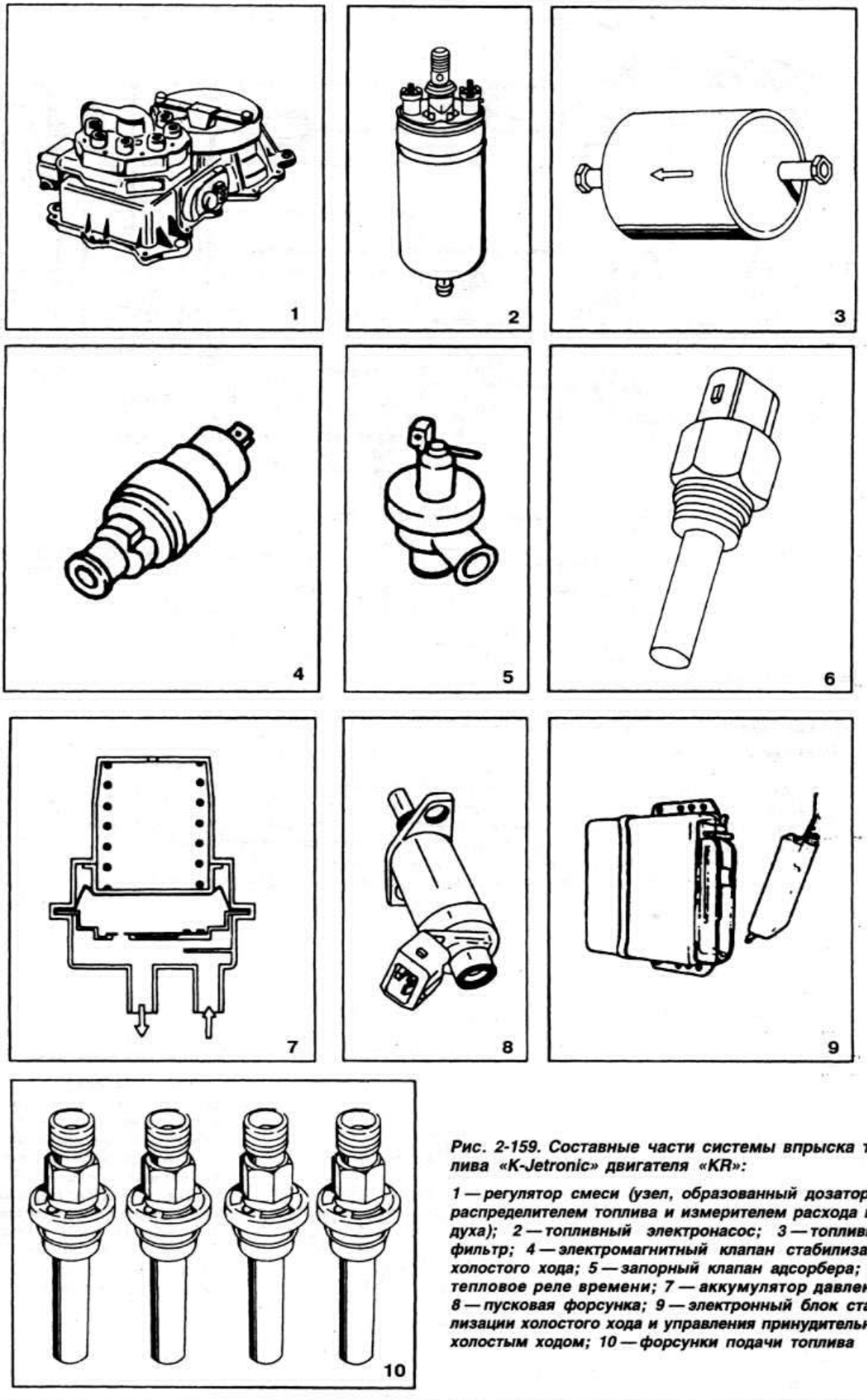


Рис. 2-159. Составные части системы впрыска топлива «K-Jetronic» двигателя «KR»:

1 — регулятор смеси (узел, образованный дозатором-распределителем топлива и измерителем расхода воздуха); 2 — топливный электронасос; 3 — топливный фильтр; 4 — электромагнитный клапан стабилизации холостого хода; 5 — запорный клапан адсорбера; 6 — тепловое реле времени; 7 — аккумулятор давления; 8 — пусковая форсунка; 9 — электронный блок стабилизации холостого хода и управления принудительным холостым ходом; 10 — форсунки подачи топлива

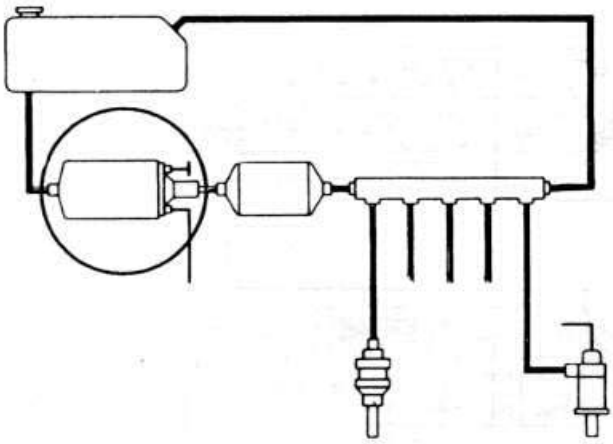


Рис. 2-160. Схема подачи топлива

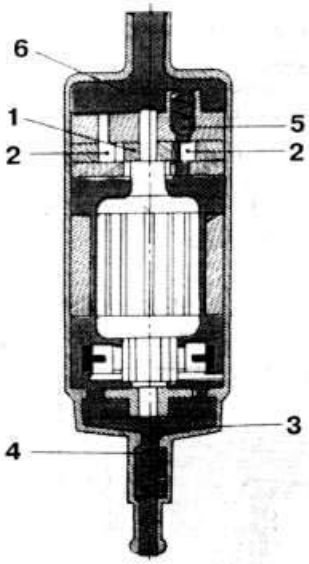


Рис. 2-161. Разрез топливного электронасоса:

1 — ротор; 2 — ролики; 3 — нагнетательный канал; 4 — обратный клапан; 5 — клапан избыточного давления; 6 — впускная камера

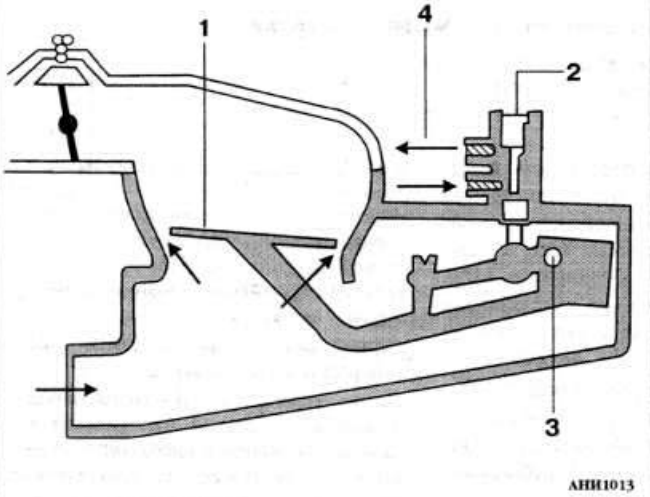


Рис. 2-162. Принцип действия измерителя расхода воздуха:

1 — напорный диск; 2 — распределительный плунжер; 3 — ось рычага; 4 — к впускным клапанам

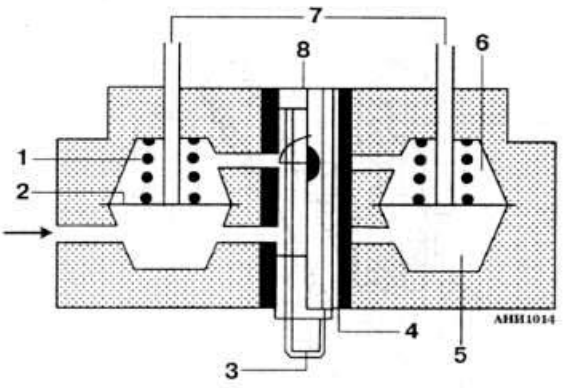


Рис. 2-163. Принцип действия дозатора-распределителя топлива:

1 — пружина клапана; 2 — диафрагма; 3 — распределительный плунжер; 4 — щелевая гильза распределительного плунжера; 5 — нижняя камера; 6 — верхняя камера; 7 — подача топлива к форсункам; 8 — управляющая кромка распределительного плунжера

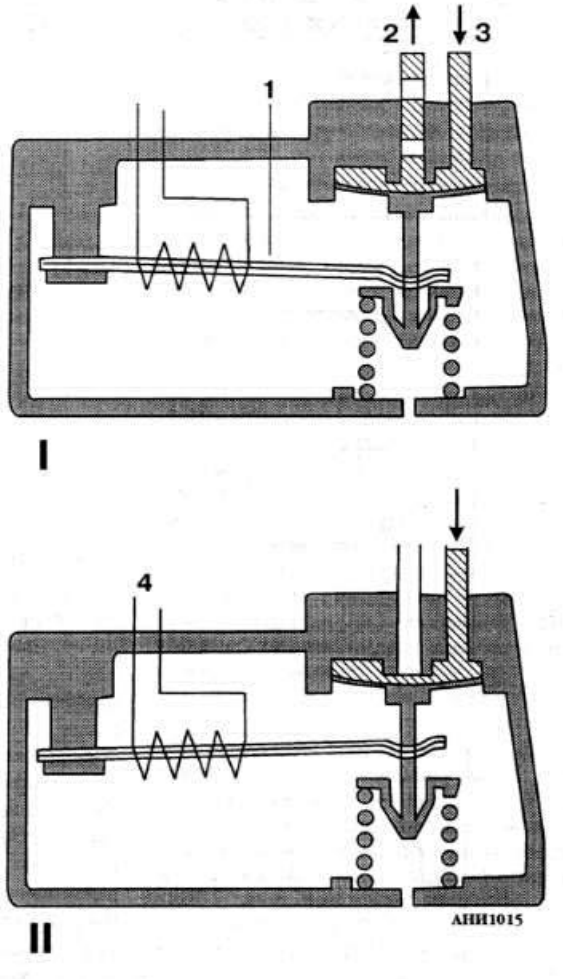


Рис. 2-164. Принцип действия регулятора управляющего давления:

I — на холодном двигателе; II — на горячем двигателе
1 — биметаллическая пружина; 2 — слив топлива; 3 — подвод управляющего давления; 4 — термообмотка биметаллической пружины

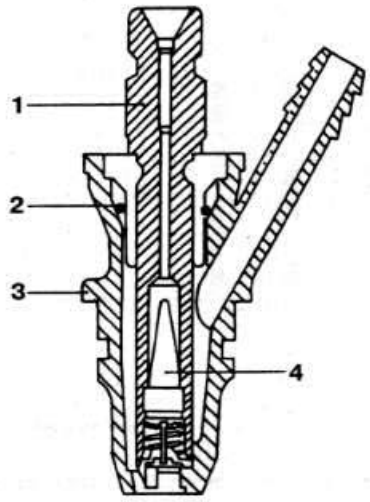


Рис. 2-165. Разрез впрыскивающей форсунки:

1 — корпус распылителя; 2 — уплотнительное кольцо; 3 — корпус форсунки; 4 — конический фильтр

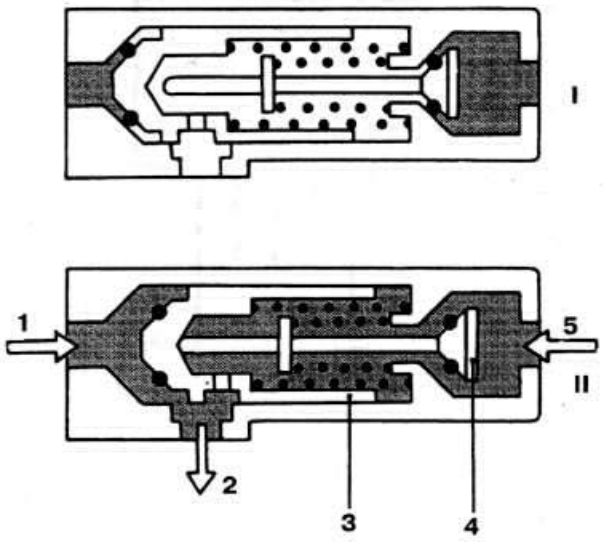


Рис. 2-166. Принцип действия регулятора давления топлива:

I — нерабочее положение; II — рабочее положение
1 — подвод топлива под давлением питания; 2 — отвод топлива в топливный бак; 3 — плунжер регулятора давления питания; 4 — разобщительный клапан; 5 — от регулятора управляющего давления

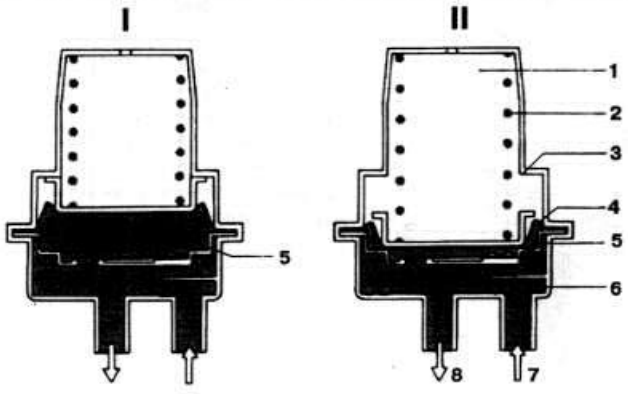


Рис. 2-167. Принцип действия аккумулятора давления:

I — при работающем двигателе; II — при остановленном двигателе
1 — гильза; 2 — пружина; 3 — упор; 4 — диафрагма; 5 — накопительная камера; 6 — отражатель; 7 — подвод топлива; 8 — отвод топлива

во топлива по сравнению с максимальным количеством топлива, необходимым для поддержания постоянного давления в системе подачи топлива.

Насос включается при помощи реле.

Если двигатель не запускается или запускается с трудом, неустойчиво работает на холостом ходу, глохнет независимо от режима работы, а также не развивает полной мощности, то причиной этого может быть неисправность топливного насоса.

Количество воздуха, всасываемого во впускной трубопровод, измеряется измерителем расхода воздуха.

Измеритель расхода воздуха установлен перед дроссельной заслонкой. Он представляет собой направляющее устройство с напорным диском, закрепленным на подвижном рычаге, который отклоняется в зависимости от расхода воздуха (рис. 2-162). Смещение напорного диска измерителя расхода воздуха передается через рычаг на распределительный плунжер распределителя, который определяет количество топлива в системе.

В состав распределителя количества топлива, кроме распределительного плунжера, входят регулятор давления топлива, клапаны дифференциального давления, питающий трубопровод и четыре впрыскивающие форсунки в соответствии с числом цилиндров двигателя (рис. 2-163). При подъеме напорного диска измерителя расхода воздуха распределительный плунжер распределителя количества топлива перемещается соответствующим образом, открывая своими управляющими кромками доступ топлива к верхней камере клапана дифференциального давления, отделенной от нижней камеры диафрагмой. Давление топлива и усилие пружины, воздействующей на верхнюю поверхность диафрагмы, оказываются большими, чем давление на нижнюю поверхность диафрагмы. В результате этого диафрагма смещается вниз и открывает каналы подвода топлива к форсункам (рис. 2-165). Затрудненный пуск, невозможность запуска двигателя, а также его неустойчивая работа на холостом ходу указывают на возможную неисправность форсунок.

Регулятор давления топлива поддерживает давление топлива в системе на определенном уровне и обеспечивает подачу избыточного топлива в сливной трубопровод (рис. 2-166).

Топливный фильтр предназначен для очистки циркулирующего в системе топлива. Стрелка на корпусе фильтра показывает направление прохождения топлива в системе.

Аккумулятор давления установлен сзади топливного насоса (рис. 2-167). Он имеет демпферную и накопительную камеры, которые разделены диафрагмой. Перед диафрагмой расположена дополнительная перегородка с дисковым клапаном, обеспечивающим подачу топлива в систему. В перегородке выполнено дросселирующее отверстие слива топлива.

После включения топливного насоса накопительная камера заполняется топливом и пружинная диафрагма натягивается до упора. После остановки двигателя благодаря натяжению диафрагмы топливо остается под давлением и не допускается образование паров топлива, что облегчает пуск горячего двигателя.

Пуск и прогрев двигателя обеспечивается электромагнитной пусковой форсункой,

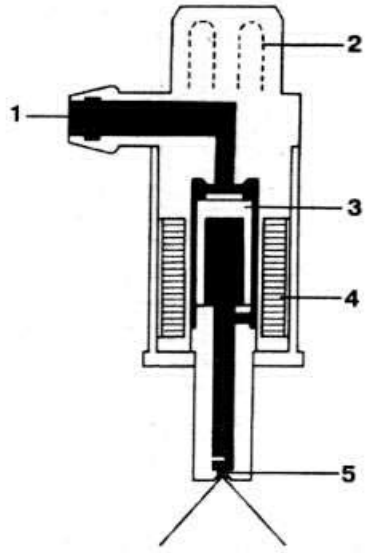


Рис. 2-168. Разрез пусковой форсунки:

1 — патрубок подачи топлива; 2 — колодка; 3 — магнитный сердечник; 4 — обмотка; 5 — завихрительный распылитель

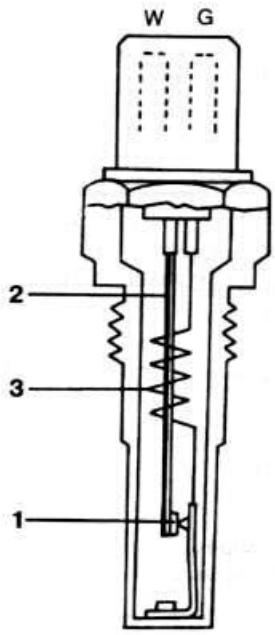


Рис. 2-169. Разрез теплового реле времени:

1 — контакт; 2 — биметаллическая пружина; 3 — термообмотка

клапаном дополнительной подачи воздуха и регулятором управляющего давления.

Электромагнитная пусковая форсунка (рис. 2-168) предназначена для впрыска во впускной трубопровод дополнительного количества топлива в момент запуска холодного двигателя. Она работает совместно с тепловым реле времени (рис. 2-169), которое замыкает и размыкает ее электрической цепью в зависимости от температуры двигателя и продолжительности его запуска (рис. 2-170).

Затрудненный пуск или невозможность запуска двигателя, а также повышенный расход топлива могут быть вызваны неисправностью пусковой форсунки. Если двигатель не запускается или неустойчиво работает на холостом ходу, то причиной этого может быть неисправное тепловое реле времени.

Установленный на оси дроссельной заслонки датчик имеет два коммутирующих контакта для обоих конечных положений дроссельной заслонки. На оси дроссельной заслонки 3 (рис. 2-171) датчика закреплен подвижный контакт 2, который в соответствии с положением дроссельной заслонки замыкает и размыкает контакт 4 холостого хода или контакт 1 полной нагрузки. При закрытой (холостой ход) или полностью открытой дроссельной заслонке (полная нагрузка) соответствующие сигналы поступают на блок стабилизации холостого хода и управления принудительным холостым ходом, который на их основе вырабатывает команды для электромагнитных клапанов стабилизации холостого хода и принудительного холостого хода.

Электромагнитный клапан стабилизации холостого хода служит для увеличения частоты вращения коленчатого вала во время прогрева двигателя, а также обеспечивает поддержание оборотов холостого хода в заданных пределах. Клапан установлен в воздушном канале, выполненном параллельно дроссельной заслонке. Степень его открытия, т.е. количество дополнительного воздуха, поступающего во впускной тракт двигателя, определяется электронным блоком стабилизации холостого хода и управления принудительным холостым ходом.

Кроме того, подача дополнительного воздуха измеряется напорным диском измерителя количества воздуха (рис. 2-172), перемещение которого приводит к соответствующему подъему распределительного плунжера, что также способствует увеличению частоты вращения коленчатого вала (при закрытой дроссельной заслонке).

Регулятор управляющего давления обогащает рабочую смесь, поступающую в камеры сгорания, при прогреве двигателя (рис. 2-166). На холодном двигателе биметаллическая пружина сжимает пружину диафрагменного клапана, открывая канал слива топлива, что приводит к уменьшению противодействия на распределительном плунжере. Уменьшение управляющего давления при неизменном расходе воздуха вызывает увеличение хода напорного диска. Вследствие этого распределительный плунжер дополнительно приподнимается, увеличивая количество топлива, подаваемого к форсункам.

По мере нагрева биметаллической пружины давление на пружину диафрагменного

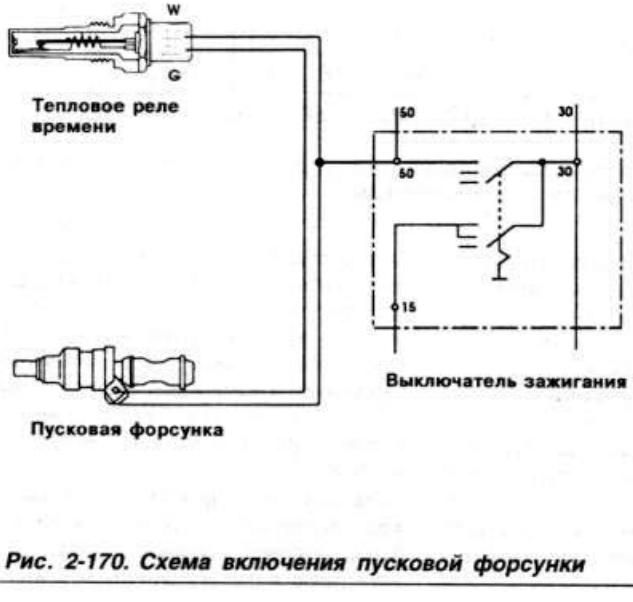


Рис. 2-170. Схема включения пусковой форсунки



Рис. 2-171. Датчик положения дроссельной заслонки:

1 — контакт полной нагрузки; 2 — подвижный контакт; 3 — ось дроссельной заслонки; 4 — контакт холостого хода; 5 — колодка

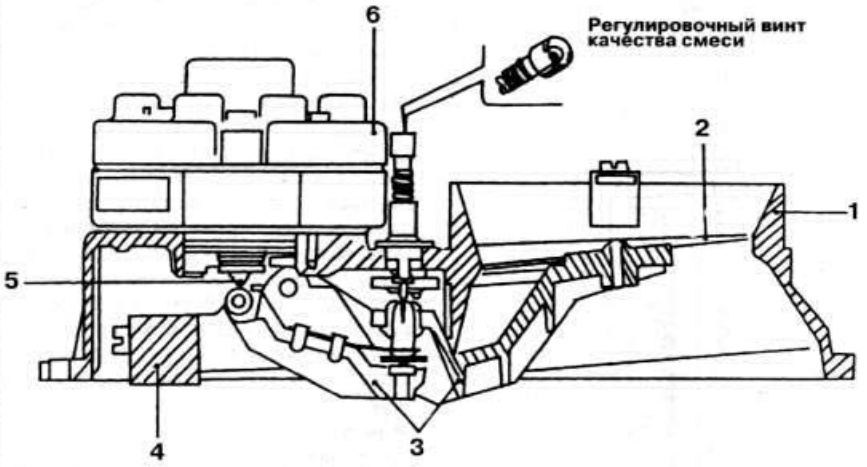


Рис. 2-172. Разрез регулятора смеси:

1 — диффузор измерителя расхода воздуха; 2 — напорный диск; 3 — система рычагов; 4 — противовес; 5 — распределительный плунжер; 6 — дозатор-распределитель топлива

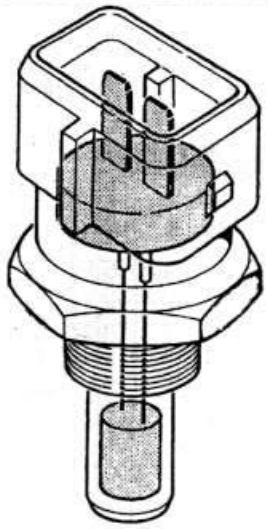


Рис. 2-173. Датчик температуры охлаждающей жидкости

клапана регулятора управляющего давления снижается и сливной канал медленно закрывается. Управляющее давление достигает нормального значения и обогащение горючей смеси прекращается.

Во время прогрева двигателя блок стабилизации холостого хода и управления принудительным холостым ходом обеспечивает обогащение горючей смеси на основе электрического сигнала, поступающего от установленного в головке цилиндров датчика температуры охлаждающей жидкости.

Датчик (рис. 2-173) представляет собой резистор с отрицательным температурным коэффициентом, т.е. сопротивление уменьшается при повышении температуры (см. график, рис. 2-174). Если двигатель не запускается или пускается с трудом, глохнет после пуска, а также при повышенном расходе топлива и ненормальном содержании CO в отработавших газах, необходимо проверить исправность датчика температуры охлаждающей жидкости.

Работа на режимах нагрузки. Топливный электронасос забирает топливо из топливного бака и закачивает его под давлением около 5 кгс/см^2 в дозатор-распределитель через топливный фильтр и аккумулятор давления.

Топливо под давлением подачи заполняет нижние камеры дозатора-распределителя и прижимает диафрагмы клапанов дифференциального давления к трубкам подвода топлива к форсункам. Через прорези в стенках распределительного плунжера топливо под давлением проникает в верхние камеры дозатора-распределителя. Количество поступающего в верхние камеры дозатора-распределителя топлива меняется в зависимости от вертикального перемещения распределительного плунжера.

Когда суммарное давление топлива в верхних камерах и давление пружины превышают давление подачи топлива в нижних камерах, диафрагмы клапанов опускаются, открывая доступ топлива через трубку в форсунку впрыска. Как только в верхних

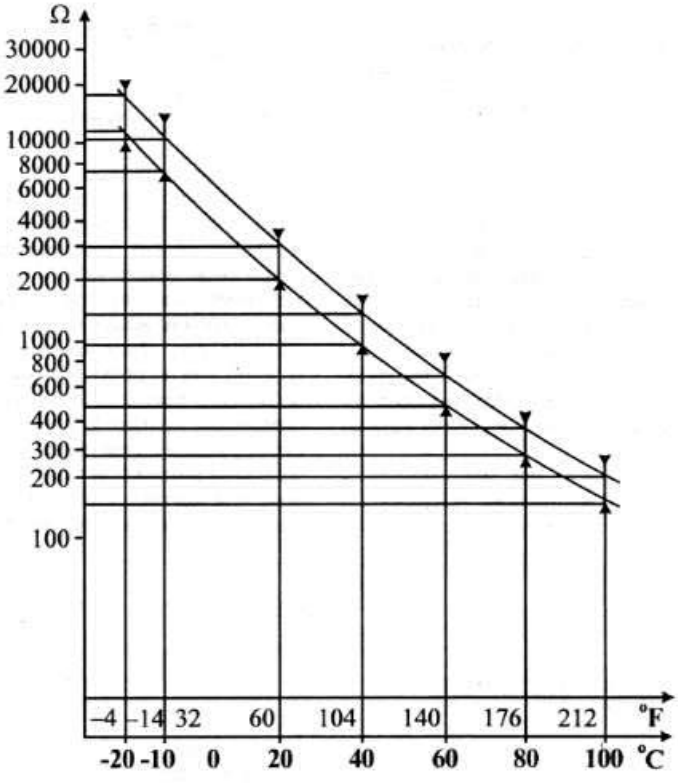


Рис. 2-174. Зависимость сопротивления резистора с отрицательным температурным коэффициентом от температуры

камерах дозатора-распределителя давление снижается, диафрагмы клапанов возвращаются в первоначальное положение. Благодаря равномерной периодичности открытия и закрытия каналов подачи топлива к форсункам устанавливается постоянное давление топлива. Смещение напорного диска измерителя расхода воздуха передается через рычаг на распределительный плунжер, возврат которого в первоначальное положение происходит благодаря противодействующему давлению топлива в верхней части дозатора-распределителя. Противодействующее давление создается за счет давления питания и регулируется регулятором управляющего давления. Установленный в зоне дроссельной заслонки перепускной клапан обеспечивает минимальное разрежение в измерителе расхода воздуха при работе двигателя на холостом ходу. Степень открытия клапана регулируется иголкой.

Пуск холодного двигателя и холостой ход. Топливный электронасос создает рабочее давление топлива в системе. В момент пуска холодного двигателя и в тече-

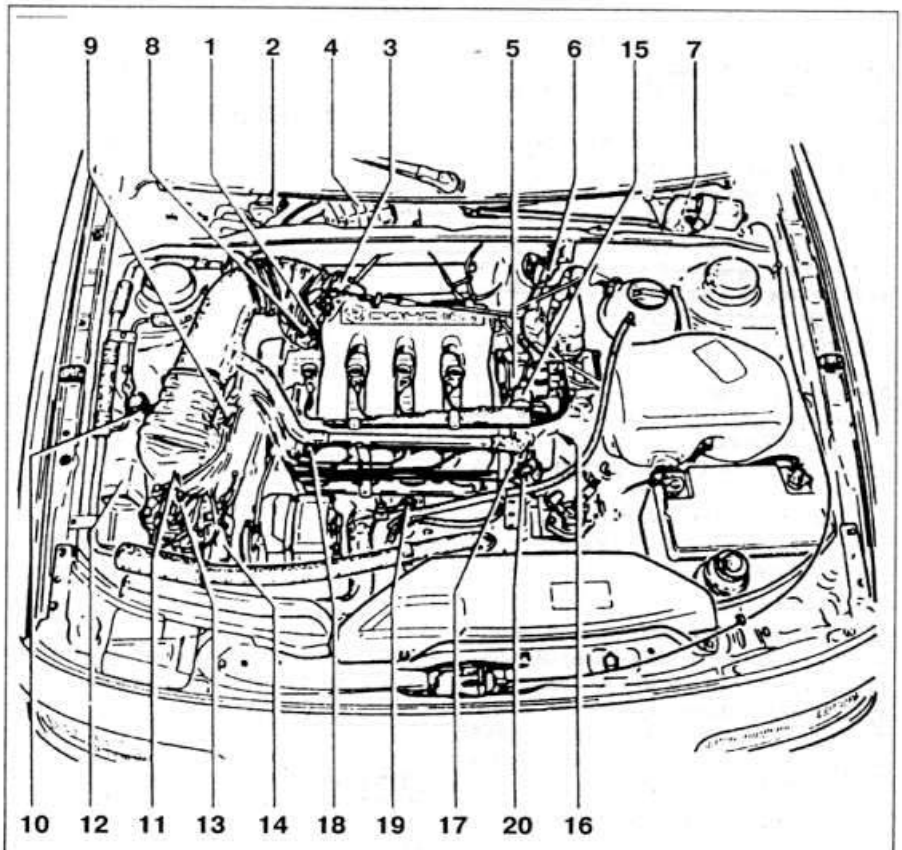


Рис. 2-175. Расположение элементов системы впрыска топлива «K-Jetronic» и системы зажигания в моторном отсеке:

1 — датчик положения дроссельной заслонки; 2 — коммутатор системы зажигания; 3 — корпус дроссельной заслонки; 4 — электронный блок управления моментом зажигания; 5 — распределитель зажигания; 6 — катушка зажигания; 7 — электронный блок стабилизации холостого хода и управления принудительным холостым ходом; 8 — регулировочный винт оборотов холостого хода; 9 — вакуумный выключатель; 10 — электромагнитный клапан принудительного холостого хода; 11 — регулировочный винт качества смеси; 12 — воздушный фильтр; 13 — дозатор-распределитель топлива; 14 — терморегулятор всасываемого воздуха; 15 — электромагнитный клапан стабилизации холостого хода; 16 — тепловое реле времени; 17 — регулятор управляющего давления; 18 — форсунки впрыска; 19 — шланг вентиляции картера; 20 — пусковая форсунка

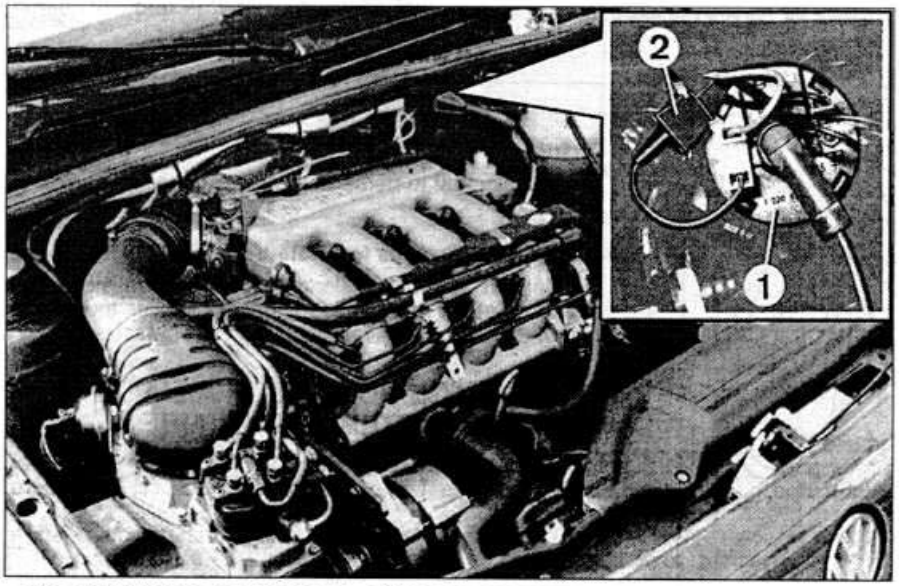


Рис. 2-176. При регулировке оборотов холостого хода двигателя модели «KR» разъединить разъем 2 катушки зажигания 1

ние определенного времени пусковая форсунка впрыскивает во впускной трубопровод дополнительное количество топлива. Продолжительность работы пусковой форсунки определяется тепловым реле времени в зависимости от температуры охлаждающей жидкости.

Электромагнитный клапан стабилизации холостого хода установлен в воздушном канале, выполненном параллельно дроссельной заслонке. Клапан обеспечивает подвод к двигателю дополнительного количества воздуха для повышения частоты вращения коленчатого вала холодного двигателя на холостом ходу и поддержания числа оборотов холостого хода в заданных пределах (950-1050 об/мин). Степень открытия клапана устанавливается электронным блоком стабилизации холостого хода и управления принудительным холостым ходом в зависимости от температуры охлаждающей жидкости и частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Дополнительное обогащение топливно-воздушной смеси при пуске и прогреве холодного двигателя достигается за счет большего подъема распределительного плунжера дозатора-распределителя благодаря тому, что регулятор управляющего давления снижает противодействующее давление.

Пока двигатель не прогрет, биметаллическая пружина сжимает пружину диафрагменного клапана, открывая канал слива топлива, что приводит к уменьшению управляющего давления на распределительном плунжере.

Пуск горячего двигателя. Чтобы полностью исключить испарение топлива после остановки двигателя, давление в системе впрыска поддерживается в течение некоторого времени аккумулятором давления, который временно прерывает слив топлива в бак.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

Расположение элементов системы впрыска топлива «K-Jetronic» в моторном отсеке изображено на рис. 2-175.

РЕГУЛИРОВКА ХОЛОСТОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ

Перед регулировкой холостого хода двигателя выполнить следующие операции:

— прогреть двигатель (температура масла не менее 80°С);

— проверить и при необходимости отрегулировать зазоры между электродами свечей зажигания, проверить начальный угол опережения зажигания;

— убедиться, что потребители тока, включая кондиционер (если он есть), выключены;

— в случае отсоединения топливопроводов от форсунок после их присоединения несколько раз повысить частоту вращения коленчатого вала до 3000 об/мин, затем дать двигателю поработать на холостом ходу не менее 2 мин;

— убедиться, что при включении зажигания издается вибрирующий звук;

— убедиться в чистоте фильтрующего элемента воздушного фильтра;

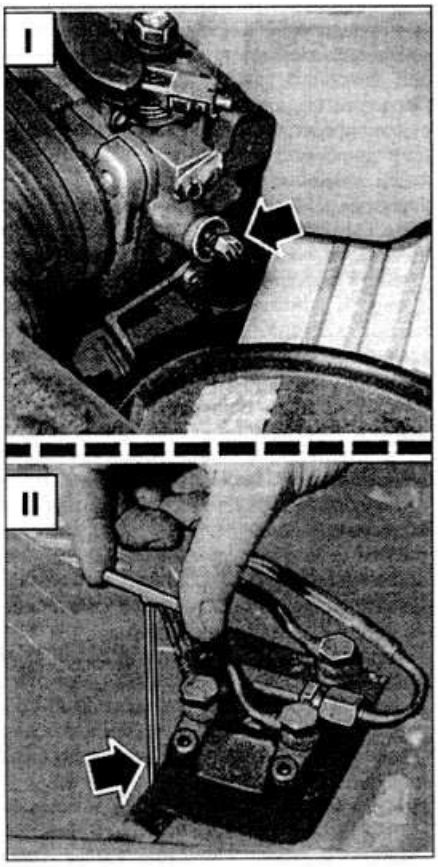


Рис. 2-177. Регулировка холостого хода двигателя (стрелками показаны регулировочный винт оборотов холостого хода (I) и ключ (II) для регулировочного винта качества смеси)

— проверить, правильно ли установлено приоткрытие дроссельной заслонки.

Электровентилятор системы охлаждения во время регулировки включаться не должен.

Для регулировки частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу:

— разъединить разъем 2 (рис. 2-176) катушки зажигания;

— подключить тахометр согласно инструкции по эксплуатации;

— отсоединить шланг вентиляции картера;

— запустить двигатель и проверить частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу, которая должна быть в пределах 950-1050 об/мин;

— при необходимости установить требуемую частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу регулировочным винтом оборотов холостого хода (рис. 2-177), находящимся на корпусе дроссельной заслонки.

После регулировки присоединить шланг вентиляции картера и соединить разъем катушки зажигания.

Для регулировка СО в отработавших газах:

— подключить газоанализатор и контрольный тахометр согласно инструкции по эксплуатации;

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время регулировки содержания СО не нажимать на регулировочный винт и не вытягивать его. После установки торцового ключа в головку винта не нажимать на педаль акселератора, чтобы не повредить регулировочный винт.

— запустить двигатель на холостом ходу и проверить содержание СО, которое должно быть в пределах 0,5-1,5%;

— при отклонении от нормы вынуть заглушку регулировочного винта качества смеси, расположенного между дозатором-распределителем топлива и воздухоподающим колпаком измерителя расхода воздуха (рис. 2-178);

— с помощью торцового ключа для винтов с внутренним углублением под ключ «на 3» (рис. 2-179) поворачивать регулировочный винт качества смеси до получения содержания СО в пределах 0,5-1,5%. При повороте винта по часовой стрелке содержание СО в отработавших газах увеличивается, и наоборот.

После регулировки поставить новую заглушку на регулировочный винт качества смеси.

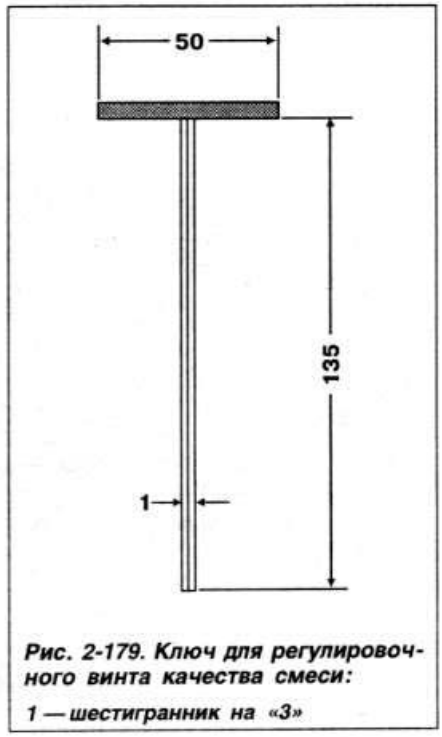


Рис. 2-179. Ключ для регулировочного винта качества смеси:

1 — шестигранник на «3»

РЕГУЛИРОВКА ПРИОТКРЫТИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

ПРИМЕЧАНИЕ

Приоткрытие дроссельной заслонки отрегулировано на заводе и в эксплуатации изменению не подлежит. Однако при случайном повороте упорного винта регулировка восстанавливается, как указано ниже.

Ослабить контргайку ограничительного винта приоткрытия дроссельной заслонки (рис. 2-180) и вывернуть винт так, чтобы он едва отошел от упора. Затем вворачивать ограничительный винт до касания с упором, после чего завернуть его еще на пол-оборота. Для точного определения момента касания вставить между винтом и упором лист бумаги.

Затянуть контргайку ограничительного винта. Проверить холостой ход двигателя и при необходимости отрегулировать его.



Рис. 2-178. Стрелкой показан регулировочный винт качества смеси



Рис. 2-180. Ограничительный винт 1 приоткрытия дроссельной заслонки

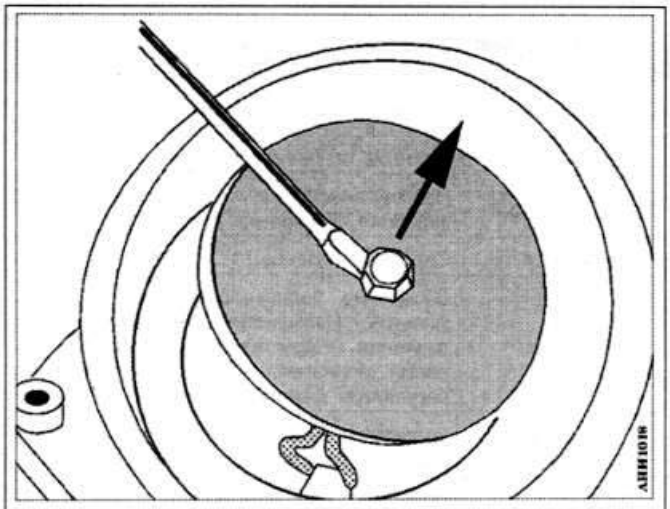


Рис. 2-181. Проверка перемещения напорного диска измерителя расхода воздуха

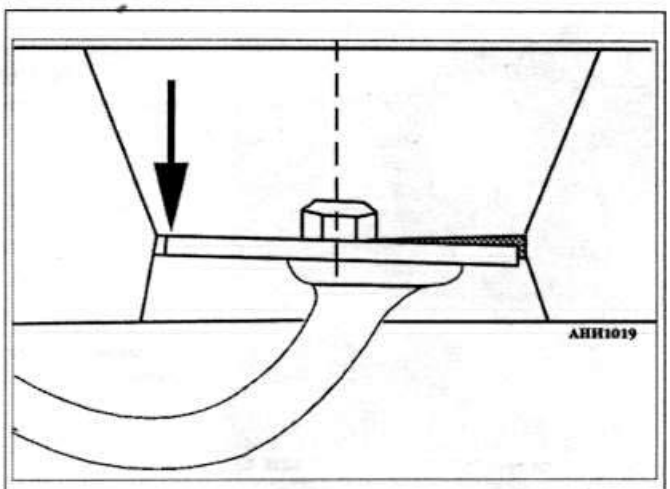


Рис. 2-182. Проверка положения напорного диска измерителя расхода воздуха

РЕГУЛИРОВКА ТРОСА ПРИВОДА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Тщательно проверить, нет ли на тросе изогнутых и скрученных участков. Нажать до отказа на педаль акселератора и измерить зазор между рычагом управления дроссельной заслонкой и упором, который должен быть не более 1 мм.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При обнаружении на тросе привода дроссельной заслонки хотя бы одного сгиба заменить трос.

ПРОВЕРКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Сбросить давление в системе впрыска топлива, отсоединив шланг подвода управляющего давления от штуцера регулятора давления топлива. Отсоединить от регулятора давления шланг слива топлива и опустить его конец в мензурку. Снять реле включения топливного насоса и соединить перемычкой с выключателем на колодке реле вывод «+» от аккумуляторной батареи и вывод питания насоса.

Выключателем перемычки включить топливный насос на 30 с и проверить количество топлива, вытекшего в мензурку, которое должно составлять при напряжении на выводах 9 В: 320-340 см^3; 10 В: 440-460 см^3; 11 В: 590-600 см^3; 12 В: 750-770 см^3.

При отклонении от нормы проверить топливный фильтр и топливный насос.

ПРОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЯ РАСХОДА ВОЗДУХА

Снять воздухоподающий колпак с измерителя расхода воздуха.

Провернуть коленчатый вал двигателя стартером в течение 10 с.

Перемещать напорный диск измерителя расхода воздуха до отказа вверх с помощью отвертки (рис. 2-181) или магнита. При этом сопротивление напорного диска перемещению должно быть одинаковым на всем ходе его перемещения. В случае затрудненного перемещения напорного диска вверх проверить, нет ли заедания распределительного плунжера. В случае заедания плунжера заменить дозатор-распределитель топлива.

При перемещении напорного диска вниз сопротивления не должно ощущаться. В противном случае заменить измеритель расхода воздуха.

РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ НАПОРНОГО ДИСКА ИЗМЕРИТЕЛЯ РАСХОДА ВОЗДУХА

Снять воздухоподающий колпак с измерителя расхода воздуха. Убедиться в том, что на неработающем двигателе напорный диск находится на одном уровне или не более чем на 0,5 мм ниже начала расширяющегося конуса диффузора измерителя расхода воздуха (рис. 2-182). При необходимости отрегулировать положение напорного диска измерителя расхода воздуха подгибанием пружинной скобы 2 (рис. 2-183), предварительно сняв нижний корпус регулятора смеси.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если напорный диск измерителя расхода воздуха располагается выше указанного уровня, при пропусках зажигания происходят обратные вспышки. При заниженном положении напорного диска затрудняется пуск как холодного, так и горячего двигателя.

Проверить центрирование напорного диска, вставив последовательно в четырех точках по окружности щуп толщиной 0,10 мм.

При неправильном положении напорного диска отпустить регулировочный винт 3 и отцентрировать напорный диск, после чего затянуть винт 3 моментом 0,5 кгс.м.

Отрегулировать холостой ход двигателя. При регулировке запрещается подгибать пластинчатую пружину упора диска. Присоединить воздухоподающий колпак к измерителю расхода воздуха.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ

Давление проверяется с помощью манометра со штуцером и краном, обеспечивающим измерение как проходного давления, так и давления на входе.

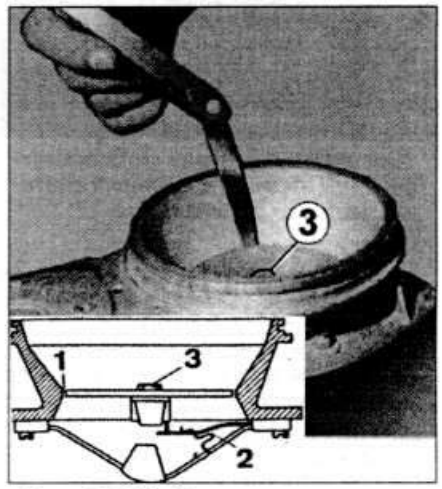


Рис. 2-183. Регулировка положения напорного диска измерителя расхода воздуха:

1 — начало конуса диффузора; 2 — пружинная скоба; 3 — регулировочный винт

Подключить шланги манометра между дозатором-распределителем и трубопроводом подвода управляющего давления, идущим от регулятора управляющего давления (рис. 2-184). Удалить воздушные пробки из шлангов манометра. Для этого запустить двигатель, установить кран манометра в положение для контроля проходного давления и опустить манометр так, чтобы он свободно висел на шлангах.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА В СИСТЕМЕ

Проверить производительность топливного насоса и состояние фильтрующего элемента воздушного фильтра. Установить кран манометра в положение «открыто» (для измерения давления топлива перед манометром), поставив кран на одну линию со штуцером. Удостовериться, что к регулятору управляющего давления подключена колодка. Запустить двигатель и оставить его работать на холостом ходу.

Измерить по манометру давление топлива в системе, которое должно быть в пре-

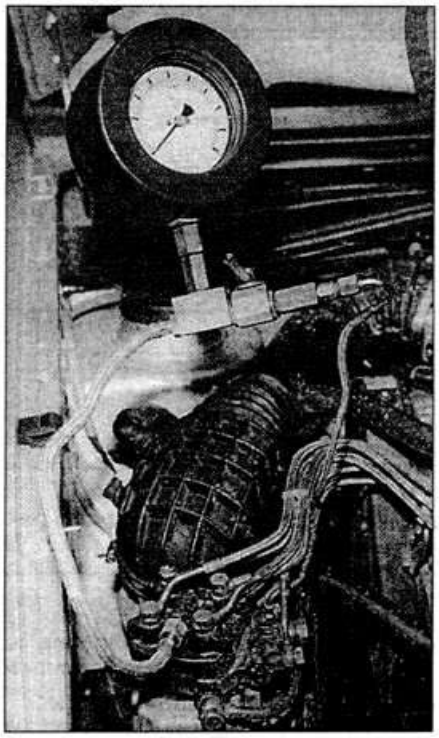


Рис. 2-184. Подключение манометра при проверке давления в системе впрыска топлива

делах 4,7-5,4 кгс/см^2. Если давление не укладывается в указанные пределы, заменить дозатор-распределитель топлива. Можно также устранить причины отклонения давления топлива от требуемого, проведя диагностику по таблице 2-26.

РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА В СИСТЕМЕ

Снять регулятор давления топлива с дозатора-распределителя топлива. Проверить состояние уплотнительных колец 1 (рис. 2-185) и при необходимости заменить их. Давление топлива в системе регулируется подбором толщины регулировочных шайб, устанавливаемых на плунжере регулятора давления топлива (таблица 2-27).

При увеличении толщины регулировочных шайб давление топлива увеличивается, и наоборот.

Таблица 2-26

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА В СИСТЕМЕ ВПРЫСКА

Проверяемое давление	Контрольное значение	Причина отклонения давления от нормы
Управляющее давление, кгс/см^2	3,4<P<3,8	Система исправна
	P>3,8 или P<3,4	Неисправность регулятора управляющего давления. Засорение топливного фильтра
Давление подачи топлива, кгс/см^2	4,7<P<5,4	Система исправна
	P<4,7	Засорение топливопроводов, топливного фильтра. Негерметичность аккумулятора давления. Недостаточная производительность топливного насоса. Неисправность регулятора давления топлива
	P>5,4	Засорение шланга слива топлива. Неисправность регулятора давления топлива
Остаточное давление топлива, кгс/см^2	P<1,8	Неисправность обратного клапана топливного насоса
	1,8<P<2,6 через 10 мин	Негерметичность дозатора-распределителя топлива, форсунок подачи топлива, штуцеров топливопроводов
	P<2,4 через 20 мин	
Давление топлива в момент остановки двигателя	В момент остановки двигателя давление не падает до 3,0 кгс/см^2	Неисправность клапана регулятора давления топлива

Таблица 2-27

Толщина регулировочных шайб, мм	Изменение давления подачи топлива, кгс/см^2
0,5	0,3
1,0	0,6

ПРОВЕРКА УПРАВЛЯЮЩЕГО ДАВЛЕНИЯ НА ХОЛОДНОМ ДВИГАТЕЛЕ

Данная проверка производится на холодном двигателе при температуре охлаждающей жидкости 20-30°С.

Разъединить разъем регулятора управляющего давления. Открыть кран манометра. Запустить двигатель на холостом ходу. Определить по манометру управляющее давление в зависимости от температуры охлаждающей жидкости (таблица 2-28).

Если управляющее давление не укладывается в указанные пределы, определить причину этого по таблице 2-28 и устранить неисправность.

Таблица 2-28

УПРАВЛЯЮЩЕЕ ДАВЛЕНИЕ НА ХОЛОДНОМ ДВИГАТЕЛЕ

Температура охлаждающей жидкости, °С	Управляющее давление, кгс/см^2
20	1,60-1,95
25	1,90-2,25
30	2,20-2,55

ПРОВЕРКА УПРАВЛЯЮЩЕГО ДАВЛЕНИЯ НА ПРОГРЕТОМ ДВИГАТЕЛЕ

Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры. Разъединить разъем регулятора управляющего давления. Запустить двигатель на холостом ходу и соединить разъем регулятора управляющего давления. Через 2,5-5,0 мин управляющее

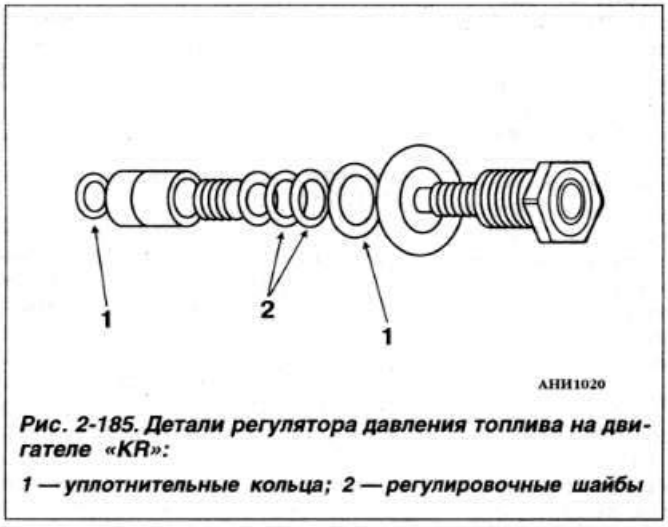


Рис. 2-185. Детали регулятора давления топлива на двигателе «KR»:

1 — уплотнительные кольца; 2 — регулировочные шайбы



Рис. 2-186. Нумерация выводов колодки датчика положения дроссельной заслонки

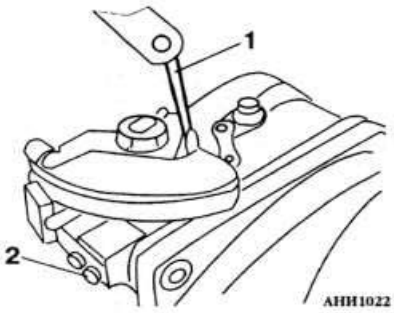


Рис. 2-187. Регулировка датчика положения дроссельной заслонки:

1 — щуп; 2 — винты крепления корпуса датчика

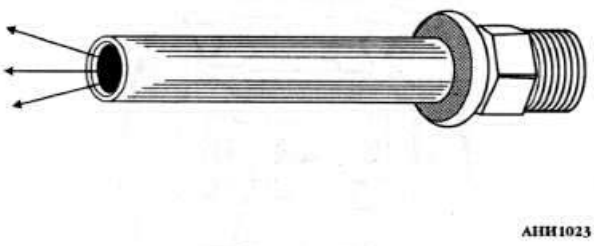


Рис. 2-188. Правильная форма конуса распыла топлива форсункой

давление должно возрасти до 3,4-3,8 кгс/см^2.

Если управляющее давление не укладывается в указанные пределы, определить причину этого по таблице 2-26 и устранить неисправность.

Отсоединить шланг от регулятора управляющего давления. При этом управляющее давление сначала должно возрасти, затем снизиться до 2,75-3,05 кгс/см^2.

Если управляющее давление не укладывается в указанные пределы, заменить регулятор управляющего давления.

ПРОВЕРКА ОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Прогреть двигатель до рабочей температуры и остановить его.

Присоединить манометр, как указано выше. Запустить двигатель на холостом ходу и дать ему поработать до достижения требуемого давления топлива 3,4-3,8 кгс/см^2 в системе.

Установить кран манометра в положение для замера давления потока топлива и зафиксировать величину управляющего давления по манометру. Выключить зажигание и проверить насколько снизится давление топлива через 10 и 20 мин. Давление должно снизиться до 2,6 кгс/см^2 через 10 мин и до 2,4 кгс/см^2 через 20 мин после выключения зажигания.

Если остаточное давление не укладывается в указанные пределы, определить причину этого по таблице 2-26 и устранить неисправность.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА В СИСТЕМЕ В МОМЕНТ ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ

Прогреть и остановить двигатель. Присоединить манометр, как указано выше. Запустить двигатель и установить кран манометра в положение «Закрыто». Замерить давление топлива, выключить зажигание и сразу же снова отметить давление по манометру, которое не должно упасть до 3 кгс/см^2.

Если управляющее давление не укладывается в указанные пределы, определить причину этого на таблице 2-26 и устранить неисправность.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Проверка. Разъединить разъем датчика положения дроссельной заслонки и проверить сопротивление между выводами колодки датчика (рис. 2-186) в соответствии с приведенной таблицей 2-29.

Таблица 2-29

ПРОВЕРКА СОПРОТИВЛЕНИЯ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Положение дроссельной заслонки	Выводы колодки датчика, к которым подключается омметр	Величина сопротивления, Ом
Закрыта	«1» и «2»	0
	«2» и «3»	∞
Открыта	«1» и «2»	∞
	«2» и «3»	0

Регулировка. Слегка приоткрыть дроссельную заслонку. При этом должен послышаться щелчок от срабатывания датчика. Если этого не происходит, вставить щуп 1 (рис. 2-187) толщиной 0,10 мм между упором дроссельной заслонки и рычагом управления дроссельной заслонкой, ослабить винты 2 крепления корпуса датчика, сместить корпус до касания с рычагом и затянуть винты крепления. Вынуть щуп и убедиться, что щелчок от срабатывания датчика происходит в начале хода открытия дроссельной заслонки. Соединить разъем датчика.

ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ФОРСУНОК И РАВНОМЕРНОСТИ ВПРЫСКИВАНИЯ ТОПЛИВА

Отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Снять форсунки и поместить каждую из них в мензурку. Снять реле включения топливного насоса и соединить перемычкой с выключателем вывод «+» от аккумуляторной батареи колодки реле с выводом питания топливного насоса.

Присоединить провод к минусовой клемме аккумуляторной батареи. Выключателем перемычки включить топливный насос и убедиться, что течи топлива через распылители форсунок не происходит в течение не менее 2 мин.

Убедиться, что впрыскиваемое форсункой топливо имеет форму правильного конуса (рис. 2-188).

Отсоединить воздушный шланг, соединяющий измеритель расхода воздуха с корпусом дроссельной заслонки. Немного сместить вверх напорный диск измерителя расхода воздуха и удерживать его в этом положении до тех пор, пока в одну из мензурок, выбранную в качестве контрольной, не выльется заранее определенное количество топлива.

Проверить разницу в производительности форсунок. Максимально допустимая разница количества впрыскиваемого топлива между форсунками, мл:

— на холостом ходу при номинальном количестве впрыскиваемого топлива 20 мл: 2,5;

— при полной нагрузке при номинальном количестве впрыскиваемого топлива 80 мл: 8,0.

При отклонении от нормы заменить соответствующую форсунку.

Более точно можно проверить техническое состояние форсунок с помощью стенда, включающего ручной насос и манометр.

Подключить проверяемую форсунку к стенду согласно инструкции по эксплуатации и проверить давление впрыска топлива. У правильно работающей форсунки впрыскивание топлива должно происходить при давлении 3,5-4,1 кгс/см^2. Проверить герметичность форсунки. Для этого с помощью насоса стенда создать давление на 0,5 кгс/см^2 меньше, чем давление впрыска топлива форсункой, и поддерживать его в течение 15 с, в течение которых из распылителя форсунки не должно вытечь ни одной капли топлива. Нажимать на рычаг насоса стенда с частотой один ход в секунду. При этом из распылителя форсунки с гудением должно распыляться топливо в форме конуса под углом примерно 35°.

Если форсунка не удовлетворяет хотя бы одному из вышеперечисленных требований, она подлежит замене.

ПРОВЕРКА ПУСКОВОЙ ФОРСУНКИ

Проверка пусковой форсунки производится на холодном двигателе.

Для проверки продолжительности впрыска:

— разъединить разъемы регулятора управляющего давления и клапана стабилизации холостого хода;

— разъединить разъем пусковой форсунки;

— присоединить вольтметр к выводам колодки пусковой форсунки;

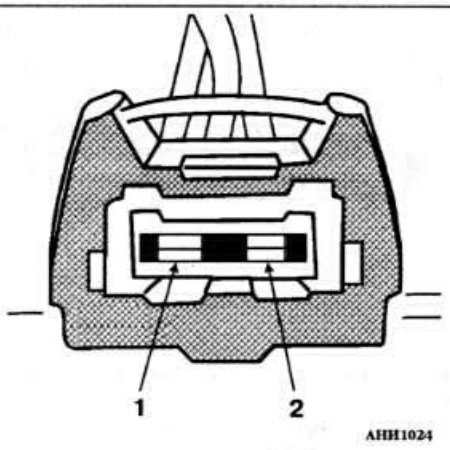


Рис. 2-189. Нумерация выводов колодки теплового реле времени

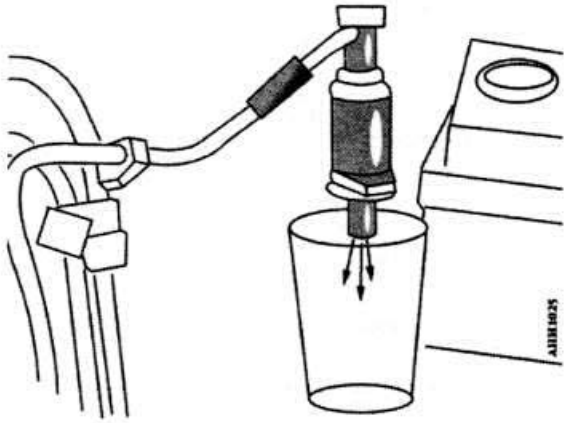


Рис. 2-190. Проверка конуса распыла топлива пусковой форсунки

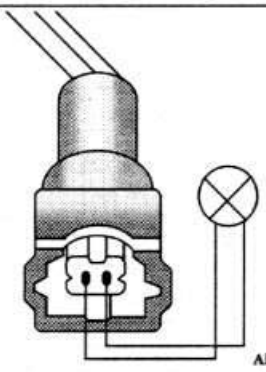


Рис. 2-191. Присоединение контрольной лампы к пусковой форсунке при проверке теплового реле времени

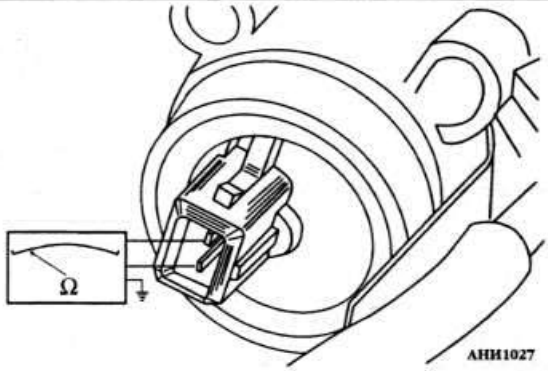


Рис. 2-192. Проверка клапана стабилизации холостого хода

— включить на короткое время стартер и зафиксировать по вольтметру напряжение, которое должно быть не менее 11,5 В;

— соединить разъем пусковой форсунки;

— включить стартер и проверить продолжительность впрыска топлива, которая должна составлять при температуре –10°С: 4,9 с; 0°С: 3,0-7,5 с; 10°С: 2,0-5,8 с; 20°С: 1,0-3,8 с; 30°С: 0-2,0 с; 40°С: 0 с; при отклонении величин продолжительности впрыска от нормы проверить тепловое реле времени и пусковую форсунку.

Для проверки конуса распыла топлива отсоединить высоковольтный провод от распределителя зажигания и соединить его с «массой» кузова через удлинитель; разъединить разъем теплового реле времени и соединить с «массой» вывод «2» (зелено-белый провод) (рис. 2-189); снять пусковую форсунку с впускного трубопровода, не отсоединяя от нее колодки и топливопровод; поместить пусковую форсунку над подходящей емкостью и проворачивать коленчатый вал двигателя. При этом форсунка должна распылять топливо в форме правильного конуса (рис. 2-190); проверить герметичность форсунки. Для этого насухо вытереть ее распылитель и понаблюдать за форсункой. В течение минуты капли топлива из распылителя форсунки вытекать не должны.

ПРОВЕРКА ТЕПЛОВОГО РЕЛЕ ВРЕМЕНИ

Отсоединить провод высокого напряжения от распределителя зажигания и соединить его с «массой» кузова через удлинитель. Снять тепловое реле времени с двигателя и погрузить его чувствительный элемент в охлаждающую жидкость с температурой ниже 30°С. Соединить разъем теплового реле времени и соединить реле с «массой». Разъединить разъем пусковой форсунки и присоединить провода контрольной лампы к выводам колодки форсунки (рис. 2-191).

Проворачивать коленчатый вал двигателя примерно в течение 10 с. При этом контрольная лампа должна гореть в течение 1-8 с.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если проверка производится при более высокой температуре, чем маркированная на корпусе теплового реле времени, контрольная лампа не загорается.

ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА УПРАВЛЯЮЩЕГО ДАВЛЕНИЯ

Прогреть двигатель до рабочей температуры. Разъединить разъем регулятора управляющего давления и подключить к колодке регулятора вольтметр. Включить зажигание и определить по вольтметру напряжение питания регулятора, которое должно быть не менее 11,5 В. Подключить омметр к выводам регулятора и проверить сопротивление его термообмотки, которое должно быть в пределах 20-26 Ом. Если омметр показывает бесконечность, это указывает на обрыв термообмотки и регулятор управляющего давления подлежит замене.

ПРОВЕРКА КЛАПАНА СТАБИЛИЗАЦИИ ХОЛОСТОГО ХОДА

Включить зажигание. При этом клапан стабилизации холостого хода должен издавать вибрирующий звук. Разъединить разъем клапана и присоединить омметр к выводам колодки клапана (рис. 2-192). Омметр должен показывать небольшое сопротивление.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Разъединить разъем датчика.

Проверить температуру охлаждающей жидкости. Присоединить омметр к выводу и корпусу датчика (рис. 2-193) и проверить соответствие его показаний величинам, указанным на графике (рис. 2-174).

ПРОВЕРКА ОБОГАЩЕНИЯ СМЕСИ ПРИ РАЗГОНЕ С НЕПРОГРЕТЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

Убедиться в исправности пусковой форсунки. Разъединить разъем от пусковой форсунки и присоединить контрольную лампу к выводам колодки форсунки.

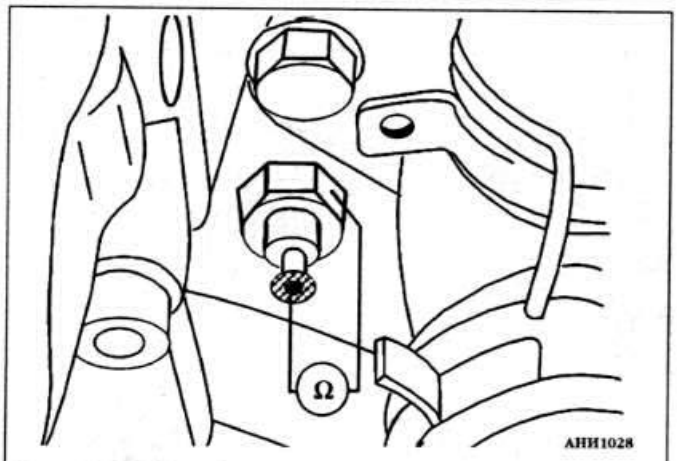


Рис. 2-193. Присоединение омметра при проверке датчика температуры охлаждающей жидкости

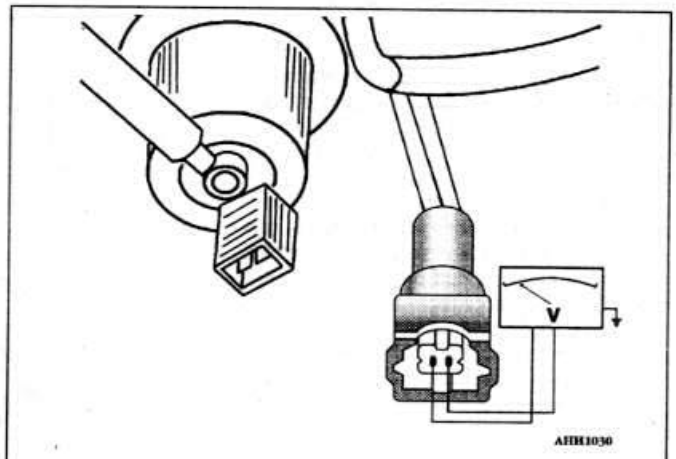


Рис. 2-194. Проверка клапана принудительного холостого хода

Разъединить разъем теплового реле времени и соединить с «массой» вывод «2» с зелено-белым проводом (рис. 2-189).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не соединять с «массой» вывод «1» с красно-черным проводом, т. к. это вызовет короткое замыкание.

Запустить двигатель на холостом ходу. При этом контрольная лампа гореть не должна. Резко открыть дроссельную заслонку. При этом контрольная лампа должна гореть примерно в течение 0,4 с.

ПРОВЕРКА ПРЕКРАЩЕНИЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА ПРИ ТОРМОЖЕНИИ ДВИГАТЕЛЕМ

Убедиться в исправном состоянии вакуумного шланга, идущего к клапану принудительного холостого хода. Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры, затем увеличить частоту вращения коленчатого вала до 2500 об/мин. При срабатывании датчика положения дроссельной заслонки убедиться, что в зависимости от этого повышается или снижается частота вращения коленчатого вала. При отсутствии изменений частоты вращения разъединить разъем клапана принудительного холостого хода и присоединить вольтметр к выводам колодки датчика (рис. 2-194).

Увеличить частоту вращения коленчатого вала до 4000 об/мин, затем резко закрыть дроссельную заслонку. При этом вольтметр должен показывать напряжение аккумуляторной батареи при снижении частоты вращения коленчатого вала примерно до 1400 об/мин. Если вольтметр показывает напряжение аккумуляторной батареи при более низкой частоте вращения, заменить клапан принудительного холостого хода.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БЛОКА ДОЗАТОРА-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ С ИЗМЕРИТЕЛЕМ РАСХОДА ВОЗДУХА

Для снятия сбросить давление в магистрали впрыска топлива, отсоединив для этого шланг от штуцера управляющего давления на регуляторе давления топлива. Отсоединить топливопроводы форсу-

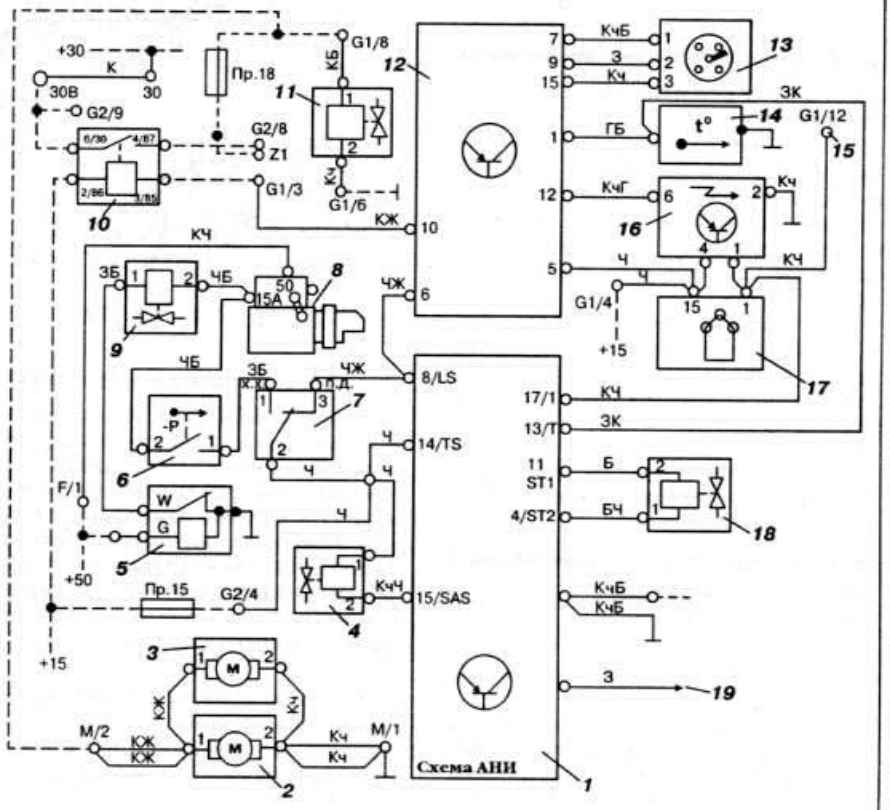


Рис. 2-195. Принципиальная электросхема системы впрыска топлива «K-Jetronic» двигателя «KR»:

1 — блок стабилизации холостого хода и управления принудительным холостым ходом; 2 — топливный насос; 3 — топливоподкачивающий насос; 4 — электромагнитный клапан принудительного холостого хода; 5 — тепловое реле времени; 6 — вакуумный выключатель; 7 — датчик положения дроссельной заслонки (х.х. — холостой ход, п.д. — полный дроссель); 8 — стартер; 9 — пусковая форсунка; 10 — реле включения топливного насоса; 11 — регулятор управляющего давления; 12 — блок управления системой зажигания; 13 — датчик-распределитель зажигания; 14 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 15 — провод к тахометру; 16 — коммутатор зажигания; 17 — катушка зажигания; 18 — электромагнитный клапан стабилизации холостого хода; 19 — к кондиционеру. Обозначение цвета проводов см. рис. 2-96

нок от дозатора-распределителя. Снять воздухопровод, соединяющий измеритель расхода воздуха с корпусом дроссельной заслонки. Отвернуть болты крепления дозатора-распределителя в сборе с измерителем расхода воздуха от корпуса воздушного фильтра и снять дозатор-распределитель и измеритель. Отсоединить при необходимости дозатор-распределитель от измерителя расхода воздуха, отвернув три болта на дозаторе-распределителе. При этом соблюдать осторожность, чтобы не выронить распределительный плунжер. Для установки поставить блок дозатора-распределителя с измерителем расхода воздуха на корпус воздушного фильтра. Завернуть болты крепления.

Присоединить топливопроводы к дозатору-распределителю, заменив прокладки. Надеть соединительный воздухопровод на измеритель расхода воздуха. Присоединить трубопровод управляющего давления к регулятору давления топлива, поставив новые прокладки.

Отрегулировать холостой ход двигателя.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ФОРСУНОК

Высвободить топливопроводы форсунок из держателей. Снять фланец крепления форсунок к двигателю. Извлечь форсунки с топливопроводами. Вывернуть штуцер трубопровода из форсунки. Извлечь форсунку.

При установке форсунок заменить прокладки и смочить бензином манжеты на торцах форсунок. Установку форсунок производить в последовательности, обратной снятию.

Последовательность проверки при определении неисправностей системы впрыска топлива «K-Jetronic» двигателя «KR» приведена в таблице 2-30.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ «KR»

Система зажигания полностью электронная (рис. 2-196).

Микропроцессорный блок управления в соответствии с заложенной программой автоматически оптимизирует угол опережения зажигания в зависимости от режима зажигания. В состав системы зажигания входят: электронный блок управления моментом зажигания с встроенным датчиком разрежения; распределитель зажигания с встроенным датчиком Холла; коммутатор; катушка зажигания; свечи зажигания.

Электронный блок управления моментом зажигания установлен в моторном отсеке, на усилителе щита передка, справа. Осуществляет программное управление моментом зажигания в зависимости от числа оборотов и нагрузки двигателя и температуры охлаждающей жидкости. После обработки сигналов блок выдает на коммутатор сигналы управления первичной обмоткой катушки зажигания и через нее — вторичной обмоткой катушки зажигания, определяя таким образом с высокой точностью моменты прерывания тока в первичной обмотке и подавая через распределитель зажигания ток высокого напряжения на свечу зажигания соответствующего цилиндра в зависимости от значения угла опережения зажигания, хранящегося в запоминающем устройстве блока. После этого блок снова выдает на коммутатор команду на подачу напряжения на первичную обмотку катушки зажигания в точно определенный момент рабочего цикла двигателя. Этот процесс повторяется, однако при этом интервалы времени прерывания тока в первичной обмотке катушки зажигания постоянно меняются в зависимости от информации, получаемой блоком управления.

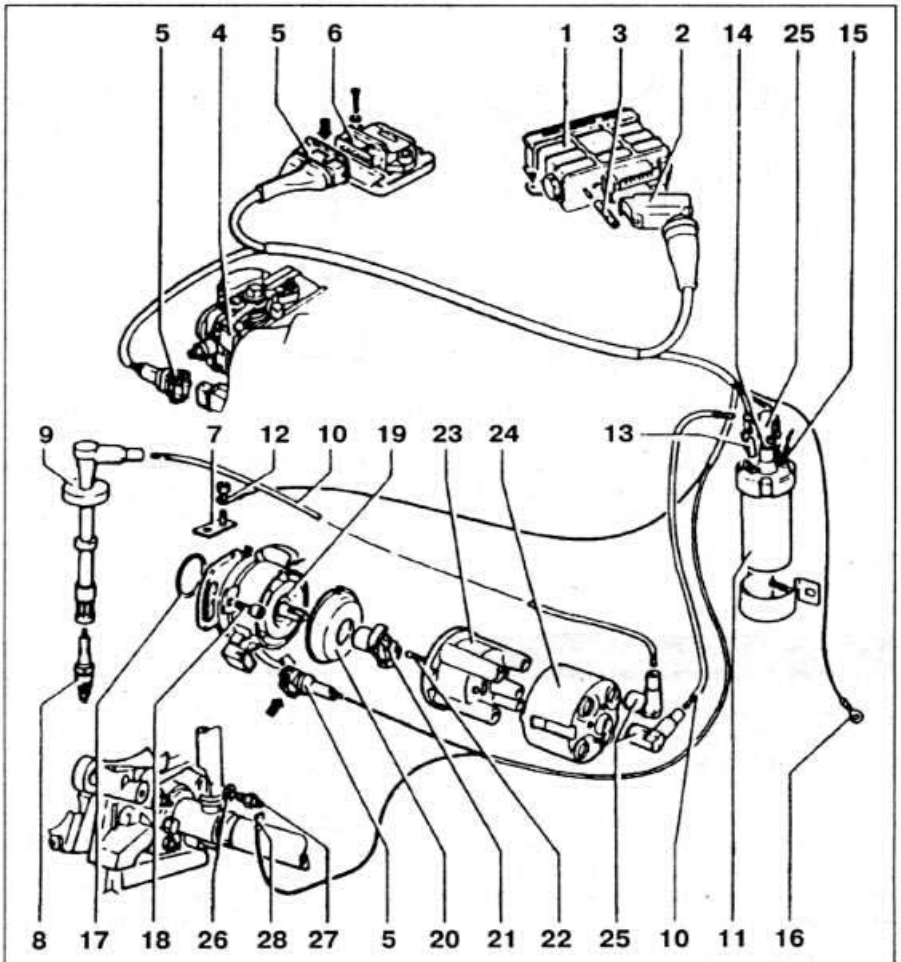


Рис. 2-196. Детали системы зажигания двигателя «KR»:

1 — электронный блок управления моментом зажигания; 2 — соединительная колодка блока; 3 — штуцер вакуумного шланга; 4 — датчик положения дроссельной заслонки; 5 — соединительные колодки; 6 — коммутатор; 7 — стопорная пластина; 8 — свеча зажигания; 9 — держатель; 10 — высоковольтный провод; 11 — катушка зажигания; 12, 16, 28 — клемма провода; 13, 25 — наконечник; 14 — гнездо высоковольтного провода; 15 — положительный контакт; 17 — сальник; 18 — винт крепления корпуса распределителя зажигания; 19 — распределитель зажигания; 20 — защитный экран; 21 — ротор; 22 — уголек; 23 — крышка; 24 — помехоподавительный экран; 26 — уплотнительное кольцо; 27 — датчик температуры охлаждающей жидкости

Таким образом, угол опережения зажигания автоматически оптимизируется в зависимости от режима работы двигателя.

Распределитель зажигания (рис. 2-197) приводится во вращение от впускного распределительного вала. Направление вращения правое (если смотреть со стороны привода газораспределительного механизма). Встроенный в распределитель датчик Холла выполняет функцию датчика числа оборотов двигателя. Марка и каталожный №: Bosch 027 906 205 P. Установочный угол опережения зажигания до ВМТ на холостом ходу при присоединенном к датчику разрежения шланге 5-7°.

Катушка зажигания. Марка и каталожный №: катушка, установленная на заводе: Bosch 0 221 122 400; катушка, поставляемая в запчасти: Bosch 0 221 122 399.

Сопротивление первичной обмотки при 20°C 0,6-0,8 Ом. Сопротивление вторичной обмотки при 20°C 6,5-8,5 кОм.

Свечи зажигания. Марка и тип: Bosch F6 DTC, Champion C6 BYC или Beru 14F 6DTU. Зазор между электродами 0,7-0,9 мм.

Элементы для подавления радиопомех. Резистор в роторе распределителя зажигания сопротивлением 0,6-1,4 кОм, поме-

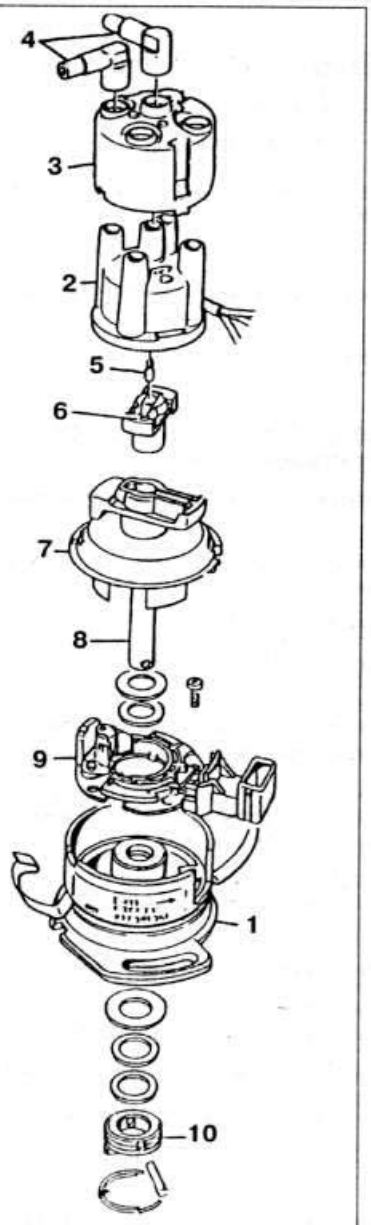


Рис. 2-197. Детали распределителя зажигания:

1 — корпус распределителя; 2 — крышка; 3 — помехоподавительный экран; 4 — помехоподавительный наконечник; 5 — уголек; 6 — ротор распределителя; 7 — защитный экран; 8 — валик привода; 9 — датчик Холла; 10 — муфта

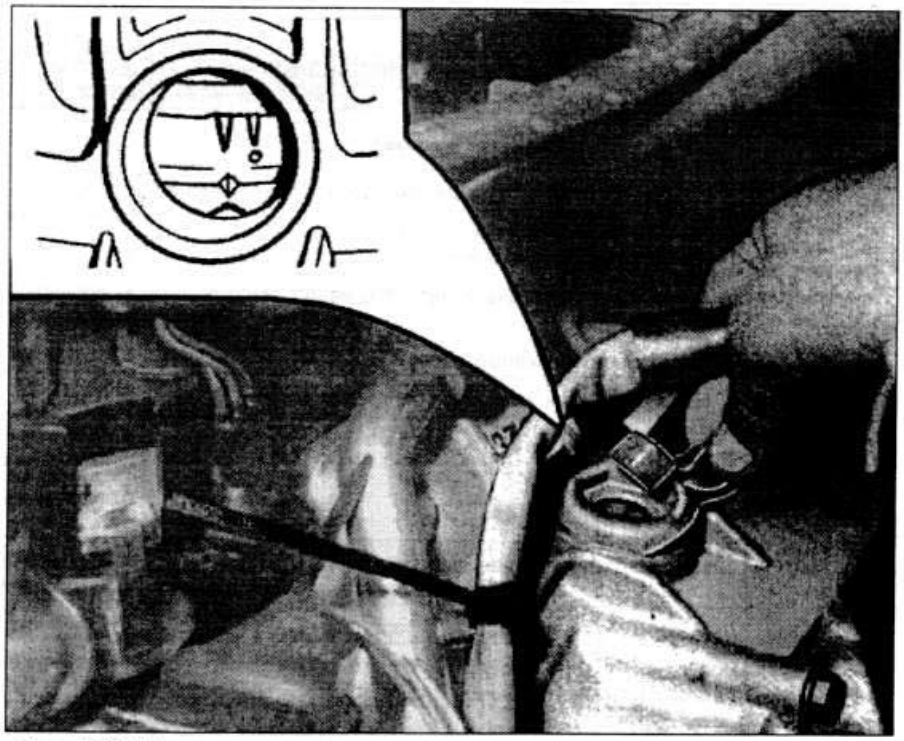


Рис. 2-198. Метки для установки момента зажигания на маховике и картере сцепления

хоподавительный резистор сопротивлением 0,6-1,4 кОм в наконечнике провода, идущего к катушке зажигания, резисторы сопротивлением 4-6 кОм в наконечниках высоковольтных проводов со стороны свечей зажигания.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ ЗАЖИГАНИЯ

Для снятия отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Отсоединить от распределителя зажигания провода свечей и высоковольтный провод катушки зажигания. Снять крышку распределителя зажигания. Поворачивая коленчатый вал двигателя, установить поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия, совместив метку на маховике с указателем в люке картера сцепления (рис. 2-198). Разъединить разъем распределителя зажигания. Отвернуть винты крепления распределителя зажигания и снять его.

При установке убедиться, что поршень 1-го цилиндра находится в положении ВМТ такта сжатия. Установить распределитель зажигания на место, следя за тем, чтобы кулачки муфты вошли в пазы распределительного вала. Установить ротор и крышку распределителя. Присоединить высоковольтные провода. Завернуть винты крепления корпуса распределителя, не затягивая их. Проверить установку начального угла опережения зажигания и затянуть винты крепления корпуса распределителя.

УСТАНОВКА НАЧАЛЬНОГО УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Прогреть двигатель (температура масла не менее 80°С). Убедиться в правильной регулировке датчика положения дроссельной заслонки (см. выше), а также в том, что частота вращения коленчатого вала на холостом ходу и содержание окиси углерода (CO) в отработавших газах соответствуют норме.

Присоединить контрольный тахометр и стробоскоп в соответствии с инструкциями по эксплуатации. Ослабить винты крепления корпуса распределителя зажигания.

Запустить двигатель на холостом ходу. Снять крышку люка картера сцепления и направить в люк световой пучок стробоскопа. Чтобы лучше видеть установочные метки, необходимо наклониться к картеру сцепления. Если момент зажигания установлен правильно, установочная метка на маховике должна быть напротив указателя в люке картера сцепления. Для установки начального угла опережения зажигания добиться совмещения метки и указателя поворотом корпуса распределителя зажигания. Затянуть винты крепления корпуса распределителя и отсоединить тахометр и стробоскоп. Установить на место крышку люка картера сцепления.

ПРОВЕРКА АВТОМАТИЧЕСКОГО ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Для проверки опережения зажигания в зависимости от частоты вращения коленчатого вала: прогреть двигатель до рабочей температуры и остановить его; присоединить контрольный тахометр и стробоскоп в соответствии с инструкциями по эксплуатации; запустить двигатель на холостом ходу; определить величину угла опережения зажигания; отсоединить вакуумный шланг от электронного блока управления моментом зажигания; увеличить частоту вращения коленчатого вала до 4600 об/мин и на этом режиме определить величину угла опережения зажигания. Из этой величины вычесть величину, определенную на холостом ходу. Если полученная разность величин больше или меньше 18°, заменить блок управления.

Для проверки опережения зажигания в зависимости от нагрузки двигателя (разрежения во впускном трубопроводе): проверить величины угла опережения зажигания в зависимости от частоты вращения коленчатого вала; дать поработать двигателю при частоте вращения коленчатого вала 4600 об/мин; отсоединить от блока управления вакуумный шланг. При этом угол опережения зажигания должен уменьшиться примерно на 20°. Если этого не происходит, заменить блок управления.

Таблица 2-30

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА «K-JETRONIC» ДВИГАТЕЛЯ «KR», ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
Холодный двигатель не запускается или запускается с трудом	1. Нарушение контакта двигателя и/или аккумуляторной батареи с «массой»	1. Зачистить соединения двигателя и аккумуляторной батареи с «массой
	2. Не работает топливный насос: а) повреждена проводка в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	2. а) проверить провода и соединения, неисправные провода заменить б) заменить топливный насос
	3. Не открывается клапан стабилизации холостого хода	3. а) проверить работу электронного блока стабилизации холостого хода. Неисправный блок заменить б) проверить работу клапана, неисправный клапан заменить
	4. Не работает пусковая форсунка	4. Проверить работу пусковой форсунки, неисправную форсунку заменить
	5. Негерметичность пусковой форсунки	5. Заменить пусковую форсунку
	6. Нарушена регулировка напорного диска измерителя расхода воздуха	6. Отрегулировать положение напорного диска измерителя
	7. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера	7. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности заменить дозатор-распределитель
	8. Нарушение герметичности вакуумного тракта	8. Проверить состояние вакуумных шлангов и их соединений, неисправные шланги заменить
	9. Нарушение герметичности в системе питания	9. Проверить состояние топливопроводов, неисправные топливопроводы заменить; проверить состояние фильтра, заменить фильтр
	10. Не замыкаются контакты теплового реле времени	10. Проверить работу реле, неисправное реле заменить
	11. Управляющее давление на холодном двигателе не соответствует норме	11. Проверить управляющее давление, при несоответствии норме заменить регулятор управляющего давления
	12. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	12. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе; в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
Горячий двигатель не запускается или запускается с трудом	1. Не работает топливный насос: а) повреждена проводка в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	1. а) проверить провода и соединения, неисправные провода заменить б) заменить топливный насос
	2. Не открывается клапан стабилизации холостого хода	2. а) проверить работу электронного блока стабилизации холостого хода. Неисправный блок заменить б) проверить работу клапана, неисправный клапан заменить
	3. Нарушена регулировка напорного диска измерителя расхода воздуха	3. Отрегулировать положение напорного диска измерителя
	4. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера	4. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности заменить дозатор-распределитель
	5. Нарушение герметичности, пониженное давление открытия одной или нескольких форсунок	5. Проверить герметичность и давление начала открытия форсунок, неисправные форсунки заменить
	6. Управляющее давление на горячем двигателе не соответствует норме	6. Проверить величину управляющего давления; при несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
	7. Нарушение герметичности в системе питания	7. Проверить состояние топливопроводов, неисправные топливопроводы заменить; проверить состояние фильтра, заменить фильтр

Продолжение таблицы 2-30

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
Горячий двигатель не запускается или запускается с трудом	8. Нарушение герметичности вакуумного тракта	8. Проверить состояние вакуумных шлангов и их соединений, неисправные шланги заменить
	9. Нарушены содержание CO в отработавших газах и частота вращения коленчатого вала на холостом ходу	9. Отрегулировать содержание CO и частоту оборотов холостого хода
	10. Не открывается клапан принудительного холостого хода	10. а) проверить работу электронного блока управления принудительным холостым ходом б) проверить работу клапана, неисправный клапан заменить
Двигатель неустойчиво работает при прогреве	1. Негерметичность пусковой форсунки	1. Заменить пусковую форсунку
	2. Не открывается клапан стабилизации холостого хода	2. а) проверить работу электронного блока стабилизации холостого хода. Неисправный блок заменить б) проверить работу клапана, неисправный клапан заменить
	3. Нарушение герметичности, пониженное давление открытия одной или нескольких форсунок	3. Проверить герметичность и давление начала открытия форсунок, неисправные форсунки заменить
	4. Управляющее давление на холодном двигателе не соответствует норме	4. Проверить управляющее давление, при несоответствии норме заменить регулятор управляющего давления
	5. Нарушение герметичности в системе питания	5. Проверить состояние топливопроводов, неисправные топливопроводы заменить; проверить состояние фильтра, заменить фильтр
	6. Нарушение герметичности вакуумного тракта	6. Проверить состояние вакуумных шлангов и их соединений, неисправные шланги заменить
Прогретый двигатель неустойчиво работает на холостом ходу	1. Негерметичность пусковой форсунки	1. Заменить пусковую форсунку
	2. Не открывается клапан стабилизации холостого хода	2. а) проверить работу электронного блока стабилизации холостого хода. Неисправный блок заменить б) проверить работу клапана, неисправный клапан заменить
	3. Нарушение герметичности, пониженное давление открытия одной или нескольких форсунок	3. Проверить герметичность и давление начала открытия форсунок, неисправные форсунки заменить
	4. Управляющее давление на горячем двигателе не соответствует норме	4. Проверить величину управляющего давления; при несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
	5. Нарушение герметичности в системе питания	5. Проверить состояние топливопроводов, неисправные топливопроводы заменить; проверить состояние фильтра, заменить фильтр
	6. Управляющее давление на холодном двигателе не соответствует норме	6. Проверить управляющее давление, при несоответствии норме заменить регулятор управляющего давления
	7. Нарушены содержание CO в отработавших газах и частота вращения коленчатого вала на холостом ходу	7. Отрегулировать содержание CO и частоту оборотов холостого хода
Обратные вспышки во впускном трубопроводе	1. Управляющее давление на горячем двигателе не соответствует норме	1. Проверить величину управляющего давления; при несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
	2. Нарушение герметичности вакуумного тракта	2. Проверить состояние вакуумных шлангов и их соединений, неисправные шланги заменить
Плохая приемистость двигателя при разгоне	1. Нарушение герметичности системы впуска воздуха	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения; устранить повреждения
	2. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера	2. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности заменить дозатор-распределитель
	3. Управляющее давление на горячем двигателе не соответствует норме	3. Проверить величину управляющего давления; при несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления

Продолжение таблицы 2-30

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
Плохая приемистость двигателя при разгоне	4. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	4. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе. В зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	5. Негерметичность пусковой форсунки	5. Заменить пусковую форсунку
	6. Неполное открытие дроссельной заслонки	6. Отрегулировать положение дроссельной заслонки
	7. Не работает топливный насос: а) повреждена проводка в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	7. а) проверить провода и соединения, неисправные провода заменить б) заменить топливный насос
Вспышки в выпускной системе	1. Негерметичность пусковой форсунки	1. Заменить пусковую форсунку
	2. Управляющее давление на горячем двигателе не соответствует норме	2. Проверить величину управляющего давления; при несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
	3. Нарушение герметичности в системе питания	3. Проверить состояние топливопроводов, неисправные топливопроводы заменить; проверить состояние фильтра, заменить фильтр
Самовоспламенение горючей смеси после выключения зажигания	1. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера	1. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности заменить дозатор-распределитель
	2. Нарушение герметичности, пониженное давление открытия одной или нескольких форсунок	3. Проверить герметичность и давление начала открытия форсунок, неисправные форсунки заменить
Повышенный расход топлива	1. Управляющее давление на горячем двигателе не соответствует норме	1. Проверить величину управляющего давления; при несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
	2. Нарушение герметичности в системе питания	2. Проверить состояние топливопроводов, неисправные топливопроводы заменить; проверить состояние фильтра, заменить фильтр
	3. Нарушены содержание CO в отработавших газах и частота вращения коленчатого вала на холостом ходу	3. Отрегулировать содержание CO и частоту оборотов холостого хода
Двигатель запускается и глохнет	1. Не работает топливный насос: а) повреждена проводка в цепи топливного насоса б) неисправен топливный насос	1. а) проверить провода и соединения, неисправные провода заменить б) заменить топливный насос
	2. Управляющее давление на горячем двигателе не соответствует норме	2. Проверить величину управляющего давления; при несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
	3. Управляющее давление на холодном двигателе не соответствует норме	3. Проверить управляющее давление, при несоответствии норме заменить регулятор управляющего давления
	4. Нарушение герметичности в системе питания	4. Проверить состояние топливопроводов, неисправные топливопроводы заменить; проверить состояние фильтра, заменить фильтр
Пропуски зажигания при работе двигателя под нагрузкой	1. Нарушение герметичности в системе питания	1. Проверить состояние топливопроводов, неисправные топливопроводы заменить; проверить состояние фильтра, заменить фильтр
Повышенное содержание CO в отработавших газах на холостом ходу	1. Управляющее давление на горячем двигателе не соответствует норме	1. Проверить величину управляющего давления; при несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
	2. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера	2. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности заменить дозатор-распределитель
	3. Негерметичность пусковой форсунки	3. Заменить пусковую форсунку

Продолжение таблицы 2-30

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
Повышенное содержание CO в отработавших газах на холостом ходу	4. Нарушение герметичности в системе питания	4. Проверить состояние топливопроводов, неисправные топливопроводы заменить; проверить состояние фильтра, заменить фильтр
	5. Нарушение герметичности, пониженное давление открытия одной или нескольких форсунок	5. Проверить герметичность и давление начала открытия форсунок, неисправные форсунки заменить
Пониженное содержание CO в отработавших газах на холостом ходу	1. Негерметичность пусковой форсунки	1.Заменить пусковую форсунку
	2. Управляющее давление на горячем двигателе не соответствует норме	2. Проверить величину управляющего давления; при несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
	3. Нарушение герметичности вакуумного тракта	3. Проверить состояние вакуумных шлангов и их соединений, неисправные шланги заменить
Ускоренный холостой ход не поддается регулировке	1. Не работает пусковая форсунка	1. Проверить работу пусковой форсунки, неисправную форсунку заменить
	2. Не открывается клапан стабилизации холостого хода	2. а) проверить работу электронного блока стабилизации холостого хода. Неисправный блок заменить б) проверить работу клапана, неисправный клапан заменить
	3. Нарушение герметичности системы впуска воздуха	3. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения; устранить повреждения
	4. Нарушение герметичности вакуумного тракта	4. Проверить состояние вакуумных шлангов и их соединений, неисправные шланги заменить

КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ «KE-MOTRONIC»

Двигатель «9А» оборудован комплексной системой управления двигателем (КСУД) «KE-Motronic» фирмы Bosch (рис. 2-199), предназначенной для управления впрыском топлива и углом опережения зажигания. Функционально КСУД состоит из двух подсистем: управления впрыском топлива и управления углом опережения зажигания (УОЗ). Обе подсистемы взаимосвязаны и работают синхронно с основным циклом работы двигателя. Синхронизация работы осуществляется по сигналам от датчиков. Основным элементом КСУД является контроллер (микропроцессорный блок управления), который осуществляет управление исполнительными устройствами на основе информации от датчиков.

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА

В качестве подсистемы управления впрыском топлива в КСУД «KE-Motronic» использована модифицированная система впрыска топлива «KE-Jetronic», которая, как и описанная выше система впрыска топлива «K-Jetronic», является системой механического впрыска. Для обеих систем основным параметром, определяющим количество впрыскиваемого топлива, служит количество поступающего в двигатель воздуха.

Вместе с тем в отличие от системы «K-Jetronic», благодаря наличию дополнительных датчиков, система «KE-Jetronic» позволяет адаптировать состав горючей смеси к условиям работы двигателя. Так, на основе информации, поступающей от датчиков температуры охлаждающей жидкости и контактных выключателей холостого хода и полной нагрузки, электронный блок управления (контроллер) выдает команды на электрогидравлический регулятор управляющего давления, который обеспечивает подачу нужного на данном режиме работы двигателя количества топлива. Кроме того, контроллер выполняет обратную связь между топливным зарядом на входе в камеру сгорания и продуктами на выходе, реализуемую посредством датчика содержания кислорода в отработавших газах. В случае нарушения работы какого-либо элемента системы контроллер переходит на управление подачей топлива по базовым параметрам, что позволяет продолжить движение автомобиля, если двигатель прогрет.

Обогащение горючей смеси, необходимое при холодном пуске и прогреве двигателя, определяется по сигналам датчика температуры охлаждающей жидкости. Контроллер обрабатывает эти сигналы и выдает сигналы управления на электрогидравлический регулятор управляющего давления, который изменяет давление топлива в нижних камерах регулятора давления дозатора-распределителя топлива. В результате этого происходит обогащение горючей смеси.

При разгоне контроллер вырабатывает команды на увеличение подачи топлива на основе сигнала напряжения от потенциометра измерителя расхода воздуха, величина которого пропорциональна смещению напорного диска измерителя.

На принудительном холостом ходу (при отпускании педали акселератора) дроссельная заслонка возвращается в исходное положение. При этом соответствующий электрический сигнал поступает на контроллер, который одновременно получает информацию о частоте вращения коленчатого вала двигателя от встроенного в распределитель зажигания датчика Холла. Если действительно частота вращения находится в пределах числа оборотов, при которых должна прекращаться подача топлива на принудительном холостом ходу, контроллер изменяет направление тока управления, проходящего через обмотку 11 (рис. 2-200) электрогидравлического регулятора управляющего давления. В результате этого заслонка 12 отходит от сопла 10, давление в нижних камерах 9 распределителя топлива поднимается почти до значения управляющего давления и под действием пружины нижних камер диафрагмы 8 перекрывает каналы 3 и 5 подачи топлива из верхних камер распределителя к форсункам. Момент прекращения подачи топлива на принудительном холостом ходу определяется температурой охлаждающей жидкости. При прогретом двигателе прекращение подачи топлива происходит как можно раньше, что позволяет избежать излишнего расхода

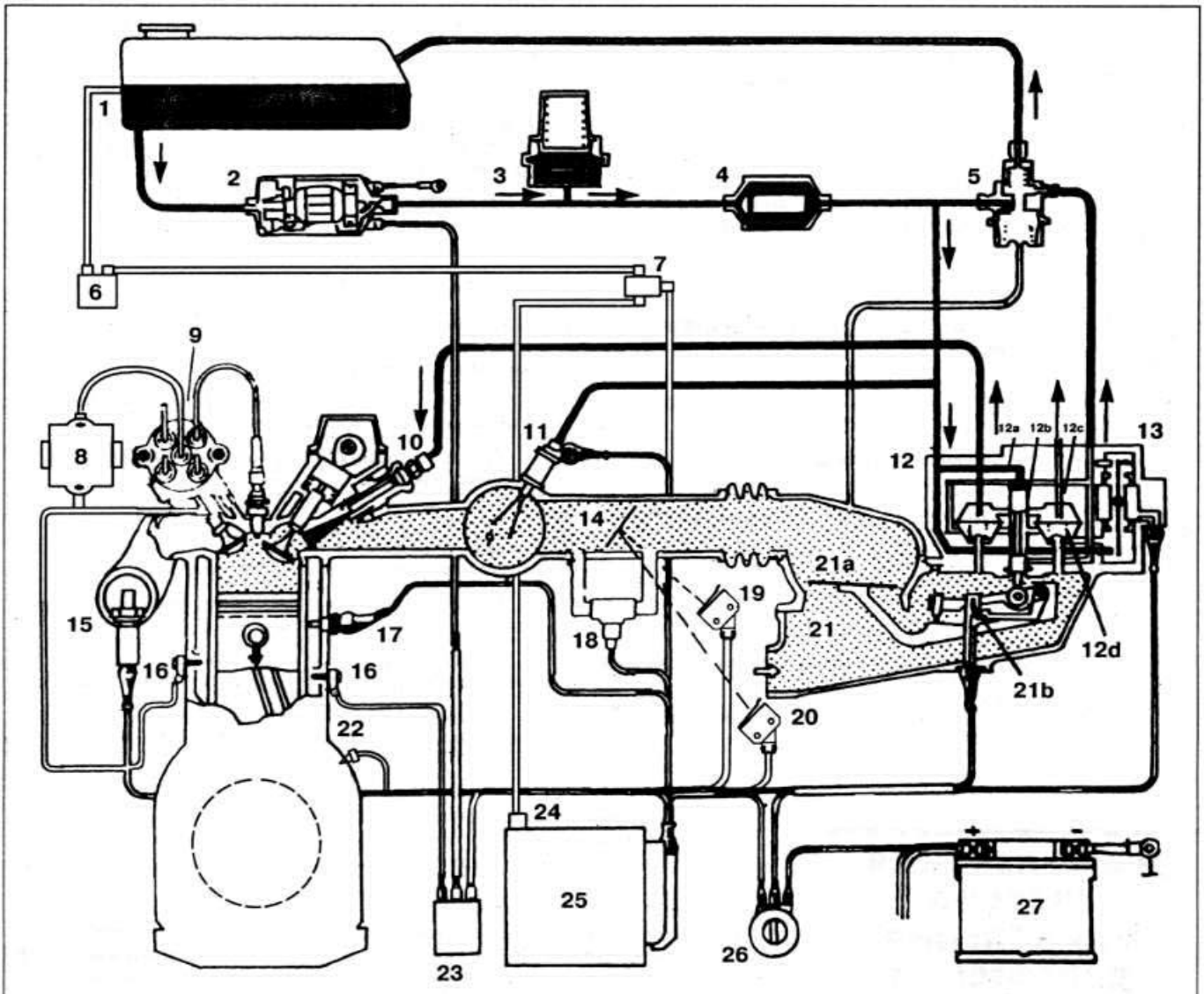


Рис. 2-197. Конструктивная схема КСУД «KE-Motronic» двигателя «9A»:

1 — топливный бак; 2 — топливный насос; 3 — аккумулятор давления; 4 — топливный фильтр; 5 — регулятор давления топлива; 6 — адсорбер; 7 — электромагнитный клапан продувки адсорбера; 8 — блок зажигания (катушка зажигания с оконечным каскадом усиления мощности); 9 — распределитель зажигания с встроенным датчиком числа оборотов (датчик Холла); 10 — топливная форсунка; 11 — пусковая форсунка; 12 — дозатор-распределитель топлива; 12a — распределительный плунжер; 12b — рабочая кромка плунжера; 12c — верхняя камера; 12d — нижняя камера; 13 — электрогидравлический регулятор управляющего давления; 14 — дроссельная заслонка; 15 — датчик содержания кислорода в отработавших газах; 16 — датчики детонации; 17 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 18 — регулятор холостого хода; 19 — выключатель холостого хода; 20 — выключатель полной нагрузки; 21 — измеритель расхода воздуха; 21a — напорный диск; 21b — потенциометр; 22 — датчик момента искрообразования в цилиндре №4; 23 — реле включения топливного насоса; 24 — датчик разрежения; 25 — контроллер; 26 — выключатель зажигания; 27 — аккумуляторная батарея

топлива. На непрогретом двигателе время до прекращения подачи топлива увеличивается, с тем чтобы холодный двигатель не остановился при резком выключении сцепления.

Подача топлива прекращается также при достижении максимально допустимой частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу автоматически поддерживается регулятором поворотного типа в заданных пределах по командам контроллера.

Регулятор холостого хода (рис. 2-201, 2-202) размещен в обходном воздушном канале, выполненном параллельно дроссельной заслонке, на месте клапана дополнительной подачи воздуха. Он представляет собой исполнительный электродвигатель с постоянным магнитом. На валу якоря установлена заслонка, которая поворачивается, преодолевая усилие пружины.

Когда дроссельная заслонка прикрыта, воздушный канал в определенной степени перекрывается заслонкой регулятора, что обеспечивает требуемую частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу.

Регулятор холостого хода управляется по командам блоков регулирования контроллера, определяющим степень открытия поворотной заслонки в зависимости от поступающей информации. Одновременно контроллер изменяет соответствующим образом угол опережения зажигания. При включении кондиционера на холостом ходу на контроллер поступает сигнал от выключателя кондиционера и по команде режим холостого хода увеличивается до 1000 об/мин. Тем самым повышается эффективность работы кондиционера и обеспечивается бесперебойная работа двигателя на холостом ходу.

При пуске холодного двигателя и во время прогрева регулятор холостого хода выполняет функции клапана дополнительной подачи воздуха, обеспечивая независимо от нагрузки двигателя поддержание режима холостого хода в заданных пределах.

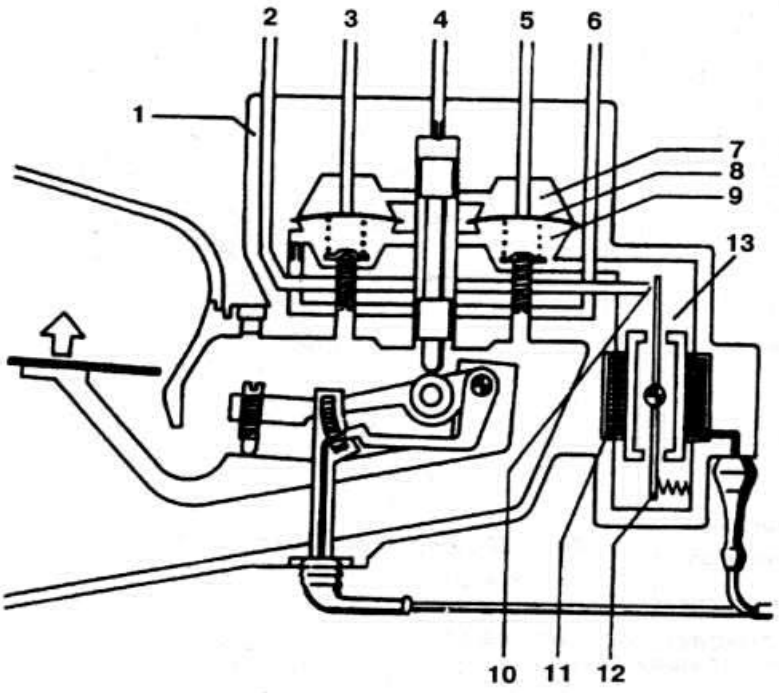


Рис. 2-200. Принцип работы распределителя топлива и электрогидравлического регулятора управляющего давления на принудительном холостом ходу:

1 — распределитель топлива; 2 — подвод топлива; 3, 5 — подача топлива к форсункам; 4 — подвод топлива; 6 — к регулятору давления; 7 — верхняя камера; 8 — диафрагма; 9 — нижняя камера; 10 — сопло; 11 — обмотка; 12 — заслонка; 13 — электрогидравлический регулятор управляющего давления

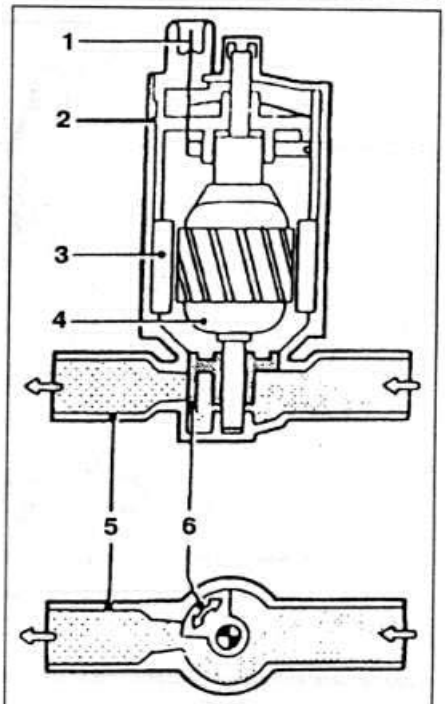


Рис. 2-202. Схема поворотного регулятора холостого хода:

1 — вывод электрического соединения; 2 — корпус; 3 — постоянный магнит; 4 — якорь исполнительного двигателя; 5 — воздуховод; 6 — поворотная заслонка

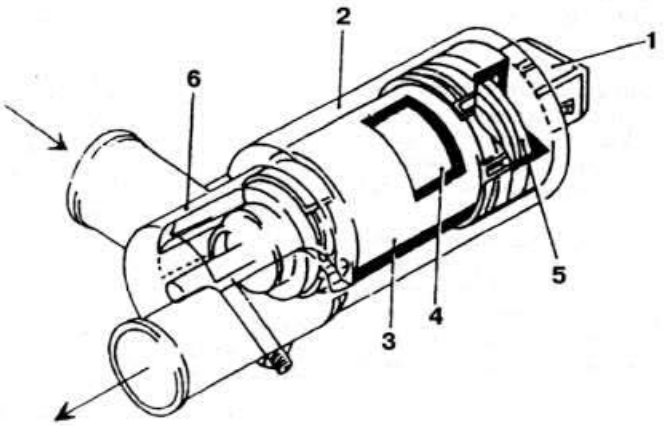


Рис. 2-201. Регулятор холостого хода:

1 — колодка; 2 — корпус; 3 — постоянный магнит; 4 — якорь; 5 — следящая пружина; 6 — поворотная заслонка

ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые составные части системы «KE-Jetronic» идентичны аналогичным узлам системы «K-Jetronic». Это относится, в частности, к топливному фильтру, воздушному фильтру, топливному насосу, топливоподкачивающему насосу, регулятору давления топлива, бензобаку и другим узлам.

Дозатор-распределитель топлива, установленный на измерителе расхода воздуха, обеспечивает равномерную подачу топлива к форсункам в зависимости от положения напорного диска измерителя расхода воздуха. Марка и каталожный №: Bosch 0 438 101 039.

Аккумулятор давления, установленный в трубопроводе подачи топлива после топливного насоса, обеспечивает поддержание остаточного давления топлива в системе после остановки двигателя и устранения колебаний подачи топлива. Марка и каталожный №: Bosch 0 438 170 061.

Регулятор управляющего давления действует по сигналам, вырабатываемым контроллером на основе информации от датчиков. Марка и каталожный №: Bosch 0 438 161 016.

Открытие клапанов форсунок происходит под действием давления топлива. Марка и каталожный №: Bosch 0 437 502 043.

Давление начала впрыска, кгс/см^2: 3,7-4,8.

Электромагнитная пусковая форсунка служит для обогащения смеси при пуске холодного двигателя по сигналам контроллера. Марка и каталожный №: Bosch 0 280 170 434.

Подвижный напорный диск измерителя расхода воздуха смещается в зависимости от количества всасываемого воздуха. Его движение передается на распределительный плунжер дозатора-распределителя топлива, изменяя тем самым количество впрыскиваемого топлива. Марка и каталожный №: Bosch 0 438 121 076.

Регулятор холостого хода марки Bosch на базе электродвигателя с постоянным магнитом. Он установлен в обходном воздушном канале, выполненном параллельно дроссельной заслонке, и предназначен для дозирования воздуха во впускной трубопровод при пуске, прогреве и регулировании режима холостого хода двигателя.

На основе информации от датчиков контроллер КСУД формирует импульс электрического тока в первичной обмотке катушки зажигания и управляет регулятором управляющего давления. При этом автоматически стабилизируется угол опережения зажигания и количество впрыскиваемого топлива в зависимости от режима работы двигателя. Марка и каталожный №: Bosch 0 261 200 222.

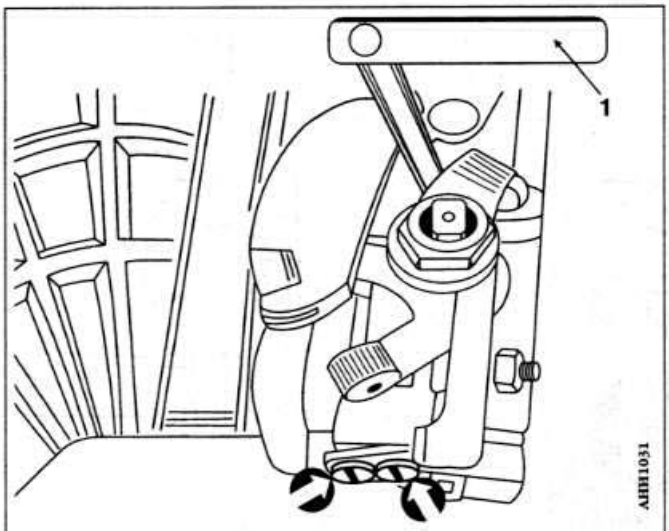


Рис. 2-203. Регулировка выключателя холостого хода:

1 — щуп. Стрелками показаны винты крепления корпуса выключателя

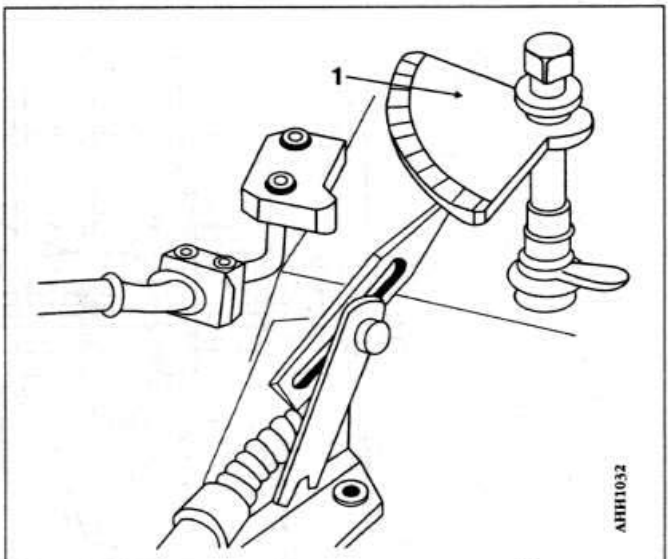


Рис. 2-204. Регулировка выключателя полной нагрузки:

1 — угломер

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА

ПРИМЕЧАНИЕ

При работах на КСУД «KE-Motronic» необходимо соблюдать те же меры предосторожности, что и при работах КСУД «Digifant», за исключением того, что при проверке компрессии в цилиндрах двигателя от форсунок следует отсоединить не колодки электропроводов, а трубопроводы подачи топлива.

Работы на подсистеме управления впрыском топлива КСУД «KE-Motronic», представляющей собой доработанную систему впрыска «KE-Jetronic» (см. Приложение), выполняются в целом, как и на системе впрыска «K-Jetronic». Ниже приведены только те операции, методика выполнения которых отличается от описанных для системы «K-Jetronic».

ПРОВЕРКА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА

Частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу автоматически поддерживается в заданных пределах (800-900 об/мин) поворотным регулятором по командам контроллера.

Обороты холостого хода проверяются на прогретом двигателе (температура масла не менее 80°С), с правильно отрегулированными зазорами между электродами свечей зажигания и установленным начальным углом опережения зажигания, с чистым фильтрующим элементом воздушного фильтра, при выключенных потребителях тока, включая кондиционер, при отсутствии кодов неисправностей в запоминающем устройстве системы самодиагностики контроллера. Во время проверки вентилятор системы охлаждения двигателя не должен включаться. На автомобилях с автоматической трансмиссией рычаг селектора должен быть переведен в положение «P» или «N».

РЕГУЛИРОВКА СОДЕРЖАНИЯ СО В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ

Данная регулировка производится на прогретом двигателе, убедившись в герметичности выпускного тракта двигателя.

Присоединить газоанализатор к замерному патрубку системы выпуска отработавших газов. Запустить двигатель на холостом ходу. Проверить величину содержания СО в отработавших газах, которое должно находиться в пределах 0,2-1,2%. При отклонении содержания СО от нормы отрегулировать его в требуемых пределах, как указано ниже.

Остановить двигатель. Отсоединить шланг вентиляции картера. Отсоединить вакуумный шланг, идущий к адсорберу. Присоединить амперметр последовательно с электрогидравлическим регулятором давления.

Включить зажигание. Запустить двигатель. Снять заглушку регулировочного винта качества горючей смеси, расположенного между дозатором-распределителем топлива и измерителем расхода воздуха, и с помощью шестигранного торцевого ключа для винтов с внутренним углублением под ключ поворачивать регулировочный винт таким образом, чтобы добиться показаний амперметра в пределах 2-3 А.

Поставить новую заглушку на регулировочный винт качества смеси.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При регулировке содержания СО не нажимать на ключ, не увеличивать частоту вращения коленчатого вала, если ключ вставлен в головку винта. После каждой операции регулировки вынимать регулировочный ключ и кратковременно увеличивать частоту вращения коленчатого вала перед снятием показаний величины управляющего тока по амперметру.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

Проверка. Выключить зажигание. Разъединить разъем выключателя.

Присоединив омметр к выводам колодки выключателя, измерить его сопротивление, которое должно быть нулевым при закрытой дроссельной заслонке и равным «бесконечности» при открытой дроссельной заслонке.

Регулировка. Ослабить затяжку винтов крепления выключателя (рис. 2-203).

Вставить щуп 1 толщиной 0,15 мм между рычагом привода и упором дроссельной заслонки. Переместить дроссельную заслонку до положения переключения контактов выключателя. При этом должен послышаться щелчок.

Затянуть винты крепления выключателя и еще раз проверить регулировку. Соединить разъем выключателя.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПОЛНОЙ НАГРУЗКИ

Выключить зажигание. Разъединить разъем выключателя полной нагрузки и присоединить к выводам колодки омметр, который должен показать «бесконечность» (цепь разомкнута).

Закрепить угломер 1 (рис. 2-204) на оси дроссельной заслонки. Полностью открыть дроссельную заслонку. При этом сопротивление по омметру должно быть нулевым (цепь замкнута).

В этом положении установить стрелку угломера на нуль, затем прикрыть дроссельную заслонку примерно на 30°. При этом омметр должен показать «бесконечность» (цепь разомкнута).

Медленно открывать дроссельную заслонку до тех пор, пока омметр не покажет нулевое сопротивление. В этом положении проверить угол открытия дроссельной заслонки, который должен быть в пределах 10±2°. При несоответствии угла указанной

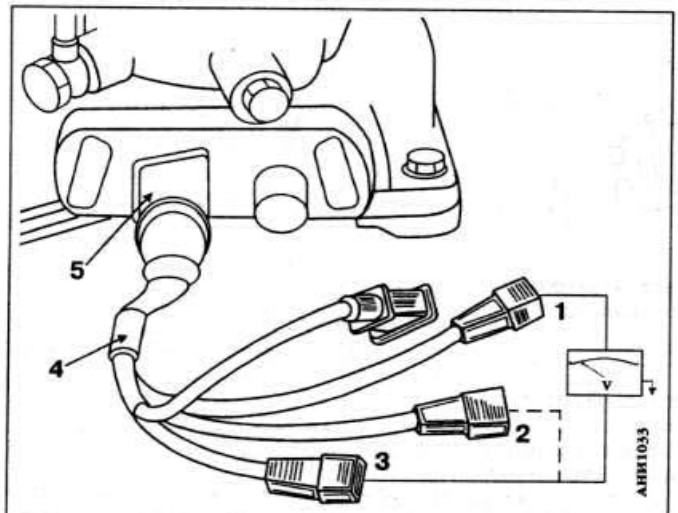


Рис. 2-205. Проверка потенциометра измерителя расхода воздуха:

1, 2, 3 — колодки проверочного шнура; 4 — проверочный шнур VAG 1501; 5 — винт регулировки напряжения



Рис. 2-206. Регулировка положения напорного диска измерителя расхода воздуха (стрелкой показан регулировочный винт)

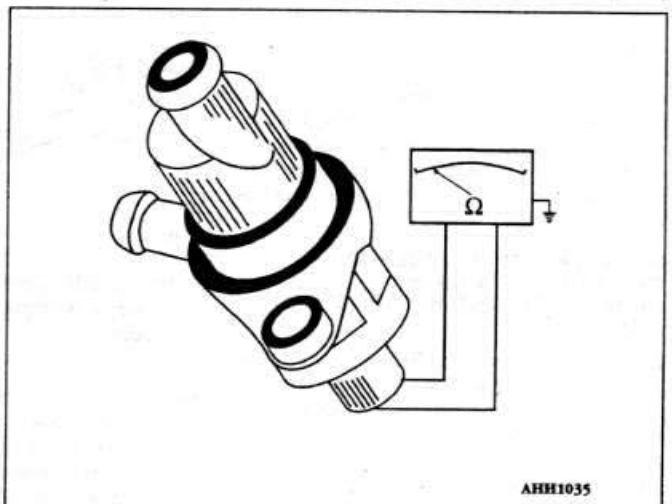


Рис. 2-207. Проверка регулятора холостого хода

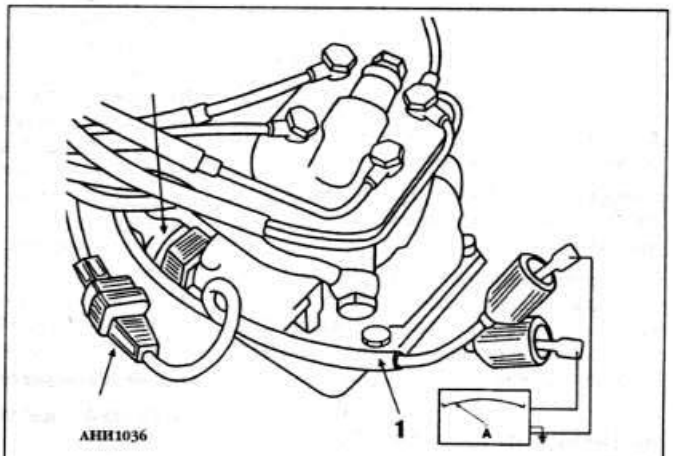


Рис. 2-208. Проверка обогащения смеси:

1 — проверочный шнур (стрелками показаны разъединяемые разъемы)

величине отрегулировать положение выключателя и повторить проверку.

РЕГУЛИРОВКА ПОТЕНЦИОМЕТРА ИЗМЕРИТЕЛЯ РАСХОДА ВОЗДУХА

Выключить зажигание. Присоединить проверочный шнур VAG 1591 (поз. 4 рис. 2-205) к выводам потенциометра и соединительной колодки. Присоединить цифровой вольтметр к колодкам «1» и «3» проверочного шнура. Включить зажигание. При этом вольтметр должен показать напряжение 4,3-5,3 В.

Выключить зажигание. Присоединить вольтметр к колодкам «2» и «3» проверочного шнура. Запустить двигатель на холостом ходу. При этом напряжение по вольтметру должно быть в пределах 0,5-0,7 В. Если напряжение выходит за указанные пределы, проверить герметичность воздушного тракта от измерителя расхода воздуха до головки цилиндров двигателя. При необходимости отрегулировать величину напряжения поворотом регулировочного винта 5. По окончании регулировки законтрить регулировочный винт силиконовым клеем.

РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ НАПОРНОГО ДИСКА ИЗМЕРИТЕЛЯ РАСХОДА ВОЗДУХА

Процедура регулировки такая же, как на системе впрыска «K-Jetronic», но положение диска регулируется винтом (рис. 2-206).

ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ХОЛОСТОГО ХОДА

Выключить зажигание. Разъединить разъем регулятора холостого хода, присоединить к выводам колодки омметр (рис. 2-207) и проверить показания омметра, которые должны быть в пределах 4-12 Ом.

ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ ЭЛЕМЕНТА ОБОГРЕВА ДАТЧИКА СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ

Отсоединить 2-штырьковый или 4-штырьковый разъем датчика.

Присоединить вольтметр к выводам 2-штырькового разъема.

На автомобилях поздних выпусков присоединить вольтметр к выводам «2» (красно-белый провод) и «1» (коричневый провод) 4-штырькового разъема. Запустить двигатель на холостом ходу. При этом вольтметр в обоих случаях должен показать напряжение аккумуляторной батареи.

ПРОВЕРКА ОБОГАЩЕНИЯ СМЕСИ

Прогреть двигатель (температура масла не менее 60°С).

Убедиться, что в запоминающем устройстве контроллера нет записанных кодов неисправностей. Выключить зажигание. Разъединить разъем электрогидравлического регулятора управляющего давления. Присоединить к выводам колодки регулятора и соединительной колодки проверочный шнур 1 (рис. 2-208) VAG 1315 A/1 и переходные провода.

Присоединить тестер к переходным проводам. Включить зажигание. При этом тестер (в режиме амперметра) должен показать управляющий ток положительного напряжения величиной 90-110 мА. Разъединить разъем датчика содержания кислорода в отработавших газах. Разъединить разъем датчика температуры охлаждающей жидкости и присоединить к выводам колодки датчика резистор сопротивлением 2,5 кОм.

Запустить двигатель на холостом ходу. Управляющий ток должен установиться в пределах 12-35 мА примерно на 6-9 с, а затем уменьшиться до 14-18 мА. Полностью открыть, затем закрыть дроссельную заслонку. При этом управляющий ток должен кратковременно увеличиться. Выключить зажигание.

ПРОВЕРКА ПРЕКРАЩЕНИЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА НА ПРИНУДИТЕЛЬНОМ ХОЛОСТОМ ХОДУ

Выключить зажигание. Разъединить разъем электрогидравлического регулятора управляющего давления. Присоединить проверочный шнур 1 (рис. 2-208) VAG 1315 A/1 и переходные провода к выводам колодки регулятора и соединительной колодки. Присоединить к переходным проводам тестер. Включить зажигание. При этом тестер (в режиме амперметра) должен показать величину тока в пределах 90-110 мА. Запустить двигатель и увеличить частоту вращения коленчатого вала до 3000 об/мин, затем резко закрыть дроссельную заслонку. При этом прибор должен показать управляющий ток отрицательного напряжения.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ЗАПОРНОГО КЛАПАНА АДСОРБЕРА

Выключить зажигание. Разъединить разъем клапана (серого цвета), присоединить омметр к выводам колодки клапана 1 (рис. 2-209) и проверить его показания, которые должны быть в пределах 30-60 Ом.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА В СИСТЕМЕ

Выключить зажигание. Присоединить манометр к замерному патрубку дозатора-распределителя топлива и к топливопроводу пусковой форсунки (рис. 2-210). Снять реле включения топливного насоса и соединить выводы «30» и «87» колодки реле перемычкой с выключателем.

Проверка давления подачи топлива. Открыть кран манометра (рис. 2-210, положение 2). Выключателем перемычки включить топливный насос и проверить показания манометра, которые должны быть в пределах 6,1-6,6 кгс/см^2. При повышенном давлении топлива отсоединить от регулятора управляющего давления шланг слива топлива и опустить его конец в емкость. Включить топливный насос выключателем перемычки. Если при этом давление топлива находится в требуемых пределах, то возможной причиной повышенного давления является засорение сливного топливного шланга.

Проверка управляющего давления. Разъединить на дозаторе-распределителе топлива разъем регулятора электрогидравлического управляющего давления. Закрыть кран манометра (рис. 2-210, положение 1). Включить топливный насос выключателем перемычки и выждать, пока давление по манометру не установится в пределах 5,7-6,2 кгс/см^2. Если давление выходит за указанные пределы, отсоединить от регулятора давления шланг меньшего диаметра и опустить его конец в мензурку. Включить топливный насос на 1 мин и определить количество вытекшего топлива, которое должно быть в пределах 130-150 см^3. Присоединить шланг к регулятору давления. Включить топливный насос. При этом давление по манометру должно установиться в пределах 1,3-1,6 кгс/см^2. Если давление выходит за указанные пределы, заменить электрогидравлический регулятор управляющего давления.



Рис. 2-209. Проверка электромагнитного запорного клапана 1 адсорбера

Проверка остаточного давления. Открыть кран манометра (рис. 2-210, положение 2). Выключателем перемычки колодки реле включить топливный насос на 5 с. Через 10 мин проверить остаточное давление, которое должно быть не менее 3,3 кгс/см^2, через 20 мин — 3,2 кгс/см^2.

Последовательность проверки при определении неисправностей подсистемы управления впрыском топлива КСУД «KE-Motronic» приведена в таблице 2-31.

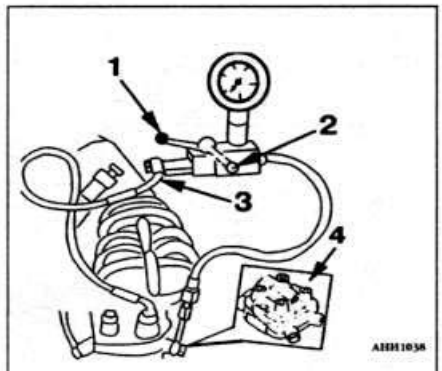


Рис. 2-210. Проверка давления топлива в системе:

1, 2 — положения крана манометра; 3 — топливопровод пусковой форсунки; 4 — замерный штуцер дозатора-распределителя топлива

СИСТЕМА САМОДИАГНОСТИКИ

Принцип действия системы самодиагностики и способ кодирования неисправностей те же, что в системе диагностики, применяемой для системы впрыска топлива «Mono-Jetronic». Ниже описываются лишь операции опроса запоминающего устройства системы диагностики.

ОПРОС ЗАПОМИНАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

Данная операция может выполняться с помощью светодиодного пробника.

При этом следует строго соблюдать следующий порядок операций:

— опросить запоминающее устройство;

— устранить выявленную неисправность;

— стереть информацию в запоминающем устройстве, т.к. следующий опрос можно сделать только предварительно устранив выявленную неисправность и стерев ее код в запоминающем устройстве;

— сделать следующий опрос запоминающего устройства;

— если при этом неисправность не обнаруживается, сделать пробную поездку на автомобиле в течение не менее 10 мин и снова опросить запоминающее устройство.

Опрос запоминающего устройства неисправностей системы впрыска производится следующим образом.

Сдвинуть вверх чехол рычага переключения передач для доступа к выводам колодки диагностики. Присоединить провода светодиодного пробника к проводам черного и голубого выводов расположенных в верхней части колодки. Присоединить два проверочных провода к черному и коричневому (или белому) выводам, расположенным в нижней части колодки диагностики, не соединяя эти провода друг с другом. Включить зажигание. Соединить свободные концы проверочных проводов на 4 с, затем разъединить их. При этом светодиод пробника должен мигать.

Определить код неисправностей по числу миганий контрольной лампы (таблица 2-32).

СТИРАНИЕ ИНФОРМАЦИИ В ЗАПОМИНАЮЩЕМ УСТРОЙСТВЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Соединить свободные концы проверочных проводов, присоединенных к нижним выводам колодки диагностики, затем разъединить их. При этом контрольный светодиод должен загореться.

Снова соединить концы проверочного провода на 4 с. Светодиод пробника должен показать код «4-4-4-4», это указывает на то, что предыдущий код неисправности стерт.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Для проверки электрических цепей КСУД разъединить разъем контроллера и с помощью тестера измерить величины сопротивления и напряжения на выводах колодки контроллера. При отклонении этих величин от нормы прежде всего проверить соответствующую электрическую цепь, а затем уже элемент КСУД.

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УОЗ

Подсистема управления УОЗ КСУД представляет собой полностью электронную систему зажигания. Контроллер рассчитывает оптимальный угол опережения зажигания в зависимости от условий работы двигателя (числа оборотов, нагрузки двигателя и напряжения аккумуляторной батареи). Подсистема управления углом опережения зажигания вырабатывает со-

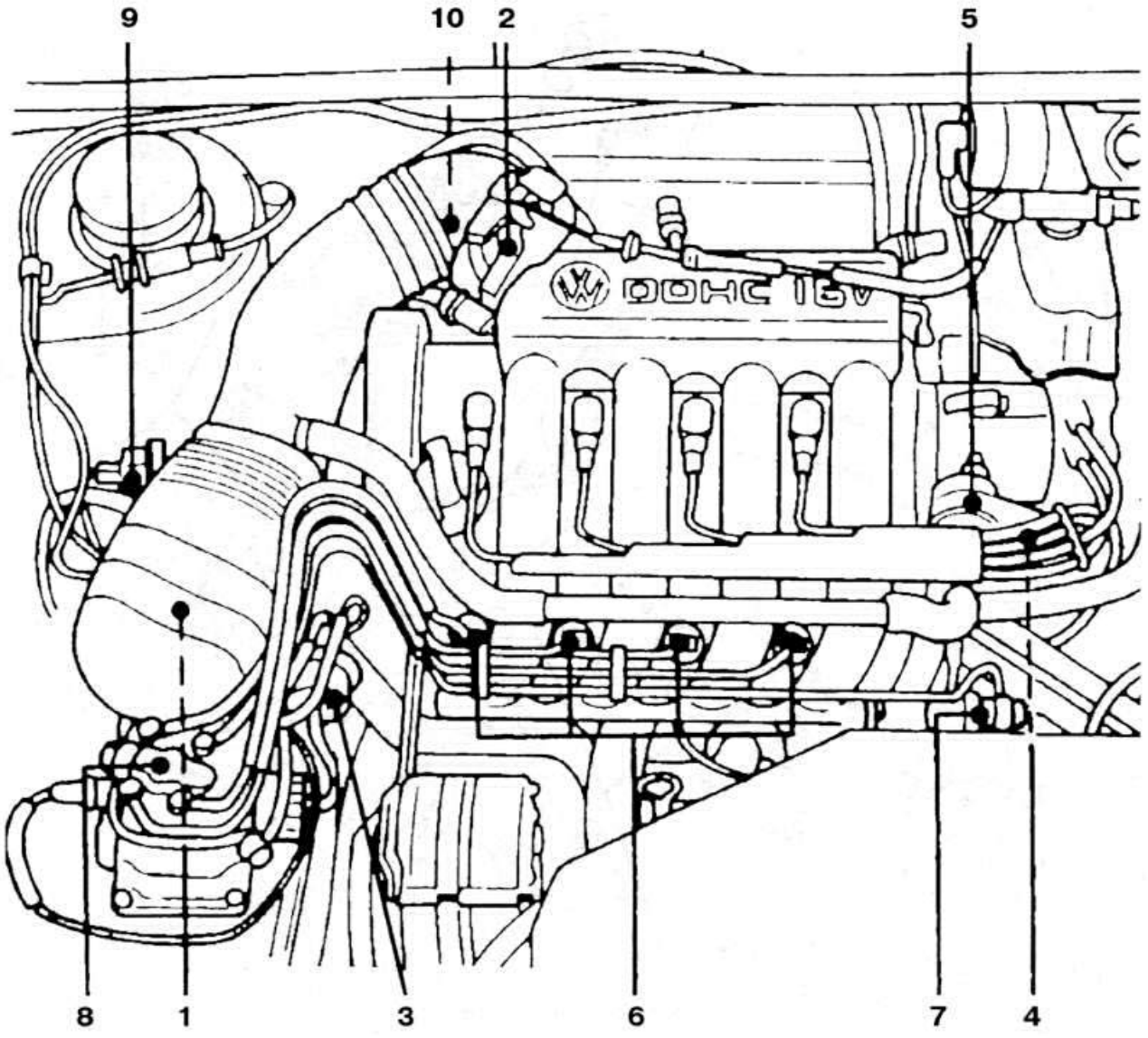


Рис. 2-211. Размещение элементов подсистемы управления впрыском топлива КСУД «KE-Motronic» на автомобиле:

1 — измеритель расхода воздуха; 2 — корпус дроссельной заслонки; 3 — регулятор давления; 4 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 5 — регулятор холостого хода; 6 — форсунка; 7 — пусковая форсунка; 8 — дозатор-распределитель топлива; 9 — электромагнитный клапан продувки и запорный клапан адсорбера; 10 — разъем датчика содержания кислорода в отработавших газах

ответствующие управляющие импульсы на прерывание и возобновление проходного тока в первичной обмотке катушки зажигания.

Ток высокого напряжения, который наводится во вторичной обмотке катушки зажигания во время разрыва цепи первичной обмотки, выдается через распределитель на свечи зажигания. Распределитель выполняет только функцию распределения тока высокого напряжения по свечам, встроенный в него датчик Холла выдает на контроллер информацию о числе оборотов двигателя. В состав подсистемы управления УОЗ входят:

— контроллер;

— распределитель зажигания с встроенным датчиком Холла;

— датчик момента искрообразования в цилиндре № 4;

— два датчика детонации;

— блок зажигания;

— свечи зажигания.

Распределитель зажигания с встроенным датчиком Холла приводится во вращение впускным распределительным валом.

Марка и каталожный №:

— автомобили выпуска до марта 1990 г.: Bosch 051 905 205A;

— автомобили выпуска с апреля 1990 г.: Bosch 051 905 205B.

Установочный угол опережения зажигания до ВМТ на холостом ходу: 5-7°.

Сопротивление первичной обмотки катушки зажигания при 20°C 0,6-0,8 Ом. Сопротивление вторичной обмотки при 20°C 6,5-8,5 кОм.

Марка и тип свечей зажигания: Bosch F6 DTC; Champion C6 BYC; Beru 14F 6DTU.

Зазор между электродами 0,7-0,9 мм.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПОДСИСТЕМЫ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ ЗАЖИГАНИЯ

Снятие и установка распределителя зажигания производятся, как указано в подразделе «Система зажигания двигателя «KR».

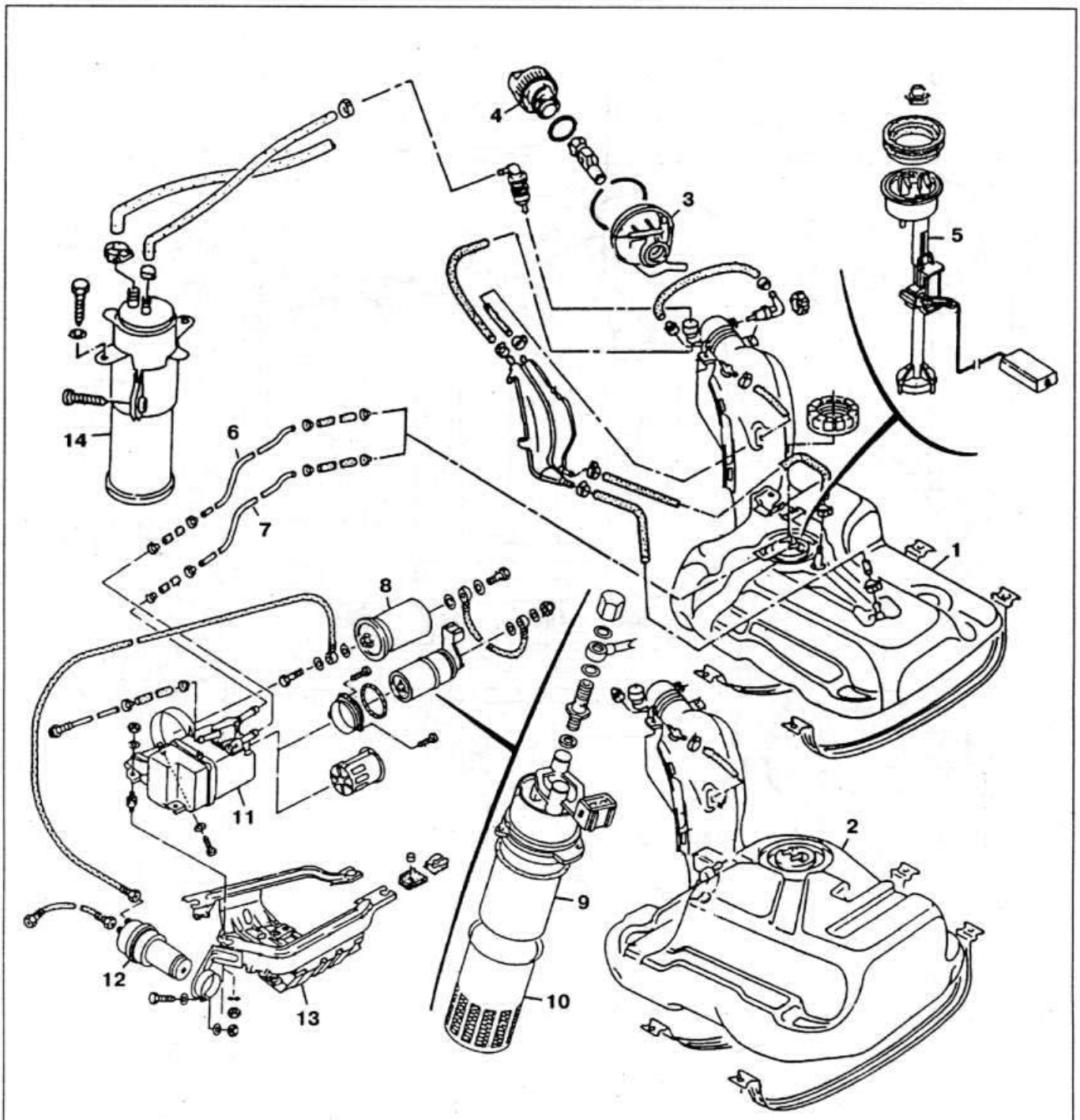


Рис. 2-212. Детали топливной системы двигателя «9А»:

1 — топливный бак автомобилей с кузовом «седан»; 2 — топливный бак автомобилей с кузовом «универсал»; 3 — расширительная коробка; 4 — пробка заливной горловины; 5 — датчик уровня топлива; 6 — подводящий топливопровод; 7 — сливной топливопровод; 8 — топливный фильтр; 9 — топливный насос; 10 — сетчатый фильтр; 11 — корпус топливного насоса; 12 — аккумулятор давления; 13 — защитный поддон; 14 — адсорбер

УСТАНОВКА НАЧАЛЬНОГО УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Прогреть двигатель (температура масла не менее 80°С). Убедиться в правильной регулировке датчика положения холостого хода дроссельной заслонки.

Присоединить к распределителю зажигания стробоскоп согласно инструкции по эксплуатации.

Ослабить затяжку болтов крепления корпуса распределителя зажигания. Запустить двигатель. Снять крышку люка картера сцепления и направить в лючок световой пучок стробоскопа. Чтобы лучше видеть установочные метки, необходимо наклониться поближе к картеру сцепления. Если момент зажигания установлен правильно, установочная метка на маховике должна совмещаться с меткой на картере сцепления.

Для установки момента зажигания добиться совмещения меток поворотом корпуса распределителя зажигания.

Затянуть болты крепления корпуса распределителя и отсоединить стробоскоп. Установить на место крышку люка картера сцепления.

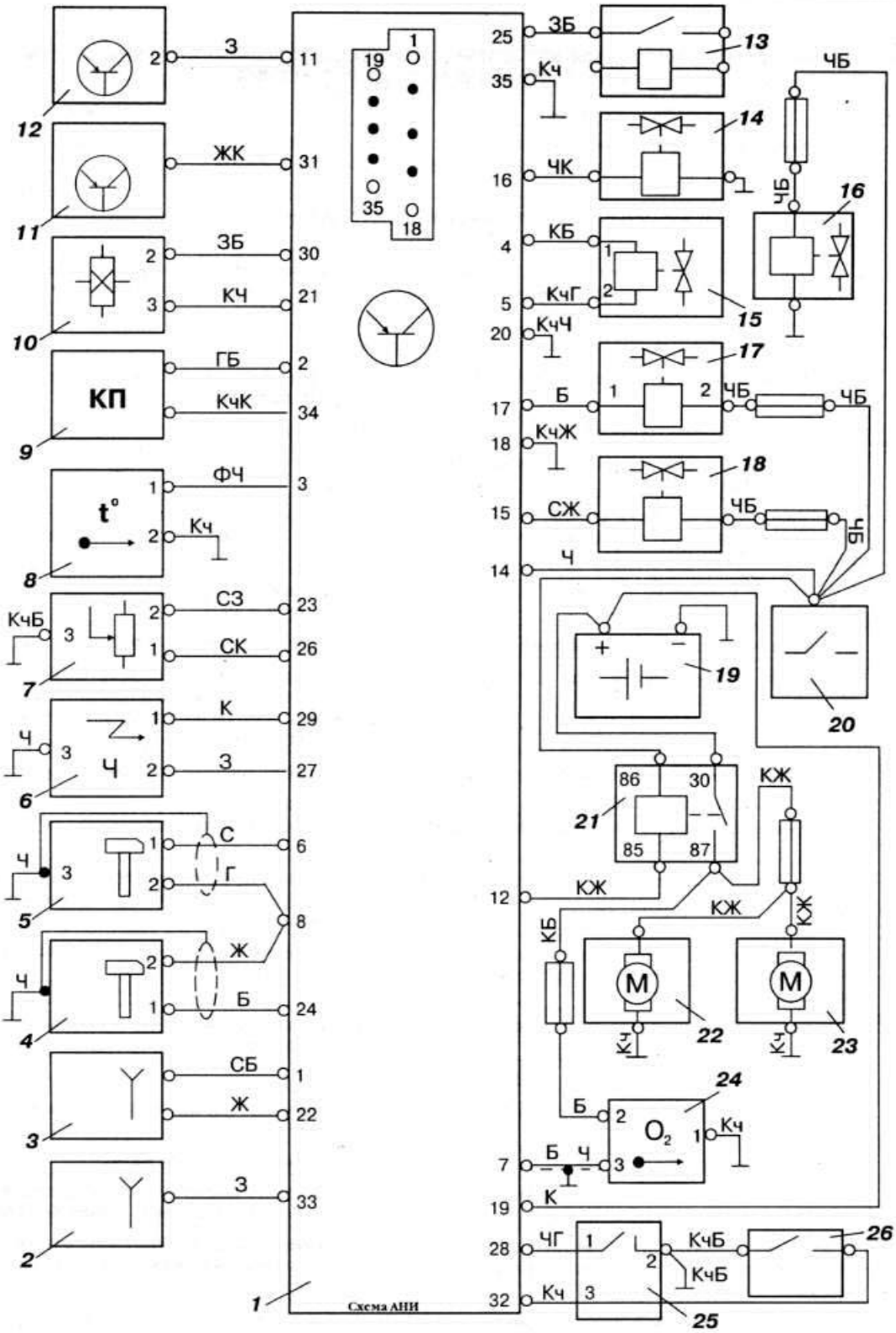


Рис. 2-213. Схема соединений КСУД «KE-Motronic» двигателя «9А»:

1 — контроллер; 2 — разъем кондиционера; 3 — диагностический разъем; 4 — датчик детонации 1; 5 — датчик детонации 2; 6 — датчик момента искрообразования в 4-м цилиндре; 7 — измеритель расхода воздуха; 8 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 9 — комбинация приборов; 10 — датчик Холла; 11 — БУ автоматической КП; 12 — блок зажигания; 13 — реле питания контроллера; 14 — пусковая форсунка; 15 — электродинамический регулятор управляющего давления; 16 — электромагнитный запорный клапан адсорбера; 17 — регулятор холостого хода; 18 — селеноидный клапан продувки адсорбера; 19 — аккумуляторная батарея; 20 — выключатель зажигания; 21 — реле включения топливных насосов; 22 — топливный насос; 23 — топливоподкачивающий насос; 24 — датчик содержания кислорода в отработавших газах; 25 — выключатель холостого хода; 26 — выключатель полной нагрузки

Таблица 2-31

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА КСУД «KE-MOTRONIC» ДВИГАТЕЛЯ «9А», ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
Холодный двигатель не запускается или запускается с трудом	1. Нарушение контакта двигателя с «массой» или провода, соединяющего «минус» аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	2. Зарядить или заменить батарею
	3. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	3. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	4. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса; б) неисправен топливный насос	4. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос
	5. Нарушена регулировка напорного диска измерителя расхода воздуха	5. Отрегулировать положение напорного диска
	6. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	6. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности — заменить дозатор-распределитель
	7. Не работает пусковая форсунка	7. Проверить работу пусковой форсунки, неисправную форсунку заменить
	8. Негерметичность пусковой форсунки	8. Заменить пусковую форсунку
	9. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	9. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	10. Нарушено обогащение смеси при пуске двигателя	10. Проверить датчик температуры охлаждающей жидкости
	11. Нарушено обогащение смеси при прогреве двигателя	11. Проверить датчик температуры охлаждающей жидкости
	12. Управляющее давление не соответствует норме	12. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме, заменить регулятор управляющего давления
Горячий двигатель не запускается или запускается с трудом	1. Нарушение контакта двигателя с «массой» или провода, соединяющего «минус» аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Загрязнение топливного фильтра и топливопроводов	2. Заменить топливный фильтр, проверить состояние топливопроводов
	3. Нарушение работы топливного насоса: а) повреждены провода в цепи топливного насоса; б) неисправен топливный насос	4. а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить б) заменить топливный насос
	4. Негерметичность системы впуска воздуха	4. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, устранить повреждения
	5. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	5. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности — заменить дозатор-распределитель
	6. Нарушена регулировка напорного диска измерителя расхода воздуха	6. Отрегулировать положение напорного диска
	7. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	7. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	8. Управляющее давление не соответствует норме	8. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме, заменить регулятор управляющего давления
	9. Нарушена герметичность топливной системы	9. Проверить состояние топливопроводов, неисправные топливопроводы заменить

Продолжение таблицы 2-31

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
Горячий двигатель не запускается или запускается с трудом	10. Нарушены содержание CO в отработавших газах и частота вращения коленчатого вала на холостом ходу	10. Отрегулировать содержание CO и частоту оборотов холостого хода
	11. Нарушено обогащение смеси при прогреве двигателя	11. Проверить датчик температуры охлаждающей жидкости
Двигатель неустойчиво работает на холостом ходу во время прогрева	1. Негерметичность системы впуска воздуха	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, устранить повреждения
	2. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	2. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности — заменить дозатор-распределитель
	3. Неисправность регулятора холостого хода	3. Проверить регулятор холостого хода, при неисправности заменить его
	4. Негерметичность пусковой форсунки	4. Заменить пусковую форсунку
	5. Управляющее давление не соответствует норме	5. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме, заменить регулятор управляющего давления
	6. Нарушены содержание CO в отработавших газах и частота вращения коленчатого вала на холостом ходу	6.Отрегулировать содержание CO и частоту оборотов холостого хода
	7. Нарушено обогащение смеси при пуске двигателя	7. Проверить датчик температуры охлаждающей жидкости
Прогретый двигатель неустойчиво работает на холостом ходу	1. Негерметичность системы впуска воздуха	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, устранить повреждения
	2. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	2. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности — заменить дозатор-распределитель
	3. Неисправность регулятора холостого хода	3. Проверить регулятор холостого хода, при неисправности заменить его
	4. Негерметичность пусковой форсунки	4. Заменить пусковую форсунку
	5. Управляющее давление не соответствует норме	5. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме, заменить регулятор управляющего давления
	6. Нарушены содержание CO в отработавших газах и частота вращения коленчатого вала на холостом ходу	6.Отрегулировать содержание CO и частоту оборотов холостого хода
	7. Нарушено обогащение смеси при прогреве двигателя	7. Проверить датчик температуры охлаждающей жидкости
	8. Нарушение регулировки выключателя холостого хода	8. Отрегулировать выключатель холостого хода
Обратные вспышки во впускном трубопроводе	1. Нарушено обогащение смеси при прогреве двигателя	1. Проверить датчик температуры охлаждающей жидкости
	2. Нарушение герметичности вакуумного тракта	2. Проверить состояние вакуумных шлангов и их соединений, устранить повреждения
Двигатель не обладает достаточной приемистостью	1. Негерметичность системы впуска воздуха	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, устранить повреждения
	2. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	2. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности — заменить дозатор-распределитель
	3. Неполное открытие дроссельной заслонки	3. Отрегулировать положение дроссельной заслонки
Вспышки в системе выпуска отработавших газов	1. Негерметичность пусковой форсунки	1. Заменить пусковую форсунку
	2. Нарушено обогащение смеси при прогреве двигателя	2. Проверить датчик температуры охлаждающей жидкости
	3. Нарушена герметичность топливной системы	3. Проверить состояние топливопроводов, неисправные топливопроводы заменить
	4. Нарушены содержание CO в отработавших газах и частота вращения коленчатого вала на холостом ходу	4. Отрегулировать содержание CO и частоту оборотов холостого хода
	5. Неисправность регулятора холостого хода	5. Проверить регулятор холостого хода, при неисправности заменить его

Продолжение таблицы 2-31

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
Перебои на нагрузочных режимах работы двигателя	1. Нарушение работы топливного насоса:	1.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса;	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	2. Загрязнение топливного фильтра и топливопроводов	2. Заменить топливный фильтр, проверить состояние топливопроводов
	3. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	3. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	4. Управляющее давление не соответствует норме	4. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме, заменить регулятор управляющего давления
	5. Нарушено обогащение смеси при полной нагрузке двигателя	5. Проверить параметры датчика положения полной нагрузки двигателя
Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью	1. Нарушение работы топливного насоса	1.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса;	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	2. Загрязнение топливного фильтра и топливопроводов	2. Заменить топливный фильтр, проверить состояние топливопроводов
	3. Негерметичность системы впуска воздуха	3. Заменить топливный фильтр, проверить состояние топливопроводов
	4. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	4. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	5. Управляющее давление не соответствует норме	5. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме, заменить регулятор управляющего давления
	6. Неполное открытие дроссельной заслонки	6. Отрегулировать положение дроссельной заслонки
	7. Нарушено обогащение смеси при полной нагрузке двигателя	7. Проверить параметры датчика положения полной нагрузки двигателя
Вспышки в цилиндрах после выключения зажигания	1. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	1. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности — заменить дозатор-распределитель
	2. Нарушена регулировка напорного диска измерителя расхода воздуха	2. Отрегулировать положение напорного диска
	3. Негерметичность пусковой форсунки	3. Заменить пусковую форсунку
	4. Неисправность регулятора холостого хода	4. Проверить регулятор холостого хода, при неисправности заменить его
Повышенный расход топлива	1. Негерметичность пусковой форсунки	1. Заменить пусковую форсунку
	2. Управляющее давление не соответствует норме	2. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме, заменить регулятор управляющего давления
«Провал» мощности при разгоне	1. Негерметичность системы впуска воздуха	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, устранить повреждениz
	2. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	2. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности — заменить дозатор-распределитель
	3. Управляющее давление не соответствует норме	3. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме, заменить регулятор управляющего давления
	4. Нарушены содержание CO в отработавших газах и частота вращения коленчатого вала на холостом ходу	4. Отрегулировать содержание CO и частоту оборотов холостого хода

Продолжение таблицы 2-31

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
Повышенное содержание CO в отработавших газах на холостом ходу	1. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	1. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности заменить дозатор-распределитель
	2. Негерметичность пусковой форсунки	2. Заменить пусковую форсунку
	3. Управляющее давление не соответствует норме	3. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме, заменить регулятор управляющего давления
	4. Нарушены содержание CO в отработавших газах и частота вращения коленчатого вала на холостом ходу	4. Отрегулировать содержание CO и частоту оборотов холостого хода
	5. Неисправность регулятора холостого хода	5. Проверить регулятор холостого хода, при неисправности заменить его
	6. Нарушено обогащение смеси при прогреве двигателя	6. Проверить датчик температуры охлаждающей жидкости
	7. Нарушено обогащение смеси при полной нагрузке двигателя	7. Проверить параметры датчика положения полной нагрузки двигателя
	8. Неисправность датчика содержания кислорода в отработавших газах	8. Проверить исправность датчика по указаниям данного «Руководства»
	9. Неисправность адсорбера	9. Проверить исправность адсорбера по указаниям данного «Руководства»
Пониженное содержание CO в отработавших газах на холостом ходу	1. Негерметичность системы впуска воздуха	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, устранить повреждения
	2. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	2. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности — заменить дозатор-распределитель
	3. Управляющее давление не соответствует норме	3. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме, заменить регулятор управляющего давления
	4. Нарушены содержание CO в отработавших газах и частота вращения коленчатого вала на холостом ходу	4. Отрегулировать содержание CO и частоту оборотов холостого хода
	5. Неисправность регулятора холостого хода	5. Проверить регулятор холостого хода, при неисправности заменить его
	6. Неисправность датчика содержания кислорода в отработавших газах	6. Проверить исправность датчика по указаниям данного «Руководства»
	7. Неисправность адсорбера	7. Проверить исправность адсорбера по указаниям «Руководства...»
Ускоренный холостой ход двигателя не поддается регулировке	1. Неисправность регулятора холостого хода	1. Проверить регулятор холостого хода, при неисправности заменить его
	2. Негерметичность системы впуска воздуха	2. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, устранить повреждения
	3. Нарушение герметичности вакуумного тракта	3. Проверить состояние вакуумных шлангов и их соединений, устранить повреждения
	4. Негерметичность пусковой форсунки	4. ???
Двигатель запускается и глохнет	1. Управляющее давление не соответствует норме	1. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме, заменить регулятор управляющего давления
	2. Нарушено обогащение смеси при прогреве двигателя	2. Проверить датчик температуры охлаждающей жидкости
	3. Нарушение регулировки выключателя холостого хода	3. Отрегулировать выключатель холостого хода

Таблица 2-32

КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КСУД «KE-MOTRONIC»

Мигающий код	Место неисправности	Возможная причина неисправности	Метод устранения
1-1-1-1	Контроллер	Неисправен один из блоков контроллера	Заменить контроллер
1-2-3-1	Датчик скорости	Неисправен датчик скорости	Проверить датчик скорости
		Обрыв в проводах	Проверить провода
2-1-1-2	Датчик момента искрообразования в цилиндре №4	Неисправен датчик	Проверить датчик момента искрообразования в цилиндре №4
		Обрыв в проводах	Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
		Не поступает сигнал от датчика числа оборотов	Проверить датчик
2-1-1-3	Не поступает сигнал частоты вращения коленчатого вала	Неисправен датчик числа оборотов	То же
		Обрыв в проводах	Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	Ложный сигнал от потенциометра измерителя расхода воздуха	Заедание напорного диска, затрудненное движение рычага	Проверить рычаг напорного диска
2-1-2-1	Выключатели дроссельной заслонки	Неисправен выключатель холостого хода	Проверить выключатель
		Короткое замыкание в проводе после минусового вывода	Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
2-1-4-1	В системе подавления детонации достигнут предел регулирования	Детонация в цилиндрах двигателя	Проверить степень сжатия в цилиндрах
		Используется топливо с низким октановым числом	Залить топливо с требуемым октановым числом
		Неправильно установлен начальный угол опережения зажигания	Отрегулировать начальный угол опережения зажигания
		Поврежден экран проводов датчиков детонации	Проверить провода датчиков детонации и их соединения, поврежденные провода заменить
2-1-4-2	Датчик детонации I (правый)	Обрыв или короткое замыкание в проводе датчика	Проверить провод, соединив датчик детонации с контроллером
		Неисправен датчик детонации	Заменить датчик детонации
		Контроллер не обеспечивает обнаружение детонации	Заменить контроллер
2-1-4-4	Датчик детонации II (левый)	То же, что и для датчика детонации I	То же, что и для датчика детонации I
2-2-3-1	Система регулирования холостого хода вышла за пределы регулирования	Неправильно отрегулировано приоткрытие дроссельной заслонки	Отрегулировать приоткрытие дроссельной заслонки
		Негерметичность впускной системы двигателя	Проверить герметичность впускной системы двигателя
		Неправильно установлен начальный угол опережения зажигания	Отрегулировать начальный угол опережения зажигания
2-2-3-2	Потенциометр измерителя расхода воздуха	Неисправен потенциометр	Проверить потенциометр
		Обрыв в проводах или короткое замыкание в цепи между контроллером и потенциометром	Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
2-3-1-2	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости	Проверить датчик
		Обрыв или короткое замыкание в проводах датчика	Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
2-3-4-1	Достигнут предел регулирования по сигналам датчика содержания кислорода в отработавших газах	Содержание CO в отработавших газах превышает норму	Проверить содержание CO, отрегулировать холостой ход
		Замыкание на «массу» датчика содержания кислорода	Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить, проверить работу системы регулирования по сигналам датчика
		Негерметичность пусковой форсунки	Проверить пусковую форсунку
		Клапаны адсорбера постоянно открыты	Проверить адсорбер
		Негерметичность впускной системы	Проверить герметичность впускной системы

Продолжение таблицы 2-32

Мигающий код	Место неисправности	Возможная причина неисправности	Метод устранения
2-3-4-2	Датчик содержания кислорода в отработавших газах не обеспечивает регулирование	Неисправен датчик содержания кислорода	Проверить систему регулирования по сигналам датчика
		Обрыв в проводах	Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
2-3-4-3	Выход за предел регулирования системы обеднения смеси	Неправильно отрегулирован холостой ход	См. код 2-2-3-1
		Негерметичность впускной системы (подсос воздуха)	Проверить герметичность впускной системы
2-3-4-4	Выход за предел регулирования системы обогащения смеси	Неправильно отрегулирован холостой ход двигателя	См. код 2-2-3-1
		Негерметичность пусковой форсунки	Проверить пусковую форсунку
4-4-3-1	Регулятор холостого хода	Обрыв провода или короткое замыкание после минусового вывода (вывода «массы»)	Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
		Неисправен регулятор холостого хода	Заменить регулятор холостого хода
		Неисправен контроллер	Заменить контроллер
4-4-4-4	Неисправностей не обнаружено		

Таблица 2-33

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ КСУД «KE-MOTRONIC» ЧЕРЕЗ ВЫВОДЫ РАЗЪЕМА, ОТСОЕДИНЕННОГО ОТ КОНТРОЛЛЕРА

Этап проверки	Выводы разъема, отсоединенного от контроллера, к которым подключается контрольный прибор	Проверяемый элемент или параметр системы	Условия проверки	Результат проверки, контрольные значения
1	«18» и «19»	Напряжение питания	-	$U \cong U_{\text{акк}}$
2	«14» и «35»	То же	Включить зажигание	То же
3	«17» и «35»	Регулятор холостого хода	То же	—"—
4	Кратковременно закоротить выводы «33» и «19»	Сигнал «включен компрессор кондиционера» (на некоторых автомобилях)	—"—	Должен слышаться звук включения электромагнитной муфты компрессора
5	«19» и «34»	Точки соединения с «массой» на автомобилях с механической КП	-	$U \cong U_{\text{акк}}$
6	«4» и «5»	Электрогидравлический регулятор управляющего давления	-	R=15-20 Ом
7	«3» и «35»	Датчик температуры охлаждающей жидкости	-	Сопротивление при температуре, кОм: -20°C: 5,5-7,0 0°C: 2-3 20°C: 0,9-1,0 40°C: 0,4-0,5 60°C: 0,2-0,28 80°C: 0,11-0,15 100°C: <0,1
8	«28» и «35»	Датчик положения холостого хода дроссельной заслонки	Закрыть дроссельную заслонку	R≤1 Ом
			Открыть дроссельную заслонку	R=∞
9	«32» и «35»	Датчик положения полностью открытой дроссельной заслонки	Закрыть дроссельную заслонку	R=∞
			Полностью открыть дроссельную заслонку	R≤1 Ом
10	«14» и «16»	Пусковая форсунка	-	R=8-13 Ом
11	«14» и «15»	Электромагнитный запорный клапан адсорбера	-	R=30-60 Ом
12	«30» и «35»	Провода, идущие к датчику числа оборотов	Разъединить разъем датчика числа оборотов на распределителе зажигания, соединить выводы «1» и «2» колодки датчика	R≤1 Ом
	«30» и «21»		Соединить выводы «2» и «3» колодки датчика	R≤1 Ом

Продолжение таблицы 2-33

Этап проверки	Выводы разъема, отсоединенного от контроллера, к которым подключается контрольный прибор	Проверяемый элемент или параметр системы	Условия проверки	Результат проверки, контрольные значения
13	«11» и «14»	Провода, идущие к оконечному каскаду мощности катушки зажигания	Разъединить разъем оконечного каскада мощности и соединить выводы «1» и «2» колодки	R≤1 Ом
	«11» и «18»		Соединить выводы «2» и «3» колодки	R≤1 Ом
14	«6» и «8»	Провода, идущие к датчику детонации II (левому)	Разъединить разъем проводов, идущих к датчику детонации, расположенный рядом с распределителем зажигания	R=∞
			Соединить выводы «1» и «2» колодки проводов	R≤1 Ом
	«8» и «24»	Провода, идущие к датчику детонации I (правому)	Разъединить разъем проводов, идущих к датчику детонации, расположенный рядом с фильтром	R=∞
			Соединить выводы «1» и «2» колодки проводов	R≤1 Ом
15	«7» и «35»	Провод, идущий к датчику содержания кислорода в отработавших газах	-	R=∞
			Разъединить разъем провода, идущего к датчику, и соединить его с «массой»	R≤1 Ом
16	«23» и «26»	Потенциометр измерителя расхода воздуха	Напорный диск измерителя должен находиться в исходном положении	R=4,5-5,5 кОм
	«26» и «35»			R=3,8-4,2 Ом
17	Соединить выводы «12» и «35»	Провод, идущий к реле включения топливного насоса	Включить зажигание	Топливный насос должен включиться
18	«1» и «22»	Провода, идущие к колодке диагностики	Соединить выводы коричневого цвета колодки диагностики	R≤1 Ом
	«22» и «13»		Соединить нижний вывод коричневого цвета колодки диагностики с верхним выводом колодки голубого цвета	R≤1 Ом

КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ «DIGIFANT 3.0/3.2»

До сентября 1994 г. двигатель «ABF» оборудовался КСУД марки «Digifant 3.0», а с октября 1994 г. — КСУД «Digifant 3.2».

КСУД «Digifant» включает в себя две подсистемы: подсистему управления впрыском топлива и подсистему управления углом опережения зажигания.

Размещение узлов КСУД «Digifant 3.0/3.2» представлено на рис. 2-214.

Детали КСУД «Digifant 3.0/3.2» представлены на рис. 2-215.

Подсистема управления впрыском топлива состоит из следующих основных элементов.

Контроллер системы, установленный в моторном отсеке за щитом передка, определяет оптимальный момент впрыска топлива в зависимости от информации, выдаваемой датчиками системы.

Погружной топливный электронасос установлен в топливном баке. Давление подачи топлива 3 кгс/см^2. Производительность насоса при напряжении на выводах 12 В 675 см^3/30 с.

Регулятор давления топлива установлен в нижней части распределительной топливной магистрали. Давление регулирования на холостом ходу при присоединенном вакуумном шланге 2,5 кгс/см^2; при отсоединенном вакуумном шланге около 3 кгс/см^2. Остаточное давление топлива в системе через 10 мин после остановки топливного насоса не менее 2 кгс/см^2.

Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен в корпусе подвода охлаждающей жидкости к головке цилиндров, а датчик температуры всасываемого воздуха — на корпусе воздушного фильтра.

Сопротивление датчиков при температуре воздуха или охлаждающей жидкости при 0°С: 5,0-6,2 кОм; 10°С: 3,5-4,5 кОм; 20°С: 2,0-3,0 кОм; 30°С: 1,5-2,0 кОм; 40°С: 1,0-1,5 кОм; 50°С: 0,70-0,95 кОм; 60°С: 0,50-0,75 кОм; 70°С: 0,4-0,5 кОм; 80°С: 0,225-0,375 кОм; 90°С: 0,20-0,27 кОм; 100°С: 0,175-0,225 кОм.

Корпус дроссельной заслонки, установленный в верхней части впускного трубопровода, имеет выключатель холостого хода и потенциометрический датчик положения дроссельной заслонки.

Выключатель холостого хода расположен на корпусе дроссельной заслонки. Положение датчика регулируется.

Потенциометрический датчик положения дроссельной заслонки также установлен на корпусе дроссельной заслонки.

В состав подсистемы управления впрыском топлива КСУД «Digifant 3.2» входит электромагнитный клапан стабилизации холостого хода, установленный в воздушном канале, выполненном параллельно корпусу дроссельной заслонки.

Форсунки впрыска установлены в нижней части впускного трубопровода. Сопротивление обмотки форсунки 15-20 Ом. Сопротивление обмотки форсунки 1-го цилиндра измеряется между выводами «1» и «5» (соединительной колодки форсунок), форсунки 2-го цилиндра — между выводами «2» и «5», форсунки 3-го цилиндра — между выводами «3» и «5» и форсунки 4-го цилиндра — между выводами «4» и «5».

Адсорбер установлен на правом переднем надколесном кожухе. Электромагнитный клапан продувки адсорбера, установленный на правом переднем надколесном кожухе, управляется по командам контроллера системы.

Датчик содержания кислорода в отработавших газах со встроенным электронагревательным элементом установлен в трубе системы выпуска отработавших газов перед каталитическим нейтрализатором. Датчик выдает на контроллер сигнал напряжения, пропорциональный величине содержания кислорода в отработавших газах, когда температура датчика достигает 300°С. Выходное напряжение при пуске двигателя 11 В.

ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ

Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу 725-875 об/мин. Содержа-

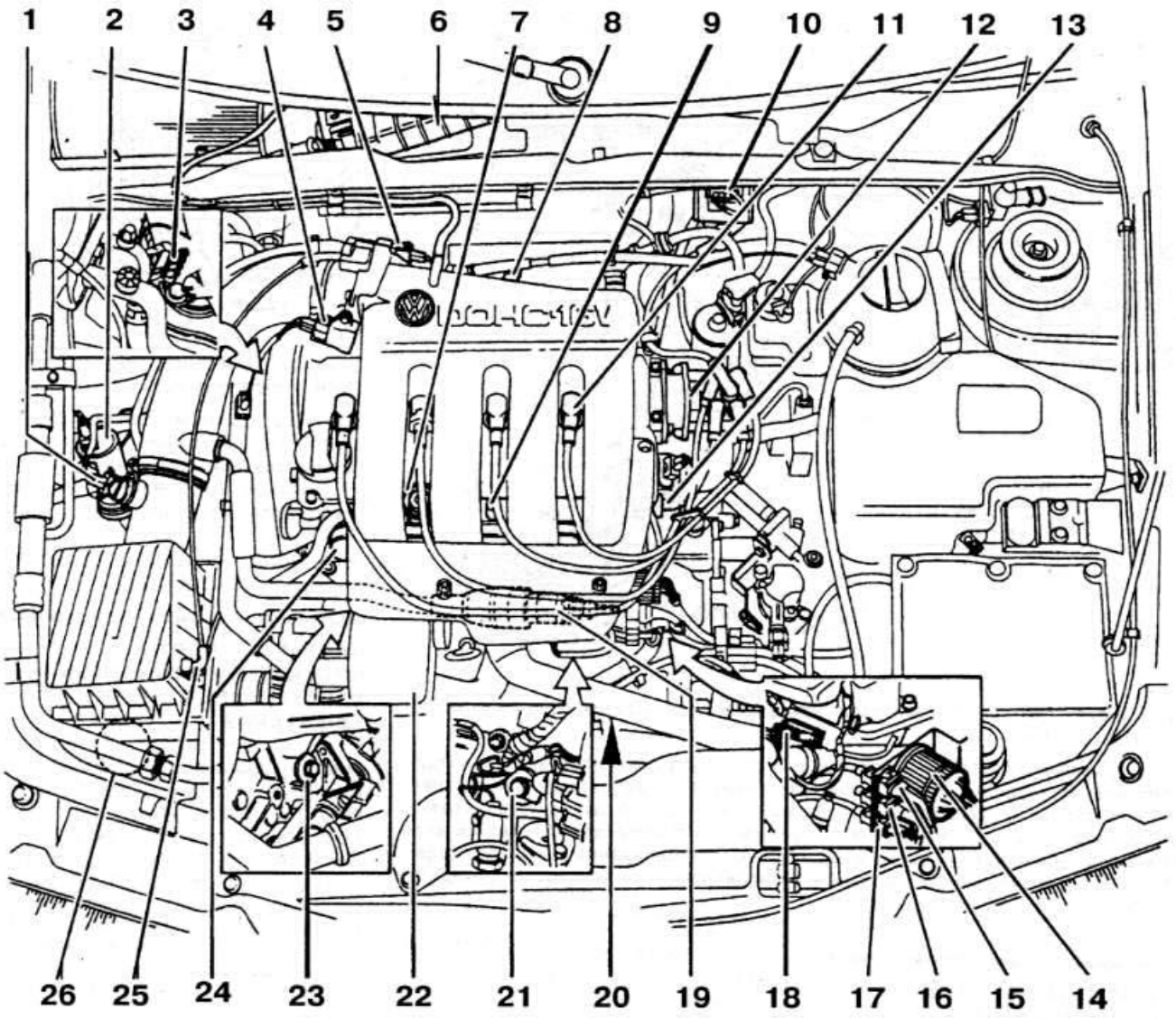


Рис. 2-214. Размещение элементов КСУД «Digifant 3.0/3.2» на автомобиле:

1 — адсорбер; 2 — электромагнитный клапан продувки адсорбера; 3 — разъем датчика содержания кислорода в отработавших газах; 4 — потенциометрический датчик положения дроссельной заслонки; 5 — выключатель холостого хода; 6 — контроллер; 7 — регулятор давления топлива; 8 — патрубок для замера содержания окиси углерода (CO) в отработавших газах; 9 — патрубок для замера давления топлива в системе; 10 — блок зажигания; 11 — свечи зажигания; 12 — распределитель зажигания; 13 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 14 — разъем с центральным выводом; 15, 16 — разъемы датчиков детонации; 17 — разъем датчика частоты вращения коленчатого вала; 18 — соединительная колодка форсунок системы впрыска; 19 — клапан стабилизации холостого хода; 20 — датчик частоты вращения коленчатого вала; 21, 23 — датчики детонации; 22 — регулирующий клапан системы вентиляции картера; 24 — распределительная магистраль с форсунками; 25 — датчик температуры всасываемого воздуха; 26 — адсорбер

ние окиси углерода (CO) в отработавших газах не более 0,5%.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ПОДСИСТЕМЫ

Снятие, установка, разборка, сборка и регулировка подсистемы управления впрыском «Digifant 3.0/3.2» в основном производятся, как указано для системы «Digifant», устанавливаемой на двигателе «2E».

Элементы и узлы КСУД, кроме датчика положения холостого хода дроссельной заслонки, регулировке не подлежат. Возможна только проверка их исправности. Неисправные узлы и элементы подлежат замене, которая не представляет трудностей в силу простоты операций снятия и установки.

Проверку электрических параметров КСУД «Digifant 3.0/3.2» можно производить через выводы разъема контроллера, используя для этого переходную клеммную колодку во избежание повреждения выводов разъема удлинителями универсального контрольного прибора. Порядок такой проверки приведен в таблице 2-34.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

Проверка и регулировка выключателя производится, как указано выше для двигателя «AGG».

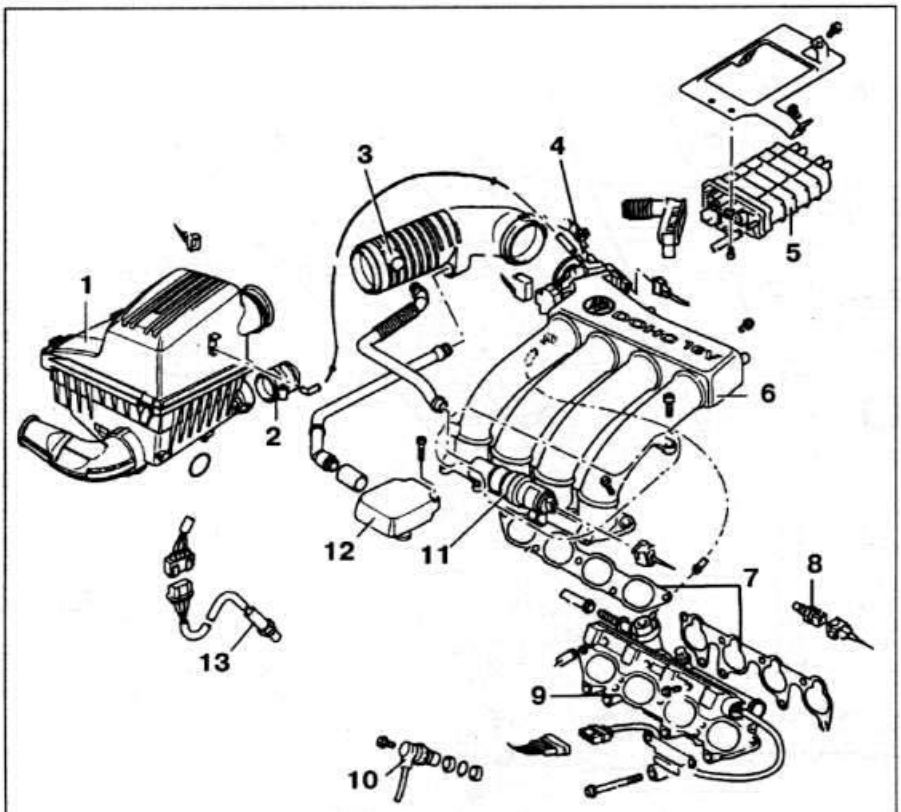


Рис. 2-215. Детали подсистемы управления впрыском топлива КСУД «Digifant 3.0/3.2»:

1 — воздушный фильтр; 2 — патрубок забора подогретого воздуха; 3 — воздухопровод; 4 — корпус дроссельной заслонки; 5 — контроллер; 6 — верхняя часть впускного трубопровода; 7 — прокладка; 8 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 9 — нижняя часть впускного трубопровода; 10 — датчик частоты вращения коленчатого вала; 11 — клапан стабилизации холостого хода; 12 — регулирующий клапан системы вентиляции картера; 13 — датчик содержания кислорода в отработавших газах

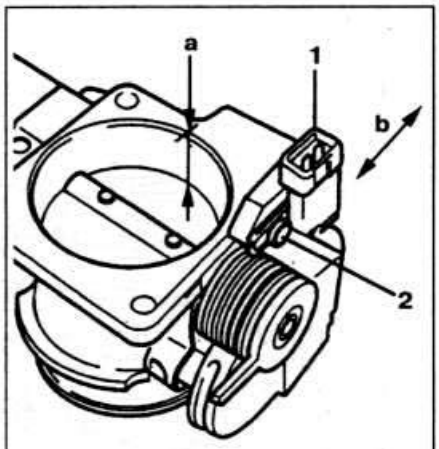


Рис. 2-216. Регулировка выключателя холостого хода:

a — регулируемый разъем; b — направления смещения корпуса выключателя при регулировке
1 — разъем выключателя; 2 — винт крепления выключателя

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УГЛОМ ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания управляется контроллером КСУД. Прерывание тока в первичной обмотке катушки зажигания осуществляется по сигналам от датчика Холла, встроенного в распределитель зажигания, который служит только для распределения тока на свечи зажигания.

Распределитель зажигания приводится во вращение от выпускного распределительного вала.

Порядок работы цилиндров: 1-3-4-2 (1-й цилиндр расположен со стороны привода распределительных валов). Начальный угол опережения зажигания до ВМТ 3-9°. Сопротивление ротора 0,6-1,4 кОм.

Блок зажигания включает в себя оконечный каскад усиления и катушку зажигания.

Сопротивление первичной обмотки катушки зажигания, измеряемое между выводами «1» и «15», 0,5-1,2 Ом. Сопротивление вторичной обмотки катушки зажигания, измеряемое между выводами «4» и «15», 3-4 кОм.

Датчик детонации пьезоэлектрического типа установлен на блоке цилиндров. Двигатель «ABF» имеет два датчика детонации, расположенные также на блоке цилиндров.

Марка и тип свечей зажигания: Bosch F5 DPO R или NGK BK 7 EKU. Зазор между электродами свечей марки Bosch 0,6-0,7 мм; марки NGK 0,8 мм.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УГЛОМ ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Проверку производить на двигателе, прогретом до температуры масла не ниже 80°С. Подключить прибор для проверки УОЗ и контрольный тахометр согласно инструкциям по эксплуатации. Запустить двигатель и дать ему поработать на холостом ходу. Увеличить частоту вращения коленчатого вала двигателя до 3500 об/мин и проверить величину угла опережения зажигания, которая должна находиться в пределах 32-36° до ВМТ. Для установки угла опережения зажигания необходимо пользоваться блоком VW 1551. При несоответствии УОЗ указанному пределу проверить электрические провода и соединения КСУД. При их исправности заменить контроллер.

Схема электрических соединений КСУД «Digifant 3.0/3.2» приведена в разделе «Электрооборудование» (рис. 8-42).

Для определения возможных неисправностей КСУД «Digifant 3.0/3.2», их причин и методов устранения использовать соответствующую таблицу, относящуюся к КСУД «Simos».

Сопротивление обмотки клапана 3,5-4,5 Ом.

Таблица 2-34

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ КСУД «DIGIFANT 3.0/3.2» ЧЕРЕЗ ВЫВОДЫ ОТСОЕДИНЕННОГО ОТ КОНТРОЛЛЕРА РАЗЪЕМА

Порядок подключения контрольного прибора к выводам разъема, отсоединенного от контроллера	Проверяемый элемент или параметр	Условия проверки	Результат проверки, контрольные значения
«1» и «23»	Напряжение питания контроллера	Включить зажигание	$U=U_{a/б}$
«1» и «9»			$U=U_{a/б}$

Продолжение таблицы 2-34

Порядок подключения контрольного прибора к выводам разъема отсоединенного от контроллера	Проверяемый элемент или параметр	Условия проверки	Результат проверки, контрольные значения
«23» и «31»	Напряжение питания электромагнитного клапана продувки адсорбера	То же	$U=U_{а/б}$
«33» и «41»	Напряжение питания потенциометрического датчика положения дроссельной заслонки	-"-	Около 5 В
«33» и «68»	Напряжение питания датчика частоты вращения коленчатого вала	-"-	>9 В
«1» и «8»	Напряжение питания датчика Холла	-"-	$U=U_{а/б}$
«33» и «36»	Сопротивление датчика температуры всасываемого воздуха	Подсоединить омметр	Величину сопротивления см. раздел «Подсистема управления впрыском топлива»
«14» и «33»	Сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости	То же	То же
«23» и «27»	Сопротивление обмотки электромагнитного клапана стабилизации холостого хода	-"-	R=3,5-4,5 Ом
«1»* и «2»*	Сопротивление обмотки форсунок впрыска	-"-	R=15-20 Ом

* Выводы форсунок

■

3

ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Четырехтактный, четырехцилиндровый рядный дизельный двигатель с поперечным расположением с наклоном вправо. Дизели «1Y», «RA», «SB», «AAZ», предкамерные, двигатели «1Z» с неразделенной камерой сгорания (с непосредственным впрыском топлива). Все двигатели, кроме модели «1Y», с турбонаддувом. Двигатель «AAZ» является турбокомпрессорной модификацией двигателя «1Y».

С января 1996 г. устанавливается двигатель модели «AFN» с неразделенной камерой сгорания (с непосредственным впрыском топлива), с турбокомпрессором изменяемой геометрии, с воздухо-воздушным охладителем, с системой рециркуляции отработавших газов и каталитическим нейтрализатором отработавших газов. Двигатель «AFN» по конструкции одинаков с дизелем модели «1Z».

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Для снятия отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Снять капот. Слить масло из двигателя. Открыть пробку расширительного бачка системы охлаждения.

Отсоединить шланги радиатора и слить охлаждающую жидкость. Разъединить разъем электровентилятора и снять радиатор. Снять рабочий цилиндр сцепления, не отсоединяя трубопровод гидропривода, или отсоединить трос привода сцепления (в зависимости от комплектации). Снять воздушный фильтр и насос гидроусилителя рулевого управления (в зависимости от комплектации). Отсоединить тросы привода управления ТНВД. Отсоединить от двигателя шланги системы охлаждения и отопителя салона, а также разъединить разъемы узлов электрооборудования, установленных на двигателе.

Застропить силовой агрегат.

Отвернуть гайку крепления заднего кронштейна подвески двигателя. Отвернуть гайку кронштейна подвески коробки передач. Снять передний кронштейн подвески двигателя. Отсоединить провода от стартера и снять стартер. Отсоединить приемную трубу глушителей от выпускного коллектора. Снять силовой агрегат, поднимая его из моторного отсека. Отсоединить коробку передач от двигателя.

Для установки собрать коробку передач с двигателем. Установить кронштейны подвески двигателя, убрать опору из-под коробки передач. Установить стартер и присоединить к нему провода. Установить передний кронштейн подвески двигателя. Затянуть гайки крепления других кронштейнов подвески двигателя. В зависимости от комплектации установить рабочий цилиндр сцепления или присоединить трос привода сцепления.

Установить, в зависимости от комплектации, насос рулевого гидроусилителя. Соединить электрические разъемы. Присоединить тросы привода управления ТНВД. Установить радиатор. Присоединить шланги системы охлаждения и отопителя салона, заполнить систему охлаждения жидкостью.

В зависимости от комплектации присоединить шланги масляного радиатора. Установить воздушный фильтр.

Присоединить провод к минусовой клемме аккумуляторной батареи. Залить масло в двигатель, проверить уровень охлаждающей жидкости и при необходимости довести его до нормы. Установить капот, запустить двигатель и проверить его работу.

РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

ПРИМЕЧАНИЕ

При разборке наносить метки на снимаемые годные для дальнейшего использования детали, чтобы при сборке установить их на прежние места и в прежнее положение.

Снять двигатель. Установить вымытый и очищенный двигатель на стенд для разборки. Снять масляный фильтр. Снять крышку головки цилиндров, впускной трубопровод, выпускной коллектор и турбокомпрессор (в зависимости от комплектации). Снять головку цилиндров, как указано ниже. Снять масляный картер.

Снять кожух сцепления в сборе с нажимным диском. Снять поршни с шатунами. Для этого:

— закрепить блок цилиндров на подставке;

— нанести установочные метки на шатуны, крышки шатунов и соответствующие цилиндры;

— отвернуть болты крышек шатунов;

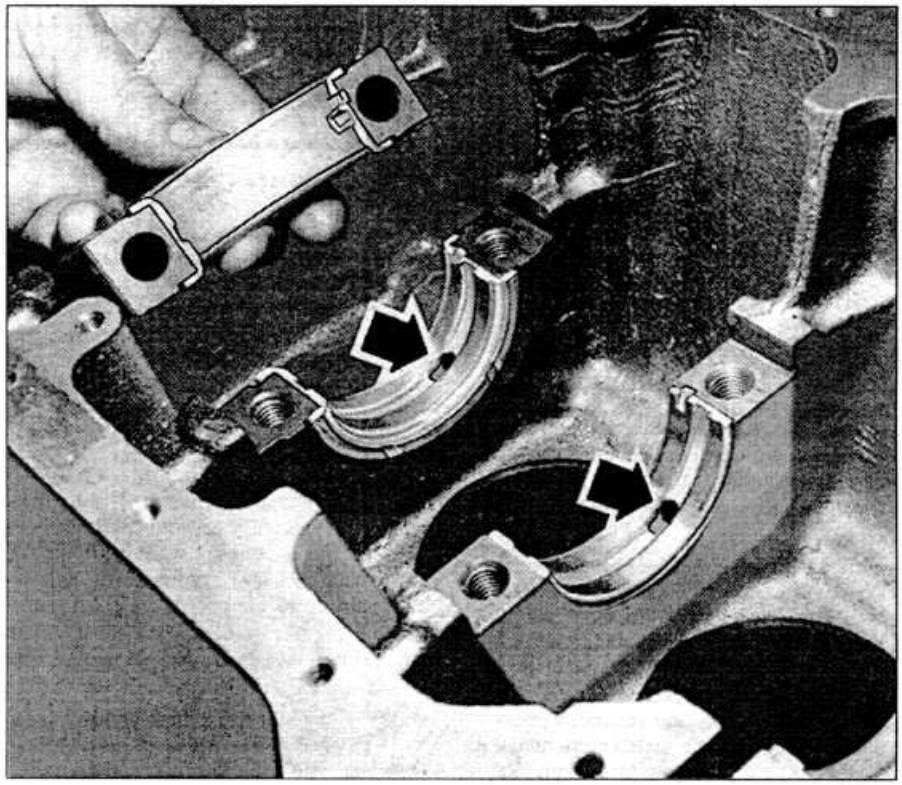


Рис. 3-1. Положение вкладышей коренных подшипников при установке (стрелками показаны смазочные канавки вкладышей)

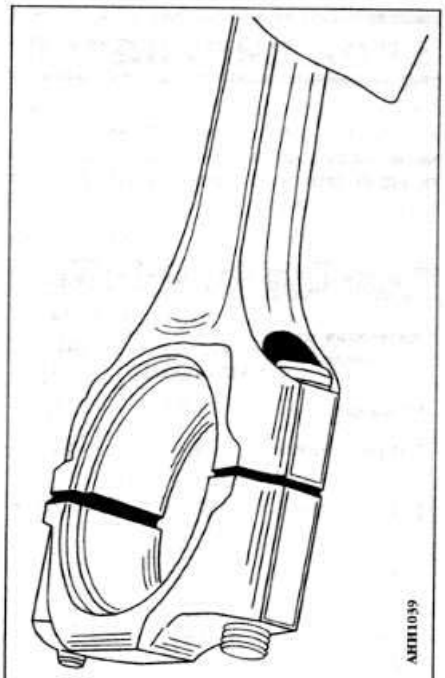


Рис. 3-2. Сборка шатуна с крышкой

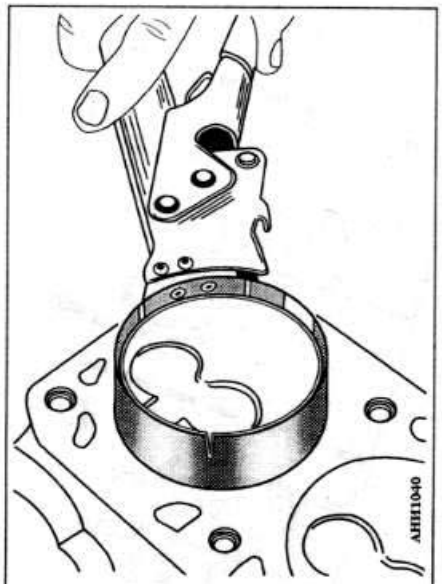


Рис. 3-3. Сжатие поршневых колец при установке поршня в цилиндр

— убедиться в наличии установочных меток на наружной поверхности шатунов и крышек шатунов;

— вынуть поршни с шатунами из цилиндров.

Снять вкладыши шатунных подшипников и проверить степень их износа, как указано ниже. Если вкладыши пригодны для дальнейшего использования, нанести на них метки положения («верх», «низ») и маркировать соответствующие шатуны. Щипцами вынуть стопорное кольцо поршневого пальца и оправкой вытолкнуть палец из верхней головки шатуна. Отвернуть болты крепления держателей сальников коленчатого вала и снять держатели вместе с сальниками с помощью двух отверток, заведенных за два предназначенных для этого выступа. Перед снятием крышек коренных подшипников проверить осевое перемещение коленчатого вала, которое должно соответствовать величинам, указанным в подразделе «Коленчатый вал и маховик». Отвернуть болты крепления крышек коренных подшипников и снять крышки вместе с нижними вкладышами. Вынуть из гнезд подшипников коленчатый вал и верхние вкладыши. Крышки коренных подшипников маркированы номерами от 1 до 5, указывающими на порядок их установки при сборке двигателя. Если вкладыши коренных подшипников предполагается снова использовать, нанести на них установочные метки, как указано для вкладышей шатунных подшипников, с маркировкой соответствующих крышек коренных подшипников. Снять упорный подшипник промежуточного вала вместе с сальником и снять промежуточный вал.

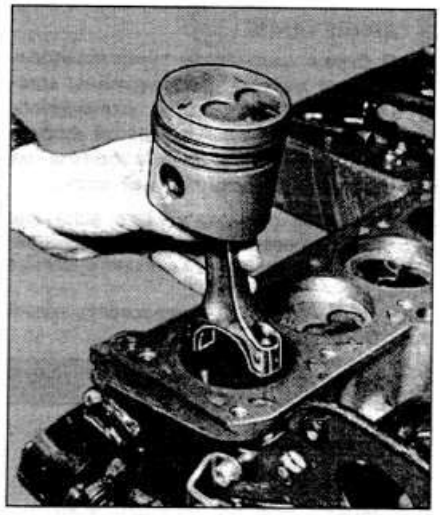


Рис. 3-4. Установка поршня с шатуном в цилиндр

СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

Сборку двигателя производить с учетом указаний подраздела «Общие требования к ремонту автомобиля» в следующем порядке.

Установить на стенд чистый блок цилиндров. Установить вкладыши подшипников коленчатого вала, смазав их моторным маслом, и установить коленчатый вал в гнезда подшипников. Вкладыши со смазочными канавками устанавливать в гнезда блока цилиндров (рис. 3-1). Крышки коренных подшипников устанавливать так, чтобы буртики верхних и нижних вкладышей находились друг против друга. Установить держатели переднего и заднего сальников коленчатого вала. При этом обязательно заменить сальники новыми.

Собрать поршни с шатунами таким образом, чтобы приливы, установочные метки на шатуне и крышке шатуна и вырез в верхней части поршня располагались с одной стороны (рис. 3-2).

Поршни турбокомпрессорных дизелей имеют вырез для масляных форсунок.

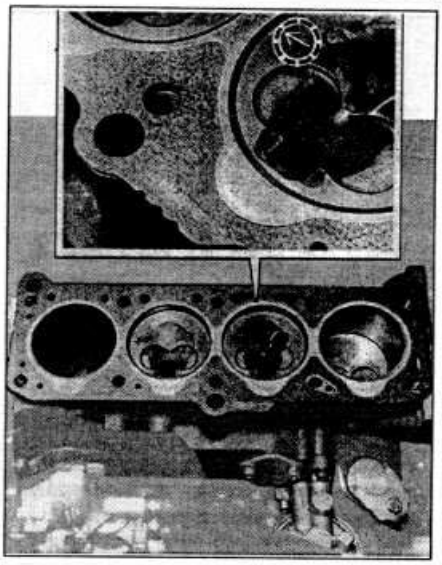


Рис. 3-5. При установке поршней в цилиндры стрелка на днище поршней должна быть направлена в сторону привода распределительного вала

ПРИМЕЧАНИЕ

Для сборки поршня с шатуном может потребоваться нагрев поршня до температуры около 60°С. При необходимости применить для сборки оправку.

Установить в соответствующие канавки поршня поршневые кольца, располагая их замки через 120°. Метка «Top» («Верх») на поршневых кольцах должна быть обращена к днищу поршня.

При сборке поршней с шатунами метка на верхней головке шатуна должна быть обращена в сторону привода распределительного вала.

Смазать моторным маслом поршни и поршневые кольца, сжать поршневые кольца в канавках с помощью соответствующей монтажной втулки (рис. 3-3) и вставить поршни с шатунами в цилиндры (рис. 3-4), ориентируя стрелку на днище поршней в сторону привода распределительного вала (рис. 3-5). Установить вкладыши в шатуны и крышки шатунов в соответствии с нанесенными при разборке метками, если используются ранее снятые вкладыши. Установить шатуны и крышки на шейки коленчатого вала в соответствии с нанесенными керном установочными метками. Поставить новые шатунные болты, слегка затянуть их гайки, затем затянуть окончательно требуемым моментом.

Установить головку цилиндров, как указано ниже.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке новых поршней измерить величину выступания поршней в ВМТ относительно плоскости блока цилиндров (рис. 3-6), что необходимо для определения толщины прокладки головки цилиндров, как указано в подразделе «Головка цилиндров».

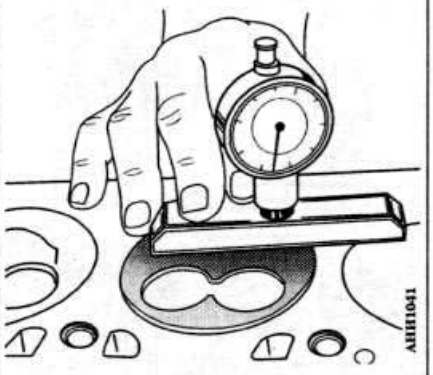


Рис. 3-6. Измерение величины выступания поршней относительно плоскости блока цилиндров

Произвести остальные операции сборки двигателя в порядке, обратном разборке.

ПРИМЕЧАНИЕ

В блоке цилиндров турбокомпрессорных дизелей расположены масляные форсунки для охлаждения поршней. Перед установкой форсунок нанести на резьбу болтов их крепления контровочный клей.

После снятия промежуточного вала или его упорного подшипника обязательна замена сальника и уплотнительного кольца новыми.

Оправкой VW 10 203 запрессовать новый сальник в упорный подшипник.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Направление вращения промежуточного вала против часовой стрелки. В соответствии с этим следует устанавливать сальник, на корпусе которого нанесена стрелка направления вращения вала.

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

Блок цилиндров безгильзовый, изготовлен из специального чугуна литьем без применения давления. В блоке цилиндров выполнено пять опор коренных подшипников коленчатого вала (рис. 3-7).

Таблица 3-1

ДИАМЕТРЫ ЦИЛИНДРОВ, ММ

Категория размера	Модель двигателя	
	«1Y», «AAZ», «1Z», «AFN»	«RA», «SB»
Номинальный	79,51	76,51
1-й ремонтный	79,76	76,76
2-й ремонтный	80,01	77,01
3-й ремонтный	•	77,51

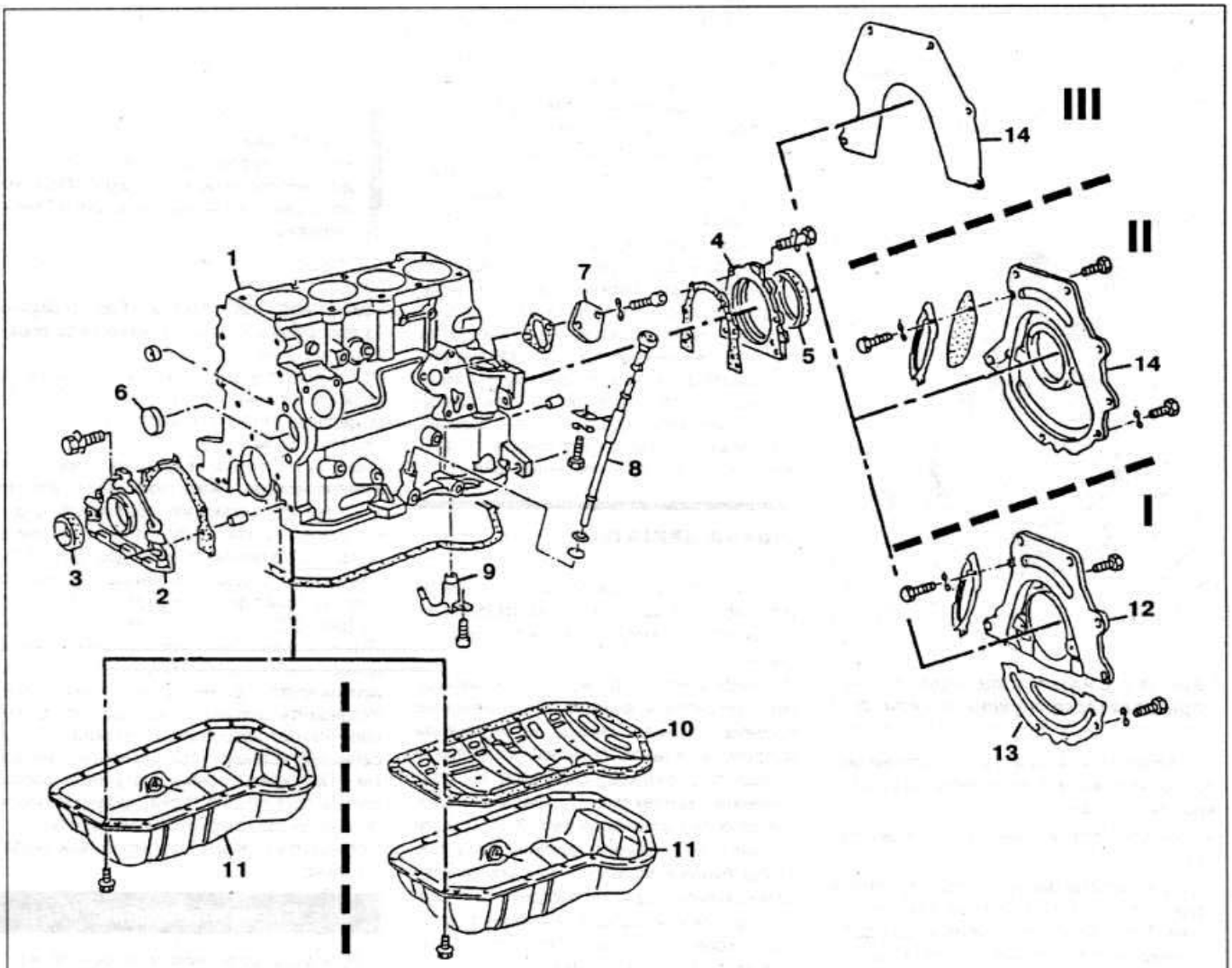


Рис. 3-7. Детали блока цилиндров:

I — дизели «1Y», «SB», «1Z», «AFN»; II — дизель «RA»; III — автомобили с автоматической КП
1 — блок цилиндров; 2 — держатель переднего сальника коленчатого вала; 3 — сальник; 4 — держатель заднего сальника коленчатого вала; 5 — сальник; 6 — технологическая заглушка; 7 — крышка; 8 — трубка маслоизмерительного щупа; 9 — масляная форсунка; 10 — маслоотражательный щиток; 11 — масляный картер; 12 — верхняя крышка картера сцепления; 13 — нижняя крышка картера сцепления; 14 — крышка картера сцепления

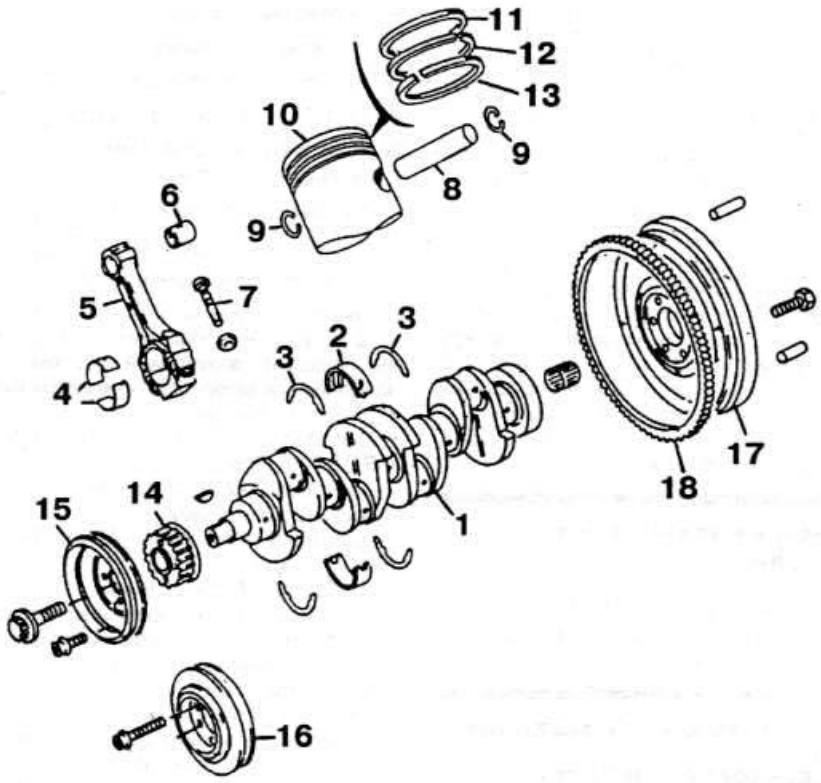


Рис. 3-8. Детали кривошипно-шатунного механизма:

1 — коленчатый вал; 2 — вкладыш коренного подшипника; 3 — упорное полукольцо; 4 — вкладыш шатунного подшипника; 5 — шатун; 6 — втулка верхней головки шатуна; 7 — болт шатуна; 8 — поршневой палец; 9 — стопорное кольцо; 10 — поршень; 11 — верхнее компрессионное кольцо; 12 — нижнее компрессионное кольцо; 13 — маслосъемное кольцо; 14 — зубчатый шкив коленчатого вала; 15 — шкив коленчатого вала; 16 — шкив коленчатого вала с демпфером крутильных колебаний; 17 — маховик; 18 — зубчатый венец

Таблица 3-2

ДИАМЕТР ПОРШНЕЙ, ММ			
Категория размера	Модель двигателя		
	«1Y», «AAZ»	«RA», «SB»	«1Z», «AFN»
Номинальный	79,48	76,48	79,47
1-й ремонтный	79,73	76,73	79,72
2-й ремонтный	79,98	76,98	79,97
3-й ремонтный	•	77,48	•

Таблица 3-3

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ		
Характеристики	Модель двигателя	
	«1Y», «AAZ», «1Z», «AFN»	«RA», «SB»
Зазор в замке, мм:		
— верхнее и нижнее компрессионные кольца:		
номинальный	0,2-0,4	0,3-0,5
предельно допустимый	1,0	
— маслосъемное кольцо:		
номинальный	0,25-0,50	0,25-0,40
предельно допустимый	1,0	
Зазор между кольцом и канавкой, мм:		
— верхнее компрессионное кольцо:		
номинальный	0,09-0,12 (0,06-0,09)*	0,11-0,14
предельно допустимый	0,25	
— нижнее компрессионное кольцо:		
номинальный	0,05-0,08	0,07-0,10
предельно допустимый	0,25	
— маслосъемное кольцо:		
номинальный	0,03-0,06	
предельно допустимый	0,15	

* В скобках приведены данные для двигателя «1Z»

ПРИМЕЧАНИЕ

Для двигателя «AAZ» предельно допустимый зазор в замке составляет:
— верхнее компрессионное кольцо: 1,2 мм;
— нижнее компрессионное кольцо: 0,6 мм;
— маслосъемное кольцо: 1,2 мм.

Проверка технического состояния и ремонт блока цилиндров дизельных двигателей производится по аналогии с указаниями соответствующего раздела «Бензиновый 8-клапанный двигатель».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Максимально допустимый зазор между поршнем и цилиндром при износе для двигателей «1Z» и «AFN» составляет 0,1 мм.

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

ШАТУННО-ПОРШНЕВАЯ ГРУППА

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Поршни отлиты из алюминиевого сплава. В теле поршней имеются стальные терморегулирующие кольца. В турбокомпрессорных двигателях юбка поршня имеет вырез для масляных форсунок.

Поршни двигателя «1Z» и «AFN» имеют в днище камеру сгорания в виде греческой буквы «омега».

Диаметр поршня измеряется на расстоянии 10 мм от нижней кромки юбки поршня под углом 90° относительно оси поршневого пальца.

Диаметры поршней приведены в таблице 3-2.

Поршневые пальцы пустотелые, стальные, плавающего типа. Поршневые пальцы изготовляются с высокой точностью, подвергаются цементации и закалке. В запасные части поршневые пальцы по-

ставляются только в комплекте с поршнями. На каждом поршне установлено три кольца: два компрессионных и одно маслосъемное. Стыки компрессионных колец и составных частей маслосъемного кольца разведены на 120°.

Кольца устанавливаются на поршень меткой «Top» («Верх») к днищу поршня.

Характеристики поршневых колец приведены в таблице 3-3.

Шатуны стальные, кованые, со стержнем двутаврового сечения. Крышка нижней головки шатуна прямого сечения. Предельно допустимый зазор в эксплуатации между вкладышами и шатунными шейками 0,12 мм. Максимальный осевой зазор шатуна на шейке коленчатого вала 0,37 мм.

Детали кривошипно-шатунного механизма приведены на рис. 3-8.

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Производится аналогично указаниям соответствующего раздела «Бензиновые 8-клапанные двигатели».

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И МАХОВИК

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Коленчатый вал стальной, кованый, пятиопорный, с восемью противовесами.

Диаметр коренных шеек, мм:

— номинальный: $54{,}00^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 1-й ремонтный размер: $53{,}75^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 2-й ремонтный размер: $53{,}50^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 3-й ремонтный размер: $53{,}25^{-0{,}022}_{-0{,}042}$.

Диаметр шатунных шеек, мм:

— номинальный: $47{,}80^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 1-й ремонтный размер: $47{,}55^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 2-й ремонтный размер: $47{,}30^{-0{,}022}_{-0{,}042}$;

— 3-й ремонтный размер: $47{,}05^{-0{,}022}_{-0{,}042}$.

Номинальный осевой зазор коленчатого вала в упорных подшипниках 0,07-0,17 мм; предельно допустимый 0,37 мм.

Номинальный зазор между вкладышами и коренными шейками:

— двигатели «1Y», «1Z», «AFN», «RA» и «SB» 0,03-0,08 мм;

— двигатели «AAZ» 0,018-0,058 мм.

Предельно допустимый:

— двигатели «1Y», «1Z», «AFN», «RA» и «SB» 0,17 мм;

— двигатели «AAZ» 0,16 мм.

Вкладыши коренных подшипников тонкостенные, стальные, с рабочей поверхностью из алюминиево-оловянного сплава. Маховик чугунный, с напрессованным зубчатым венцом, крепится к фланцу коленчатого вала шестью болтами и может устанавливаться только в одном угловом положении. Допустимое осевое биение маховика при измерении по окружности поверхности контакта с диском сцепления не более 0,08 мм.

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Производится аналогично указаниям соответствующего раздела «Бензиновые 8-клапанные двигатели».

ПРИМЕЧАНИЕ

При определении зазоров между вкладышами и шейками коленчатого вала с помощью калиброванной проволоки доворот шатунных болтов и болтов крышек коренных вкладышей производить на 90°.

МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

В двигателях применен газораспределительный механизм с верхним расположением распределительного вала, привод которого осуществляется зубчатым ремнем от зубчатого шкива коленчатого вала. Натяжение зубчатого ремня регулируется с помощью натяжного ролика, установленного на эксцентрике.

На двигателях «1Z» и «AFN» натяжение зубчатого ремня регулируется автоматически подпружиненным натяжным роликом. В процессе эксплуатации требуется лишь регулировка исходного положения ролика.

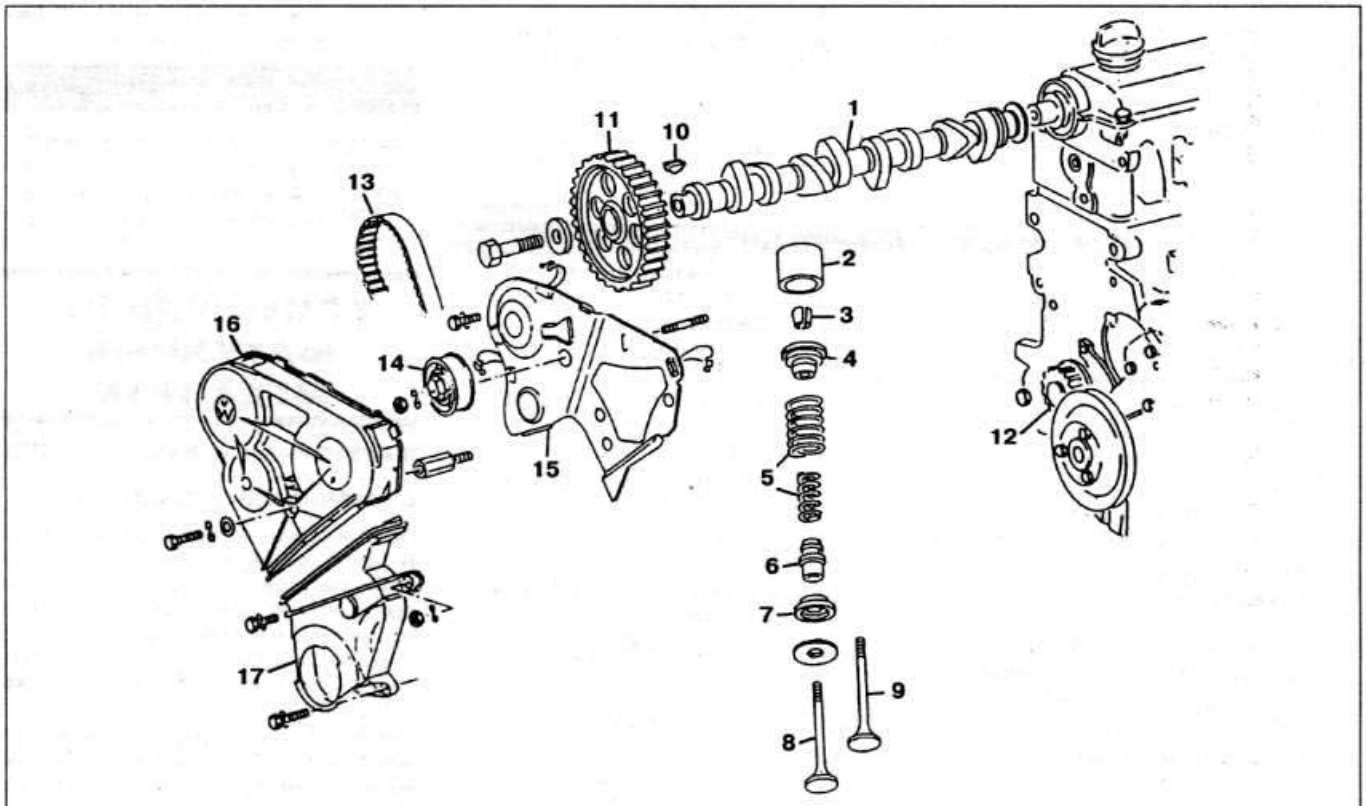


Рис. 3-9. Детали механизма газораспределения:

1 — распределительный вал; 2 — гидравлический толкатель; 3 — сухарь; 4 — тарелка пружин; 5 — клапанные пружины; 6 — маслоотражательный колпачок; 7 — опорная шайба пружин; 8 — выпускной клапан; 9 — впускной клапан; 10 — шпонка; 11 — зубчатый шкив распределительного вала; 12 — зубчатый шкив коленчатого вала; 13 — зубчатый ремень; 14 — натяжной ролик; 15 — задняя защитная крышка зубчатого ремня; 16, 17 — верхняя и нижняя передние защитные крышки зубчатого ремня

Таблица 3-4

ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ (ПРИ ВЫСОТЕ ПОДЪЕМА КЛАПАНОВ 1 мм)

Показатель	Модель двигателя			
	«1Y», «AAZ»	«RA», «SB»	«1Z»	«AFN»
Открытие впускного клапана после ВМТ такта выпуска с запаздыванием	6°	7°	11°	16°
Закрытие впускного клапана после НМТ такта сжатия с запаздыванием	20°	24°	25°	25°
Начало открытия выпускного клапана до НМТ рабочего хода с опережением	25°30'	26°	40°	28°
Закрытие выпускного клапана до ВМТ такта выпуска с опережением	6°30'	7°	10°	19°

В блоке цилиндров расположен промежуточный вал с зубчатым шкивом, установленным на шпонке, приводимый во вращение зубчатым ремнем привода распределительного вала и используемый для привода масляного и вакуумного насосов. Детали механизма газораспределения изображена на рис. 3-9. Фазы газораспределения приведены в таблице 3-4.

Устройство гидравлических толкателей и схема их работы аналогичны описанию в соответствующем разделе «Бензиновые 8-клапанные двигатели».

ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Головка цилиндров отлита из алюминиевого сплава (рис. 3-10). Седла, направляющие втулки клапанов и предкамеры (кроме двигателей «1Z» и «AFN») запрессованы в головку цилиндров. Тип камер предварительного сгорания: Ricardo «Comet V».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Головка цилиндров шлифованию не подлежит.

Диаметр отверстий под толкатели клапанов 35,0-35,02 мм.

Диаметр опор под шейки распределительного вала 26,0-26,02 мм.

Максимально допустимая неплоскостность сопряженной с блоком цилиндров поверхности головки цилиндров 0,1 мм. Седла клапанов изготовлены из стали, полученной методом порошковой металлургии, и запрессованы в головку цилиндров. Характеристики седел клапанов представлены в таблице 3-5. Направляющие втулки клапанов изготовлены из бронзы и запрессованы в головку цилиндров сверху до упора в буртик. На нижнем конце направляющих втулок имеется заплечик для установки маслоотражательных колпачков клапанов.

Клапаны верхнего расположения установлены в ряд вертикально относительно оси коленчатого вала и параллельно друг другу и приводятся в действие непосредственно кулачками распределительного вала через гидравлические толкатели.

Характеристики клапанов представлены в таблице 3-6.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выпускные клапаны шлифованию не подлежат. Производится только их притирка.

Зазоры в механизме привода клапанов регулируются автоматически гидравлическими толкателями. Каждый впускной и выпускной клапан имеет по две пружины. Пружины впускных и выпускных клапанов одинаковы.

Длина пружин, мм/под нагрузкой, кгс:
— внутренних: 18,3/21-23;
— наружных: 22,3/43-48.

Толкатели изготовлены из закаленной стали, прошлифованы и перемещаются в отверстиях головки цилиндров, воздействуя на клапаны через плунжеры. Прокладка головки цилиндров изготовлена из синтетических материалов с металлической окантовкой.

В зависимости от величины выступания поршней относительно плоскости блока цилиндров устанавливаются прокладки трех размеров. Величина каждого разме-

Таблица 3-5

ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕДЕЛ КЛАПАНОВ

Характеристика	Модель двигателя					
	«1Y», «AAZ»		«RA» и «SB»		«1Z» и «AFN»	
	седла		седла		седла	
	впускных клапанов	выпускных клапанов	впускных клапанов	выпускных клапанов	впускных клапанов	выпускных клапанов
Диаметр нижнего конуса, мм	37,2	33,2	35,2	33,2	35,7	31,4
Наружный диаметр рабочей фаски, мм	34,8	30,4	32,8	30,4	-	-
Ширина рабочей фаски, мм	2,70	2,05	2,00	2,40	1,60	2,70
Угол рабочей фаски	45°					
Угол верхнего конуса	15°				0°	
Угол нижнего конуса	•	•	•	•	30°	•

Таблица 3-6

ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛАПАНОВ

Характеристика	Модель двигателя					
	«1Y», «AAZ»		«RA» и «SB»		«1Z» и «AFN»	
	впускные клапаны	выпускные клапаны	впускные клапаны	выпускные клапаны	впускные клапаны	выпускные клапаны
Наружный диаметр головки клапана, мм	36	31	34	31	35,95	31,45
Диаметр стержня клапана, мм	7,97	7,95	7,97	7,95	7,97	7,95
Общая длина клапана, мм	95				96,85	
Угол рабочей фаски	45°					
Утопание головки клапана относительно плоскости головки цилиндров, не более, мм	1,5				•	•

ра обозначается соответствующим числом нанесенных на прокладку меток (табл. 3-7).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если поршни выступают на различную величину, то толщина прокладки подбирается по наиболее выступающему поршню.

Пятиопорный распределительный вал установлен в верхней части головки цилиндров. Осевой зазор распределительного вала не более 0,15 мм.

Зазор между шейками вала и отверстиями опор не более 0,11 мм.

Радиальное биение шеек вала не более 0,01 мм.

Через промежуточный вал осуществляется привод масляного насоса и вакуумного насоса усилителя тормозов. Осевой зазор промежуточного вала не более 0,25 мм.

Зубчатый ремень марки и типа Gates 6037 или Pirelli 135 RH 254.

Периодичность замены на автомобилях с двигателями «1Y», «RA», «SB» и «AAZ»: через каждые 120000 км пробега; на автомобилях с двигателем «1Z» и «AFN»: через каждые 90000 км пробега.

Натяжение ремня проверяется с помощью приспособления VW 210 на ветви между зубчатыми шкивами распределительного и промежуточного валов. Натяжение ремня считается нормальным при перемещении указателя приспособления на 12-13 делений шкалы.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Для снятия отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Слить охлаждающую жидкость, отсоединить от головки цилиндров шланги системы охлаждения и отопителя салона. Отсоединить топливопроводы от форсунок и ТНВД и закрыть отверстия заглушками. Отсоединить соединительную колодку пусковых свечей. Вывернуть форсунки и пусковые свечи. Снять ТНВД, как указано ниже. Снять крышку головки цилиндров. Отвернуть болт крепления натяжной планки генератора. Снять ремень привода генератора и, в зависимости от модели автомобиля, ремень привода насоса рулевого гидроусилителя.

Снять защитные крышки зубчатого ремня привода распределительного вала. Снять натяжной ролик зубчатого ремня, шкив коленчатого вала и башмак. Снять зубчатый ремень. Снять впускной трубопровод и выпускной коллектор. Отвернуть болты крепления головки цилиндров в порядке, обратном затягиванию (рис. 3-11).

Снять головку цилиндров.

ПРИМЕЧАНИЕ

При каждом снятии головки цилиндров заменять болты крепления головки цилиндров новыми.

Установить головку цилиндров в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

— перед установкой головки цилиндров на блок цилиндров совместить метку ВМТ на маховике с установочным выступом в люке картера сцепления;

Таблица 3-7

МАРКИРОВКА ПРОКЛАДОК ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Выступание поршня, мм		Толщина прокладки, мм		Число меток
«1Y», «RA», «SB», «AAZ»	«AFN», «1Z»	«1Y», «RA», «SB», «AAZ»	«1Z», «AFN»	
0,66-0,86	0,91-1,0	1,53	1,45	1
0,87-0,90	1,01-1,10	1,57	1,53	2
0,91-1,02	1,11-1,20	1,61	1,61	3

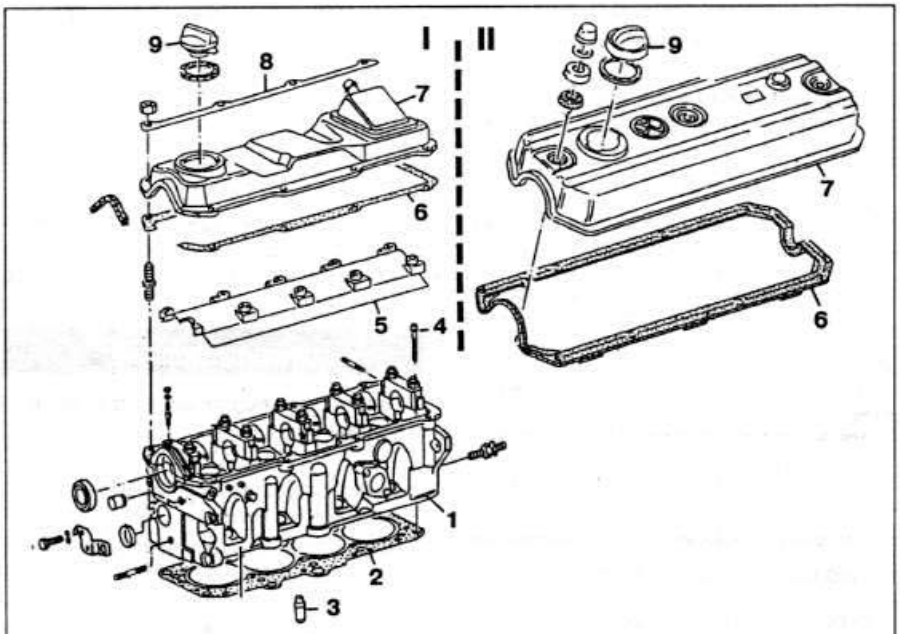


Рис. 3-10. Детали головки цилиндров:

I — дизели «RA» и «SB»; II — дизели «1Y», «AAZ», «1Z» и «AFN»: 1 — головка цилиндров; 2 — прокладка головки цилиндров; 3 — направляющая втулка клапана; 4 — болт крепления головки цилиндров; 5 — маслоотражательный щиток; 6 — прокладка крышки головки цилиндров; 7 — крышка головки цилиндров; 8 — планка жесткости; 9 — пробка маслозаливного отверстия

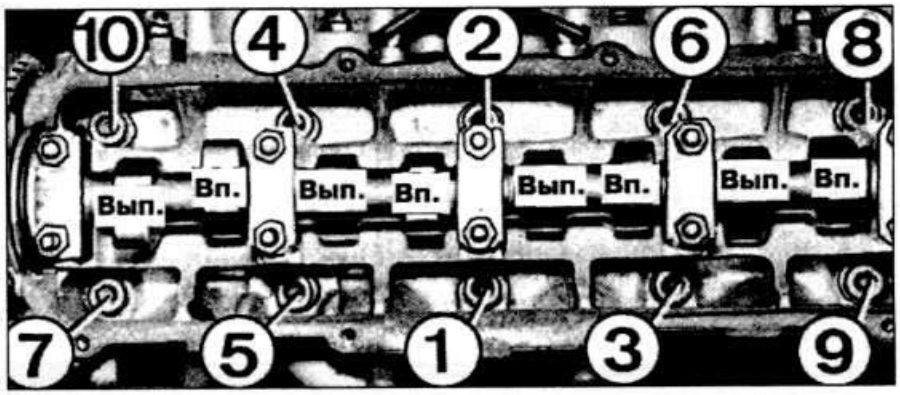


Рис. 3-11. Порядок затяжки болтов крепления головки цилиндров и расположение клапанов:

Вп. — впускные клапаны; Вып. — выпускные клапаны

— при необходимости измерить выступание поршней относительно плоскости блока цилиндров, вычислить среднеарифметическую величину и определить толщину прокладки головки цилиндров в соответствии с таблицей 3-7;

— повернуть коленчатый вал против часовой стрелки таким образом, чтобы поршни всех цилиндров находились примерно на одном уровне;

— установить головку цилиндров, завернуть вручную болты крепления и затянуть их указанными приемами и в указанном порядке (рис. 3-11).

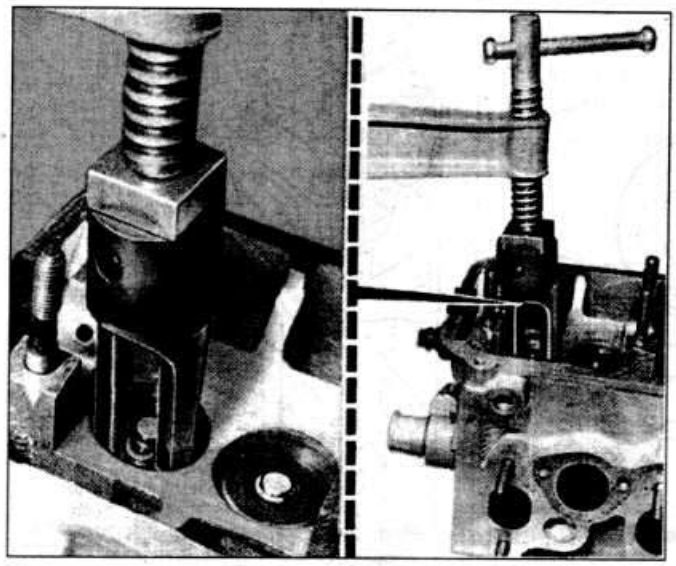


Рис. 3-12. Снятие сухарей клапанов с помощью приспособления для сжатия клапанных пружин

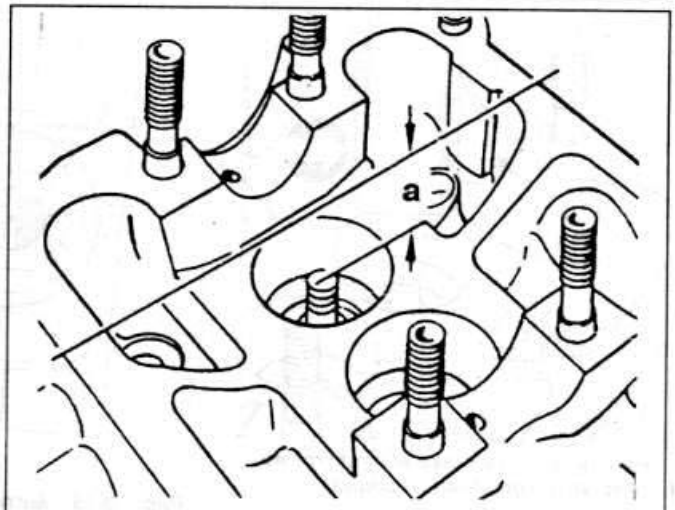


Рис. 3-14. Минимальное расстояние «а» между торцом стержня клапана и верхней плоскостью головки цилиндров, равное 35,8 мм для впускных и 36,1 мм для выпускных клапанов

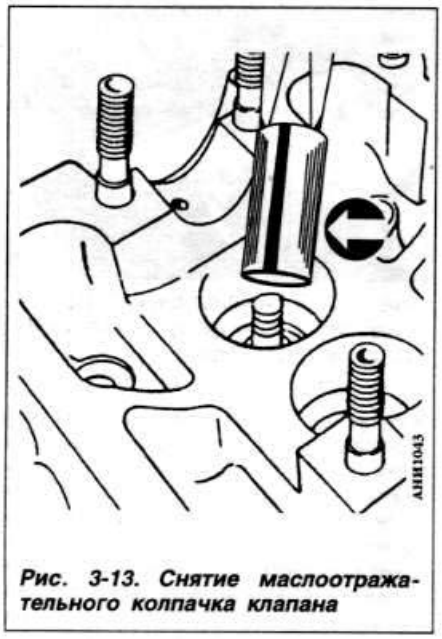


Рис. 3-13. Снятие маслоотражательного колпачка клапана

РАЗБОРКА, СБОРКА, ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И РЕМОНТ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Снять головку цилиндров, как указано выше, и установить на подставку. Отвернуть болты крепления крышек подшипников № 5, 1 и 3 распределительного вала. Отвернуть поочередно крест-накрест болты крепления крышек подшипников № 2 и 4. Снять распределительный вал.

Снять гидравлические толкатели клапанов. С помощью приспособления для сжатия клапанных пружин VW 20 37 снять сухари, клапанные пружины, тарелки и опорные шайбы пружин. Снять маслоотражательные колпачки (рис. 3-13). Вынуть клапаны.

Для проверки технического состояния головки цилиндров промыть детали головки цилиндров бензином или трихлорэтиленом. Проверить степень износа направляющих втулок клапанов. Для этого вставить новый клапан в направляющую втулку так, чтобы торец стержня клапана был заподлицо с кромкой направляющей втулки, и измерить зазор между направляющей втулкой и стержнем клапана с помощью приспособления VW 387 с индикатором. Если зазор между направляющей втулкой и стержнем впускного или выпускного клапана превышает 1,3 мм, заменить направляющие втулки. В запасные части направляющие втулки клапанов поставляются отдельно от головки цилиндров.

Проверить плоскостность сопрягающейся поверхности головки цилиндров с помощью поверочной линейки и набора щупов или на поверочной плите.

При обнаружении неплоскостности сопрягающейся поверхности более 0,1 мм заменить головку цилиндров. Головка цилиндров шлифованию не подлежит. Проверить состояние седел клапанов и при необходимости прошлифовать их, как указано ниже. С помощью приспособления с индикатором VW 387 измерить зазор между направляющей втулкой и стержнем клапана.

Шлифование седел клапанов и головок клапанов производится с помощью специальных инструментов. Лучше всего пользоваться набором инструментов «Neway». При шлифовании соблюдать указанные размеры седел клапанов. Контролировать толщину снимаемого металла. При превышении предельно допустимой глубины шлифования заменить головку цилиндров. В случае шлифования седел клапанов для обеспечения нормальной работы гидравлических толкателей клапанов необходимо выдержать минимальное расстояние «а» (рис. 3-14) между торцом стержня клапана и верхней плоскостью головки цилиндров. При необходимости прошлифовать рабочие фаски впускных клапанов, не выходя за предельные размеры. Выпускные клапаны шлифованию не подлежат. Допускается только их притирка.

При шлифовании впускных клапанов соблюдать размер «А» (рис. 3-15).

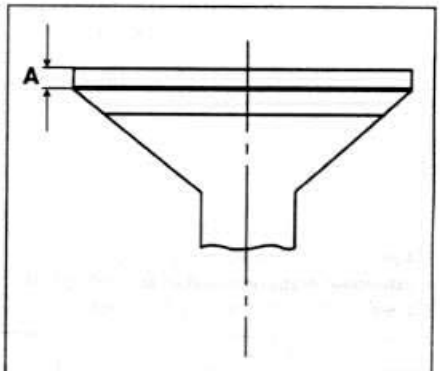


Рис. 3-15. Размер А≤0,5 мм, высота цилиндрической части головки впускного клапана

Проверить высоту кромки головки клапана. Произвести притирку клапанов в их седлах. Проверить герметичность клапанов. После шлифования и притирки клапанов и седел тщательно очистить головку цилиндров.

Сборка головки цилиндров производится в порядке, обратном разборке. Перед сборкой тщательно очистить головку цилиндров и все ранее снятые детали. Проверить степень износа распределительного вала, радиальное биение средней шейки вала относительно крайних, зазор между шейками вала и отверстиями опор и осевое перемещение вала. В случае замены направляющих втулок клапанов смазать новые втулки маслом и запрессовать их в отверстия холодной головки цилиндров со стороны распределительного вала. Усилие запрессовки не должно превышать 1 тс.

Установить клапаны. Смазать стержни клапанов моторным маслом, надеть на них маслоотражательные колпачки и запрессовать их с помощью приспособления VW 10 204 (рис. 3-16). Установить опорные шайбы клапанных пружин. Установить клапанные пружины и верхние тарелки пружин. Установить сухари с по-

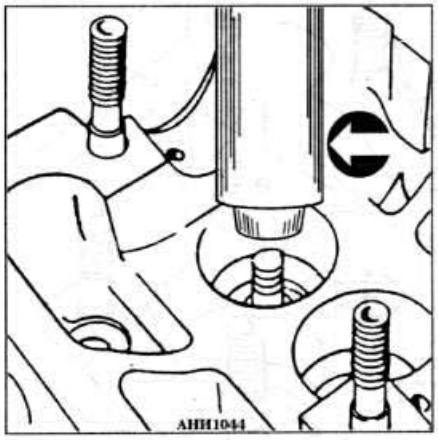


Рис. 3-16. Установка маслоотражательного колпачка клапана



Рис. 3-17. Правильное положение крышек подшипников распределительного вала при установке

мощью приспособления VW 2037 для сжатия клапанных пружин. Установить гидравлические толкатели клапанов, предварительно смазав моторным маслом их опорные поверхности. Установить распределительный вал в опоры головки цилиндров, смазав моторным маслом шейки вала и опоры. Установить крышки подшипников № 2 и 4 распределительного вала, обращая внимание на правильное положение крышек относительно оси отверстия подшипника (рис. 3-17), и поочередно крест-накрест затянуть гайки крепления крышек моментом 2,0 кгс.м. Установить крышки подшипников № 1, 5 и 3 и затянуть гайки крепления указанным моментом.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЕМНЯ ПРИВОДА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Для снятия отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Ослабить натяжение ремней привода генератора и, в зависимости от модели автомобиля, насоса гидроусилителя рулевого управления и снять ремни. Снять шкив коленчатого вала.

Снять верхнюю и нижнюю передние защитные крышки зубчатого ремня. Повернуть коленчатый вал двигателя до совмещения метки на маховике с установочным выступом в люке картера сцепления, что соответствует ВМТ такта сжатия поршня 1-го цилиндра (рис. 3-18). Снять крышку головки цилиндров. Заблокировать распределительный вал фиксатором VW 20 65 (рис. 3-19), как указано в подразделе «Снятие и установка ТНВД».

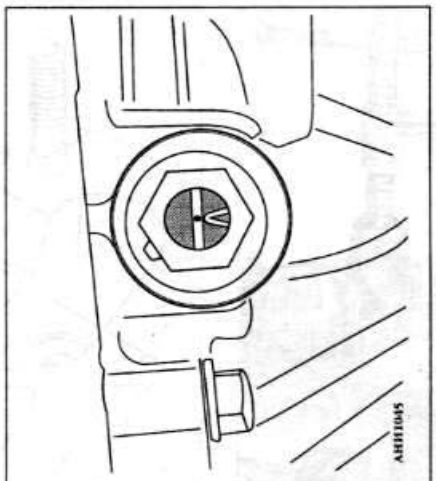


Рис. 3-18. Метки для установки поршня 1-го цилиндра в ВМТ такта сжатия

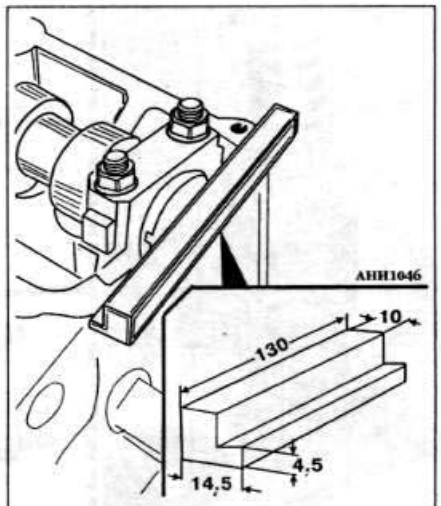


Рис. 3-19. Блокировка распределительного вала фиксатором

Убедиться, что метка на зубчатом шкиве привода ТНВД совмещена с меткой на корпусе ТНВД (рис. 3-20). Если метки не совмещены, снять фиксатор с распределительного вала и повернуть коленчатый вал на один оборот, после чего снова заблокировать распределительный вал фиксатором. Заблокировать шкив привода ТНВД фиксатором VW 20 64. Ослабить гайку натяжного ролика и поворотом ролика ослабить натяжение зубчатого ремня. Снять зубчатый ремень.

Для установки ремня на двигателях «AAZ», «1Z» и «AFN» ослабить на пол-оборота затяжку гайки крепления зубчатого шкива распределительного вала и отделить шкив от конуса ударами по выколотке, вставленной через отверстие задней защитной крышки зубчатого ремня.

Убедиться, что метка ВМТ на маховике точно совмещена с установочным выступом в люке картера сцепления. Надеть зубчатый ремень на шкивы, следя за правильным порядком совмещения зубьев. Слегка натянуть ремень для удержания его на месте. Снять фиксатор VW 20 64 зубчатого шкива ТНВД. Установить приспособление VW 210 (рис. 3-21) для проверки натяжения зубчатого ремня на ветвь ремня между зубчатыми шкивами распределительного вала и ТНВД.

Ослабить гайку натяжного ролика. Поворотом натяжного ролика отрегулировать натяжение зубчатого ремня таким образом, чтобы стрелка приспособления находилась между 12-м и 13-м делениями шкалы.

На двигателе «1Z» и «AFN» натяжение ремня регулируется поворотом натяжного ролика до совмещения меток на эксцентрике и натяжном ролике. Затянуть гайку натяжного ролика. Снять фиксатор распределительного вала. Затянуть болт крепления зубчатого шкива распределительного вала моментом 4,5 кгс.м.

Повернуть вручную коленчатый вал на два оборота и снова проверить правильность установки и регулировки натяжения зубчатого ремня. Установить крышку головки цилиндров. Установить верхнюю и нижнюю передние защитные крышки зубчатого ремня. Надеть на шкивы ремни привода генератора и, в зависимости от модели автомобиля, насоса гидроусилителя руля и отрегулировать их натяжение, как указано ниже. Проверить установку угла опережения впрыска топлива, как указано ниже. Присоединить провод к минусовой клемме аккумуляторной батареи.

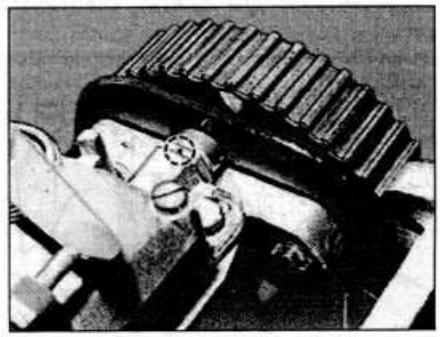


Рис. 3-20. При установке ТНВД совместить метки на зубчатом шкиве и корпусе насоса

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

В двигателях применена закрытая жидкостная система охлаждения с принудительной циркуляцией. Система охлаждения включает в себя радиатор, расширительный бачок, электровентилятор с двумя крыльчатками, центробежный водяной насос и термостат. Пластинчатый алюминиевый радиатор с пластмассовыми бачками установлен в передней части автомобиля. Пластмассовый расширительный бачок с прозрачными стенками установлен в моторном отсеке справа.

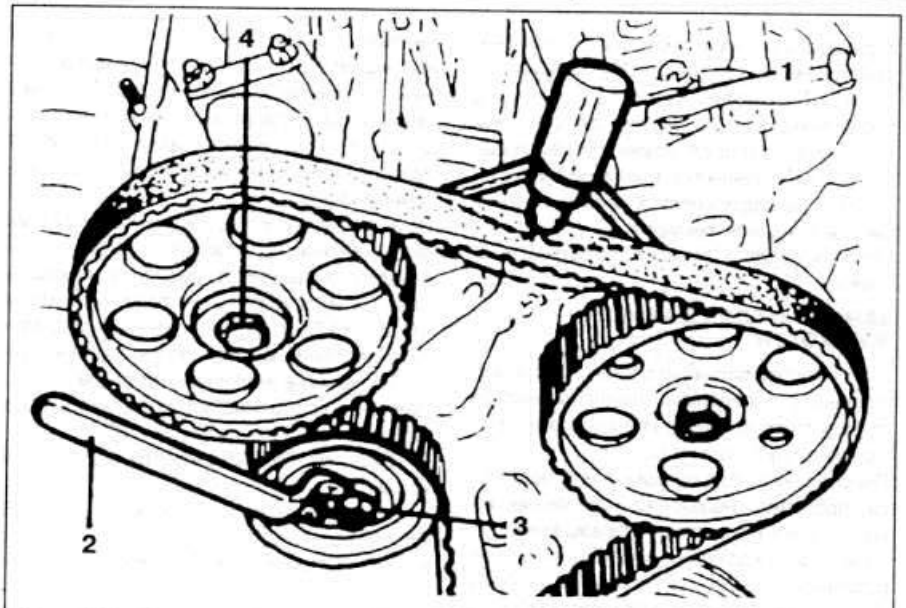


Рис. 3-21. Проверка и регулировка натяжения зубчатого ремня с помощью приспособления VW 210:

1 — приспособление VW 210; 2 — ключ блокировки натяжного ролика V-159; 3 — контргайка; 4 — болт крепления зубчатого шкива распределительного вала

Давление срабатывания предохранительного клапана в пробке бачка 1,2-1,5 кгс/см^2. Электровентилятор марки AEG A465 имеет две крыльчатки, одна из которых установлена на валу электродвигателя, а вторая приводится электродвигателем через ременную передачу.

Температура включения электродвигателя на 1-й скорости 92-97°С; на 2-й скорости 99-105°С.

Температура выключения электродвигателя на 1-й скорости 84-91°С; на 2-й скорости 91-98°С.

Электровентиляторы, устанавливаемые на двигателях «1Z» и «AFN», в зависимости от комплектации, двух- или трехскоростные.

Температура включения электродвигателя на 1-й скорости 92-97°С; на 2-й скорости 99-105°С; на 3-й скорости 110-115°С.

Температура выключения электродвигателя на 1-й скорости 84-91°С; на 2-й скорости 88-91°С; на 3-й скорости 105-110°С.

Термостат установлен в нижней части водяного насоса в месте присоединения подводящего шланга радиатора.

Температура начала открытия основного клапана 87°С.

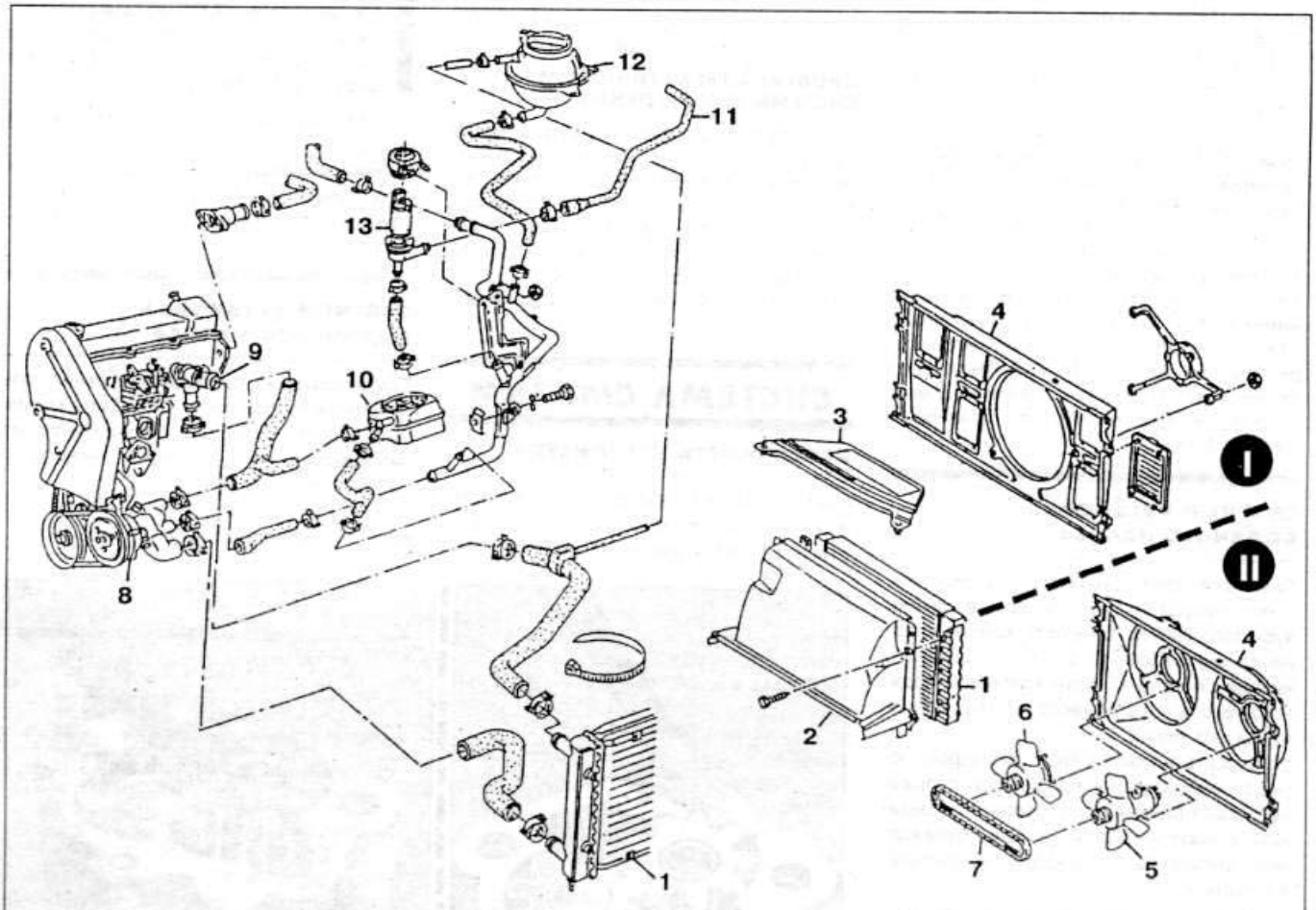


Рис. 3-22. Детали системы охлаждения:

I — двигатель «1Y»; II — двигатели «RA» и «SB»:
1 — радиатор; 2 — направляющий кожух радиатора; 3 — крышка; 4 — кронштейн крепления электровентилятора; 5 — электровентилятор; 6 — вторая крыльчатка вентилятора; 7 — ремень привода; 8 — водяной насос; 9 — корпус термостата; 10 — теплообменник масляного фильтра; 11 — шланг системы охлаждения турбокомпрессора; 12 — расширительный бачок; 13 — электрический водяной насос системы охлаждения турбокомпрессора

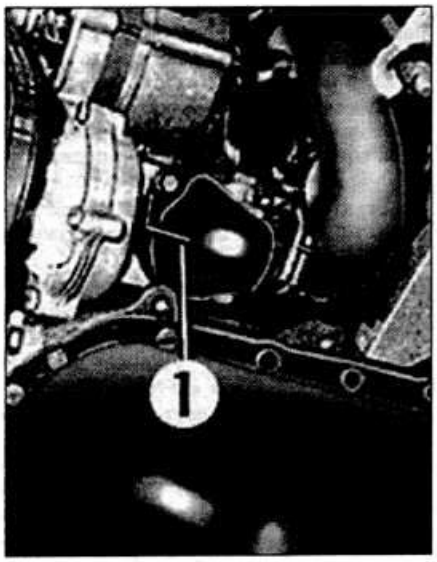


Рис. 3-23. Место расположения корпуса 1 термостата

Температура полного открытия основного клапана 102°С.
Ход поршня основного клапана 8 мм.
Ремень привода второй крыльчатки электровентилятора марки и типа Continental 2PJ 786. Водяной насос расположен в нижней части блока цилиндров и приводится клиновым ремнем привода генератора.
Марка и тип ремней привода генератора: автомобили с двигателями «1Y», «RA» и «SB»: Continental FO-Z 9,5x950 La; автомобили с двигателями «AAZ», «1Z» и «AFN»: Continental FOLaL 11,9x903 La SR.
Нормальный прогиб ремня при нажатии большим пальцем на середину длинной ветви ремня: автомобили с двигателями «1Y», «RA» и «SB» 10 мм; автомобили с двигателем «AAZ», «1Z» и «AFN»: нового ремня 2 мм; приработанного ремня 5 мм.
Детали системы охлаждения приведены на рис. 3-22.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВОДЯНОГО НАСОСА

Для снятия слить охлаждающую жидкость.
Снять генератор. Снять защитные крышки зубчатого ремня. Ослабить хомуты крепления и отсоединить шланги от водяного насоса. Отвернуть болты крепления водяного насоса и снять насос, слегка поворачивая его вверх.
Установить насос на блок цилиндров, обращая внимание на правильное положение уплотнительного кольца. Присоединить к насосу шланги системы охлаждения. Заполнить охлаждающую систему жидкостью.

РАЗБОРКА И СБОРКА ВОДЯНОГО НАСОСА

Снять шкив привода насоса.
Отвернуть болты крепления крышки насоса и вынуть ее в сборе с втулкой, валиком и крыльчаткой, отсоединить крышку от плоскости прокладки легкими ударами пластмассовой киянки. Отвернуть штуцер термостата и снять термостат с уплотнительной манжетой (рис. 3-23). Крышка насоса составляет единое целое с подшипником и не может быть с ним разъединена, при обнаружении неисправности они заменяются в комплекте. Установить прокладку корпуса насоса, предварительно нанеся герметик.
Собрать насос в порядке, обратном разборке.

ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Снять пробку расширительного бачка. Отсоединить подводящий шланг радиатора от радиатора или водяного насоса и слить охлаждающую жидкость.
Присоединить подводящий шланг радиатора, проверить надежность крепления хомутов шлангов системы охлаждения.
Залить охлаждающую жидкость в расширительный бачок так, чтобы ее уровень располагался между метками «min» и «max» на бачке. Для удаления воздушных пробок из системы охлаждения запустить двигатель и прогреть его до нормальной рабочей температуры. После охлаждения двигателя проверить уровень жидкости в расширительном бачке и при необходимости довести его до нормы.

ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Снять пробку расширительного бачка и установить вместо нее ручной насос с манометром. Создать ручным насосом избыточное давление 1 кгс/см^2 в системе и наблюдать за давлением по манометру. Давление снижаться не должно. В случае снижения давления отыскать место утечки и восстановить герметичность системы охлаждения.

СИСТЕМА СМАЗКИ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Система смазки работает под давлением и включает в себя масляный насос шестеренчатого типа, масляный фильтр, включенный последовательно с главной масляной магистралью двигателя, и водомасляный теплообменник. В состав системы смазки турбокомпрессорных дизелей входит также масляный радиатор. Масляный насос с приводом от шестерни промежуточного вала.
На двигателях «1Y», «RA», «SB» датчик давления масла установлен в блоке цилиндров и измеряет давление масла в главной масляной магистрали. Двигатели «AAZ», «1Z» и «AFN» имеют по два датчика давления масла, которые установлены на крышке масляного фильтра.
Давление срабатывания на автомобилях с двигателями «1Y», «RA» и «SB»:
— без турбокомпрессора 0,15-0,45 кгс/см^2;
— с турбокомпрессором 0,75-1,05 кгс/см^2;
на автомобилях с двигателями «AAZ» и «1Z»:
— датчик с колодкой коричневого цвета 0,3 кгс/см^2;
— датчик с колодкой серого цвета 0,9 кгс/см^2.

ПРИМЕЧАНИЕ

На двигателе «AFN» устанавливаются датчики с колодкой синего цвета (0,25 кгс/см^2) и с колодкой серого цвета (0,9 кгс/см^2).

Детали системы смазки приведены на рис. 3-25.
Масляный фильтр со сменным фильтрующим элементом марки Mann W 940/25.
Периодичность замены: при каждой замене масла.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Слить масло из картера двигателя.Снять защитный поддон двигателя. Снять масляный картер. Отвернуть болты крепления масляного насоса к блоку цилиндров. Снять масляный насос.
Установка масляного насоса производится в порядке, обратном снятию.

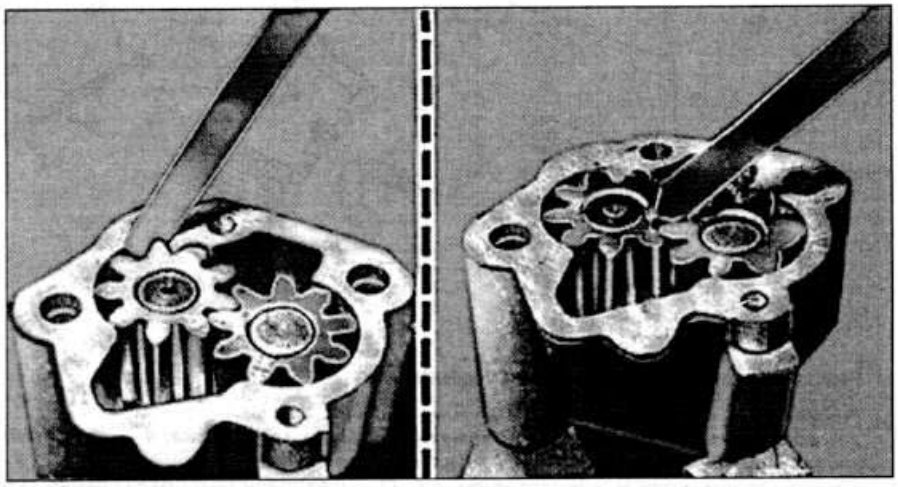


Рис. 3-24. Измерение зазора между зубьями шестерен и зазора между наружным диаметром шестерни и расточкой корпуса масляного насоса

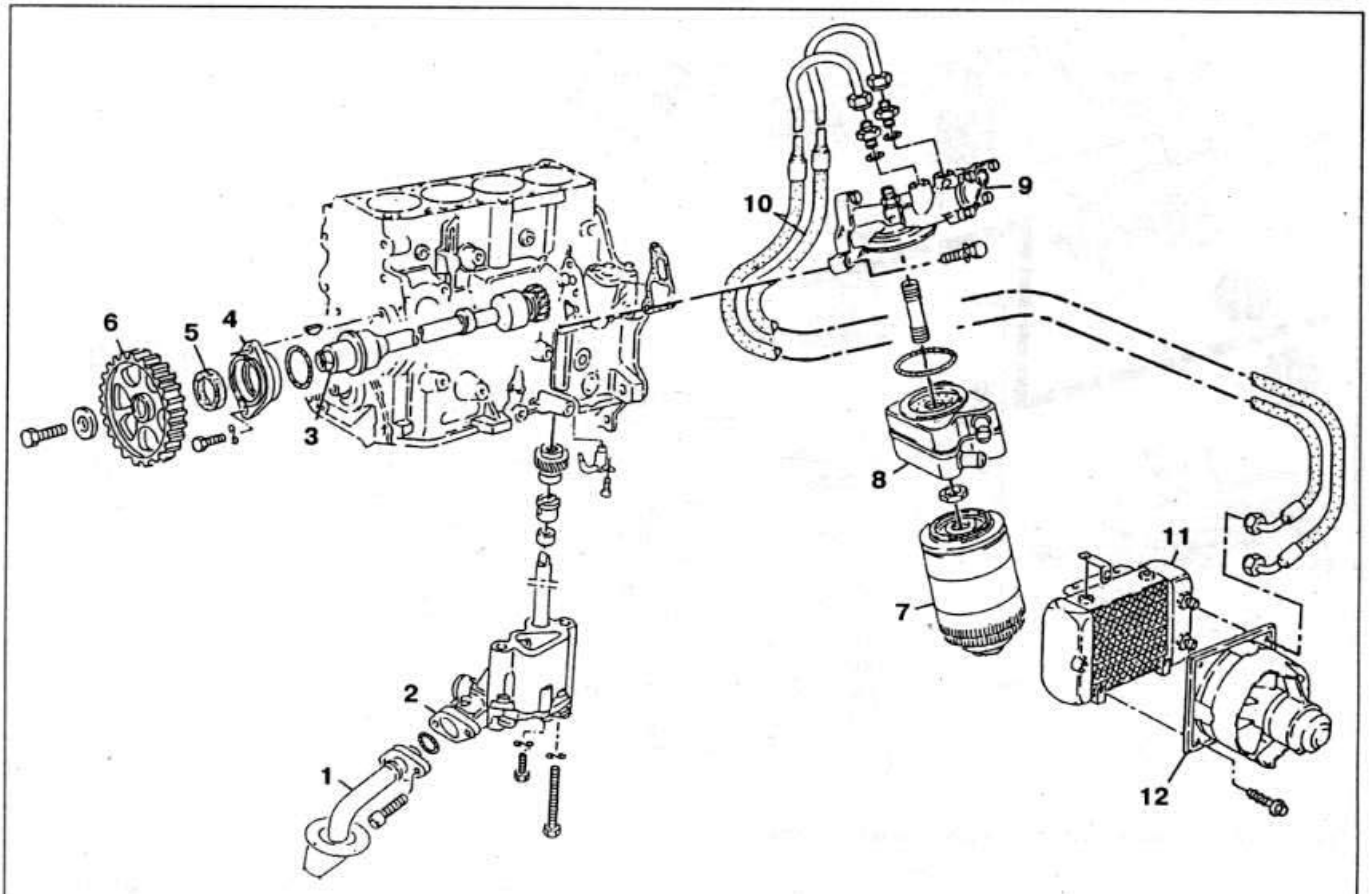


Рис. 3-25. Детали системы смазки:

1 — маслоприемник; 2 — масляный насос; 3 — промежуточный вал; 4 — фланец упорного подшипника; 5 — сальник; 6 — зубчатый шкив промежуточного вала; 7 — масляный фильтр; 8 — теплообменник; 9 — кронштейн масляного фильтра; 10 — маслопроводы масляного радиатора; 11 — масляный радиатор; 12 — электровентилятор

РАЗБОРКА, ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И СБОРКА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Для разборки отвернуть два болта крепления крышки масляного насоса к корпусу. Отделить крышку от корпуса. Вынуть вал привода и ведущую шестерню масляного насоса. Промыть бензином корпус насоса.

При сильном загрязнении деталей масляного насоса снять маслоприемник, вынуть сетчатый фильтр маслоприемника и очистить его.

Проверить зазор между зубьями шестерен, который должен быть равен 0,05 мм (предельно допустимый 0,20 мм), и зазор между наружным диаметром шестерен и расточкой корпуса масляного насоса, который должен быть 0,15 мм (рис. 3-24).

Собрать масляный насос в последовательности, обратной разборке.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МАСЛОВОДЯНОГО ТЕПЛООБМЕННИКА

Масловодяной теплообменник устанавливается только на турбокомпрессорных дизелях.

Снятие и установка теплообменника особых трудностей не представляют. Снять масляный фильтр, затем теплообменник. При установке нанести слой герметика на поверхность сопряжения теплообменника с кронштейном масляного фильтра вокруг уплотнительного кольца.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В СМАЗОЧНОЙ СИСТЕМЕ

Отсоединить провода от датчика давления масла, вывернуть датчик и ввернуть вместо него штуцер шланга контрольного манометра. Запустить и прогреть двигатель до температуры масла в системе 80°С. Замерить давление масла на холостом ходу и при частоте вращения коленчатого вала 2000 об/мин, которое должно быть соответственно 0,15-0,45 кгс/см^2 и не менее 2,0 кгс/см^2 для масла класса вязкости 10W40. Отсоединить контрольный манометр, завернуть датчик давления масла и присоединить к нему провод.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Уровень масла в двигателе следует проверять через каждые 500 км пробега и перед каждой поездкой на большие расстояния. Проверка производится на холодном двигателе или через несколько минут после его остановки на ровной горизонтальной площадке. Замена масла производится через 7500 км пробега или каждый год эксплуатации на автомобилях с двигателями «1Y», «RA», «SB» и «AAZ»; через каждые 15000 км пробега или каждый год эксплуатации на автомобилях с двигателями «1Z» и «AFN».

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ «1Y», «RA», «SB», «AAZ»

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Двигатели моделей «1Y», «RA», «SB» и «AAZ» имеют систему питания с механическим приводом. Двигатели «RA», «SB» и «AAZ» имеют систему турбонаддува. Пластмассовый топливный бак установлен под полом кузова в задней части автомобиля. Воздушный фильтр со сменным бумажным фильтрующим элементом. Марка и тип: автомобили с двигателями «1Y», «RA» и «SB»: Mann C34 109; автомобили с двигателем «AAZ»: Mann C31 152/1.

Периодичность замены: автомобили с двигателями «1Y», «RA» и «SB»: через каждые 30000 км пробега или каждый год эксплуатации; автомобили с двигателем «AAZ»: через каждые 60000 км пробега или каждый год эксплуатации.

Воздушная система дизелей изображена на рис. 3-29, 3-30 и 3-31.

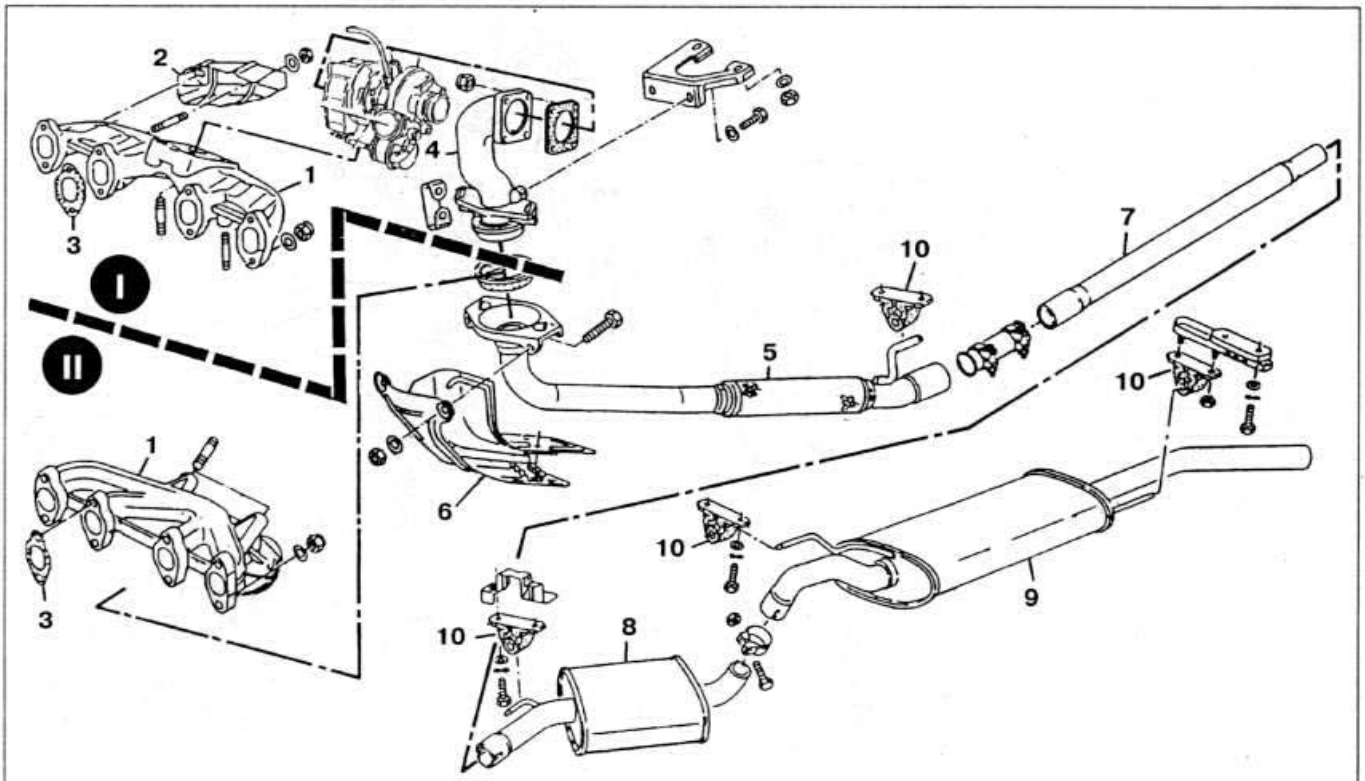


Рис. 3-26. Система выпуска отработавших газов:

I — дизели «RA», «SB», «AAZ»; II — дизель «1Y»
1 — выпускной коллектор; 2 — теплозащитный экран; 3 — прокладка; 4 — колено; 5 — приемная труба глушителей; 6 — щиток; 7 — промежуточная труба; 8 — передний глушитель; 9 — задний глушитель; 10 — кронштейн крепления

Топливный фильтр со сменным фильтрующим элементом, марка и каталожный №: Bosch 0 450 906 174.

Топливный насос высокого давления (ТНВД) распределительного типа, одноплунжерный, с механическим регулятором числа оборотов, автоматическим регулятором опережения впрыска, с пусковым устройством с ручным приводом. На ТНВД турбокомпрессорных дизелей моделей «RA», «SB» и «AAZ» имеется корректор подачи топлива по давлению наддува пневматического типа.

Характеристики ТНВД приведены в таблицах 3-8 и 3-9.

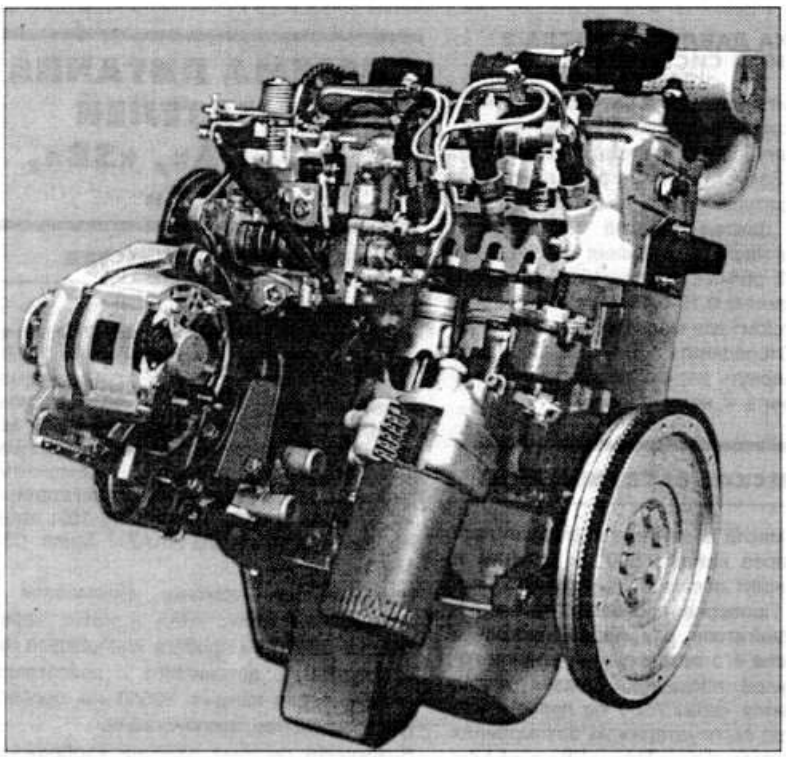


Рис. 3-27. Частичный продольный разрез дизеля «1Y»

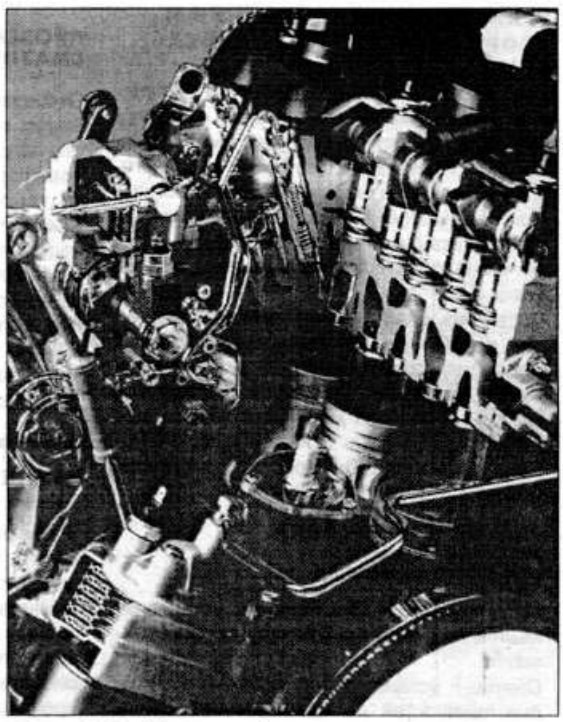


Рис. 3-28. Частичный разрез дизеля модели «1Z»

Таблица 3-8

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТНВД ДВИГАТЕЛЕЙ «1Y», «RA» И «SB»

Характеристики	Тип ТНВД		
	VE 4/9F2250 R 328	VE 4/9F2250 R 328-2	VE 4/8F2200 R 337
Частота вращения приводного вала при прекращении подачи топлива, об/мин	2650	2650	2700
Ход плунжера при автоматической регулировке угла опережения впрыска топлива, мм, при частоте вращения приводного вала, об/мин:			
— 1000	1,8-2,6	1,7-2,5	1,5-2,2
— 1500	3,8-4,2	3,5-4,3	3,5-4,0
— 1800	4,8-5,6	6,0-7,0	-
— 2250	6,1-6,9	7,0-7,8	7,1-7,9
Давление подвода топлива, кгс/см^2, при частоте вращения приводного вала, об/мин:			
— 700	3,3-3,9		4,3-4,9
— 1500	5,6-6,2		5,5-6,1
— 2250		7,7-8,3	
Избыточная подача топлива, см^3/10 с, при частоте вращения приводного вала, об/мин:			
— 700	41-83		•
— 2250	55-138		•
Подача топлива при полной нагрузке, см^3/1000 циклов, при частоте вращения приводного вала, об/мин:			
— 2650	0-6		0-6
— 2525	13-17		10-14
— 2425	26,5-36,5		18-28
— 2200	36,3-38,3		31-33
— 1500	40,3-44,7		37-40
— 900	32,5-33,5		32-34
— 700	34,0-37,0		29-32
Пусковая подача топлива, см^3/1000 циклов, при частоте вращения приводного вала, об/мин:			
— 150	35		35
— 350	37		38
Подача топлива на холостом ходу, см^3/1000 циклов, при частоте вращения приводного вала 425 об/мин	9-11		7-9
Ход плунжера, соответствующий начальному углу опережения впрыска топлива при нахождении поршня 1-го цилиндра в ВМТ такта сжатия, мм	1,00±0,02		
Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу, об/мин	870-930		

Таблица 3-9

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТНВД ДВИГАТЕЛЯ «AAZ»

Характеристики*	Тип ТНВД	
	VE 4/9F2300 R 432	VE 4/9F2300 R 432-4
Частота вращения приводного вала при прекращении подачи топлива, об/мин	2600	
Ход плунжера при автоматической регулировке угла опережения подачи топлива, мм, при частоте вращения приводного вала, об/мин:		
— 2000	6,5-7,3 (6,2-7,6)	6,6-7,4 (6,3-7,7)
— 1250	3,5-3,9 (3,0-4,4)	3,7-4,1 (3,2-4,6)
— 750	1,4-2,2 (1,1-2,5)	1,6-2,4 (1,3-2,7)

Характеристики*	Тип ТНВД	
	VE 4/9F2300 R 432	VE 4/9F2300 R 432-4
Давление подвода топлива, кгс/см^2, при частоте вращения приводного вала, об/мин:		
— 750	6,3-4,9	
— 1250	5,5-6,1	
— 2200	7,7-8,3	
Избыточная подача топлива, см^3/10 с, при частоте вращения приводного вала, об/мин:		
— 400	41,7-83,4 (26,8-98,3)	
— 2200	55,6-158,9 (40,6-153,9)	

Продолжение таблицы 3-9

Характеристики*	Тип ТНВД	
	VE 4/9F2300 R 432	VE 4/9F2300 R 432-4
Подача топлива, см³/1000 циклов, при частоте вращения приводного вала, об/мин:		
— 2750	0-6	
— 2600	10-14 (8-16)	
— 2200	21,5-31,5 (20,5-32,5)	36,7-38,7 (35,5-39,9)
— 1250	42-43 (40,5-44,7)	
— 750	34-37 (32,5-38,5)	33,7-36,7 (32,2-38,2)
— 400	35,5-41,5 (33-44)	
Остаточная подача топлива, см³/1000 циклов, при частоте вращения приводного вала, об/мин:		
— 575	5,5-6,5 (4-8)	
— 525	7,3-9,3 (5,8-10,8)	
Пусковая подача топлива, см³/1000 циклов, при частоте вращения приводного вала, об/мин:		
— 180	35-75	
— 380	30-50	
Подача топлива на холостом ходу, см³/1000 циклов, при частоте вращения приводного вала 450 об/мин	9-11 (6-14)	
Ход плунжера, соответствующий начальному углу опережения впрыска топлива при нахождении поршня 1-го цилиндра в ВМТ такта сжатия, мм	0,83-0,97 (0,88-0,92)	
Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу, об/мин	870-930	
Частота вращения коленчатого вала на ускоренном холостом ходу, об/мин	1000-1100	

* Без скобок приведены данные для регулировки, в скобках — для проверки.

Марка и тип:

— автомобили с двигателем «1Y»: Bosch VE 4/8 F 2200 R 337;

— автомобили с двигателем «RA»: Bosch VE 4/9 F 2250 R 328;

— автомобили с двигателем «SB»: Bosch VE 4/9 F 2250 R 328-2;

— автомобили с двигателем «AAZ»:

— без кондиционера: Bosch VE 4/9 F 2300 R 432;

— с кондиционером: Bosch VE 4/9 F 2300 R 432-4.

Форсунки марки и типа: двигатели «RA», «SB»: Bosch DN OSD 274; двигатели «1Y», «AAZ»: Bosch DN OSD 297.

Марка и каталожный № корпусов форсунок: двигатели «RA», «SB»: Bosch 0 430 211 048; двигатели «1Y», «AAZ»: Bosch 0 430 211 053.

Давление начала впрыска: двигатель «1Y»: номинальное: 130-138 кгс/см²; минимально допустимое (при износе): 120 кгс/см²; двигатели «RA», «SB», «AAZ»: номинальное: 155-163 кгс/см²; минимально допустимое (при износе): 140 кгс/см².

Давление начала впрыска регулируется подбором толщины регулировочных шайб, которые поставляются в запчасти толщиной от 1,00 до 1,95 мм с интервалом через каждые 0,05 мм.

Пусковые свечи. Марка и каталожный №:

— двигатели «1Y», «RA» и «SB»: Bosch 0 250 201 021;

— двигатель «AAZ»: Bosch 0 250 201 032.

Потребляемый ток, А:

— при четырех исправных свечах: 32;

— при одной неисправной свече: 24;

— при двух неисправных свечах: 16;

— при трех неисправных свечах: 8;

— при четырех неисправных свечах: 0.

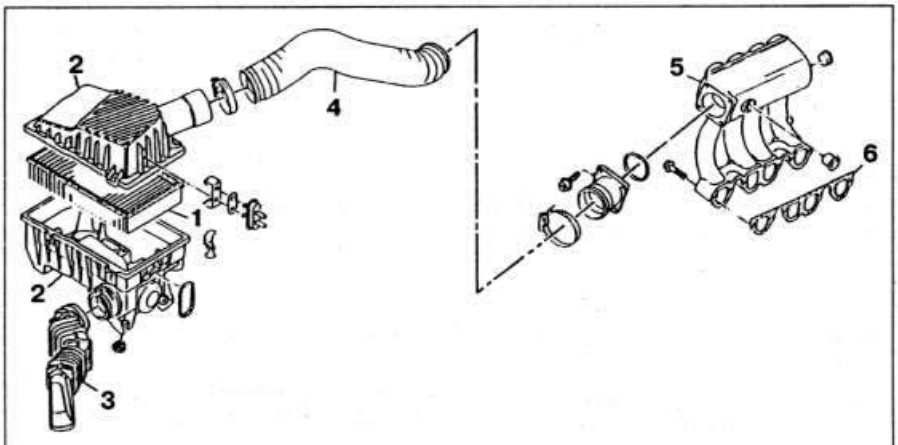


Рис. 3-29. Воздушный тракт дизеля «1Y»:

1 — фильтрующий элемент воздушного фильтра; 2 — корпус воздушного фильтра; 3 — патрубок забора воздуха; 4 — воздухопровод; 5 — впускной трубопровод; 6 — прокладка

СИСТЕМА ПИТАНИЯ С МЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ ДВИГАТЕЛЕЙ «1Y», «RA», «SB», «AAZ»

Система подачи топлива представлена на рис. 3-32. Детали системы питания разных типов дизельных двигателей представлены на рис. 3-33, 3-34 и 3-35.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТНВД

Для снятия отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Вынуть крышку люка в верхней части картера сцепления. Повернуть коленчатый вал до совмещения метки на маховике с установочным выступом в люке картера сцепления (рис. 3-18), что соответствует ВМТ такта сжатия поршня 1-го цилиндра, считая со стороны привода распределительного вала. Снять крышку головки цилиндров. С помощью фиксатора VW 20 65A, который можно также изготовить по размерам, указанным на рис. 3-19, заблокировать распределительный вал следующим образом:

— вставить кромку фиксатора в паз заднего фланца распределительного вала;

— повернуть распределительный вал до касания одного из концов фиксатора с поверхностью головки цилиндров;

— измерить зазор между поверхностью головки цилиндров и другим концом фиксатора;

— подложить под оба конца фиксатора прокладку толщиной, равной половине измеренного зазора между поверхностью головки цилиндров и концом фиксатора. Общая толщина двух прокладок должна быть равна измеренному зазору.

Снять верхнюю переднюю защитную крышку зубчатого ремня, ослабить натяжение зубчатого ремня и снять его с зубчатых шкивов распределительного вала и ТНВД. Ослабить гайку крепления зубчатого шкива привода ТНВД.

Установить съемник на зубчатый шкив привода ТНВД (рис. 3-36). Спрессовать шкив с вала привода ТНВД, ударяя по шкиву молотком с алюминиевым бойком. Снять съемник. Снять гайку крепления шкива, после чего снять шкив. Отсоединить провода от электромагнитного клапана останова. Отсоединить от ТНВД тросы управления подачей топлива и пусковым устройством. На двигателях «RA», «SB», «AAZ» отсоединить вакуумный шланг от корректора подачи топлива по давлению наддува. Отсоединить топливопроводы высокого давления от форсунок и ТНВД, заглушить отверстия топливопроводов и ТНВД. Отвернуть болты крепления ТНВД к кронштейну и снять ТНВД.

Для установки поставить ТНВД на кронштейн, совмещая установочные метки на корпусе ТНВД и задней защитной крышке зубчатого ремня. Наживить болты крепления ТНВД. Убедиться в наличии шпонки в пазу валика привода ТНВД, установить зубчатый шкив привода ТНВД, навернуть гайку крепления и повернуть шкив до совмещения меток на шкиве и корпусе ТНВД (рис. 3-20). Заблокировать зубчатый шкив привода ТНВД фиксатором VW 20 64 (рис. 3-37) и затянуть гайку крепления шкива. Отвернуть на пол-оборота болт крепления зубчатого шкива распределительного вала и отделить шкив от конуса ударами молотка с резиновым бойком (двигатели «1Y», «RA», «SB») или ударами по выколотке, вставленной в отверстие задней защитной крышки зубчатого ремня (двигатель «AAZ»). Убедиться, что метка на маховике, соответствующая ВМТ поршня 1-го цилиндра, точно совмещена с меткой на картере сцепления. Надеть на шкивы зубчатый ремень, снять фиксатор и отрегулировать натяжение зубчатого ремня с помощью приспособления VW 210, как указано в подразделе «Снятие и установка ремня привода распределительного вала». Затянуть болт крепления зубчатого шкива распределительного вала моментом 4,5 кгс.м. Повернуть коленчатый вал на два оборота и снова проверить натяжение зубчатого ремня. Отрегулировать угол опережения впрыска топлива, как указано ниже. Присоединить топливопроводы к форсункам и ТНВД.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Штуцеры крепления подводящего и сливного топливопроводов к ТНВД имеют одинаковые размеры, но менять их местами запрещено, т. к. штуцер сливного топливопровода с надписью «OUT» (рис. 3-38) имеет шариковый обратный клапан.

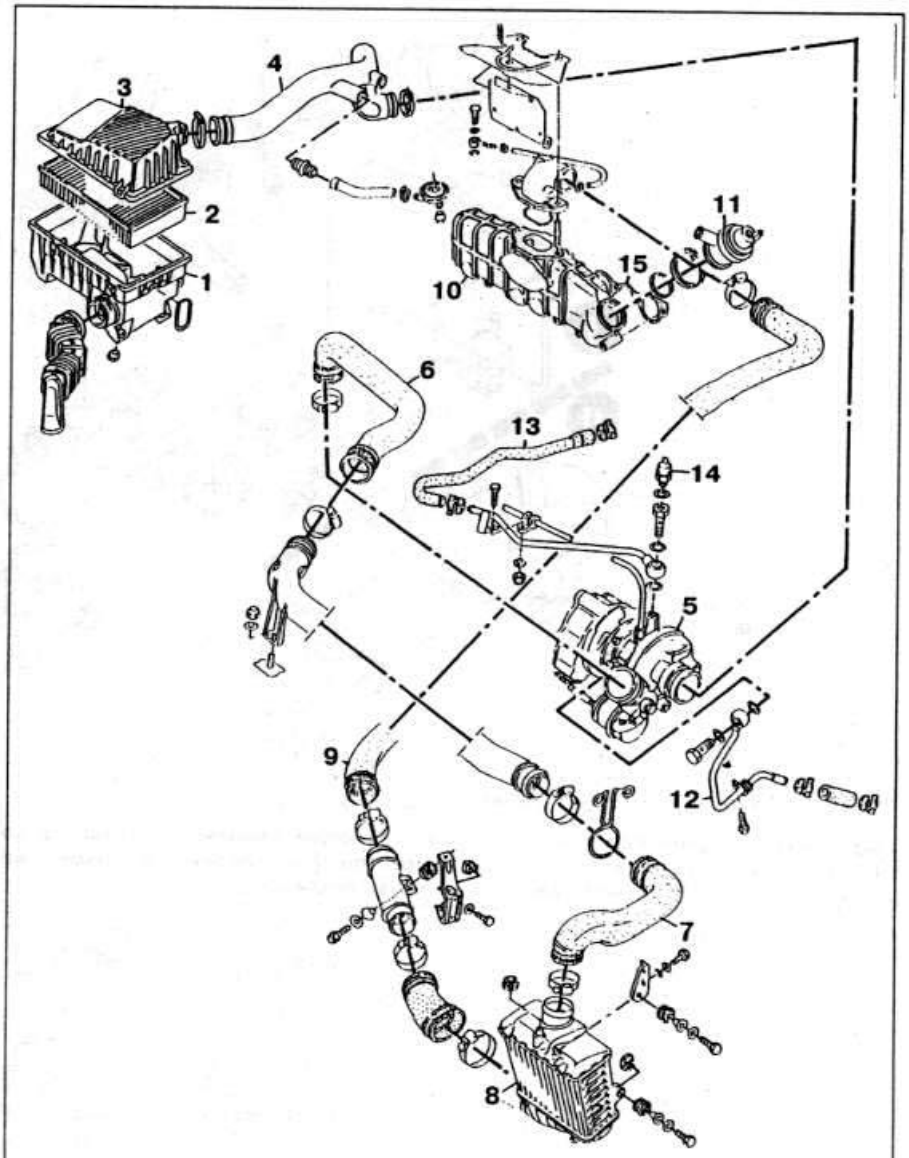


Рис. 3-30. Воздушный тракт дизелей «RA» и «SB»:

1 — корпус воздушного фильтра; 2 — фильтрующий элемент; 3 — крышка воздушного фильтра; 4 — воздухопровод подвода воздуха к турбокомпрессору; 5 — турбокомпрессор; 6, 7 — воздухопроводы, соединяющие турбокомпрессор и теплообменник; 8 — теплообменник; 9 — воздухопровод от теплообменника к впускному трубопроводу; 10 — впускной трубопровод; 11 — редукционный клапан; 12 — трубопровод отвода масла от турбокомпрессора; 13 — трубопровод подвода масла к турбокомпрессору; 14 — датчик давления; 15 — прокладка

Соединить разъем электромагнитного клапана останова.

Присоединить к ТНВД тросы управления подачей топлива и пусковым устройством. На двигателях «RA», «SB», «AAZ» присоединить вакуумный шланг к корректору подачи топлива по давлению наддува. Установить переднюю защитную крышку зубчатого ремня. Снять фиксатор распределительного вала. Установить крышку головки цилиндров.

Присоединить провод к минусовой клемме аккумуляторной батареи.

Регулировка угла опережения впрыска топлива. Для данной регулировки необходим индикатор со шкалой на 5 мм, снабженный ножкой длиной не менее 95 мм с плоским наконечником, а также стойка для крепления индикатора (например, типа VW 20 66).

На двигателях «1Y», «RA», «SB» сместить пусковой рычаг ТНВД до отказа вниз.

Вывернуть резьбовую пробку, которая находится в задней части насоса между штуцерами трубопроводов высокого давления. В отверстие под пробку ввернуть стойку, предварительно убедившись, что ее поджимной штырь выступает на 2,5 мм (двигатели «1Y», «RA», «SB»,) или на 3 мм (двигатель «AAZ»). Закрепить индикатор на конце стойки (рис. 3-39).

Медленно поворачивать коленчатый вал двигателя против часовой стрелки до тех пор, пока стрелка индикатора не остановится. В этом положении установить стрелку индикатора на нуль. Повернуть

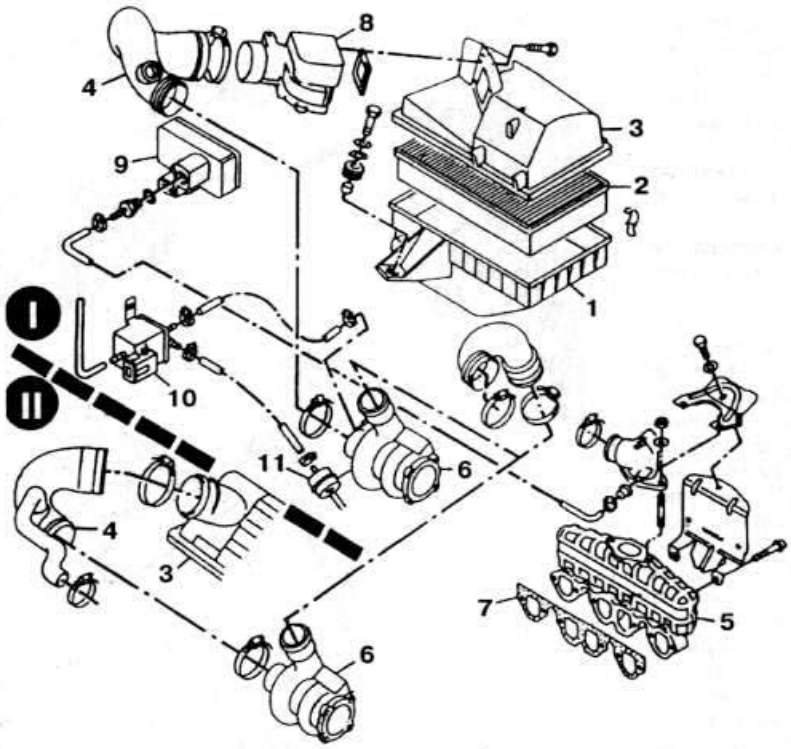


Рис. 3-31. Воздушный тракт дизелей «1Z» (I) и «AAZ» (II):

1 — корпус воздушного фильтра; 2 — фильтрующий элемент; 3 — крышка воздушного фильтра; 4 — воздухопровод; 5 — впускной трубопровод; 6 — турбокомпрессор; 7 — прокладка; 8 — измеритель расхода воздуха; 9 — датчик абсолютного давления; 10 — электромагнитный клапан ограничения давления наддува; 11 — редукционный клапан

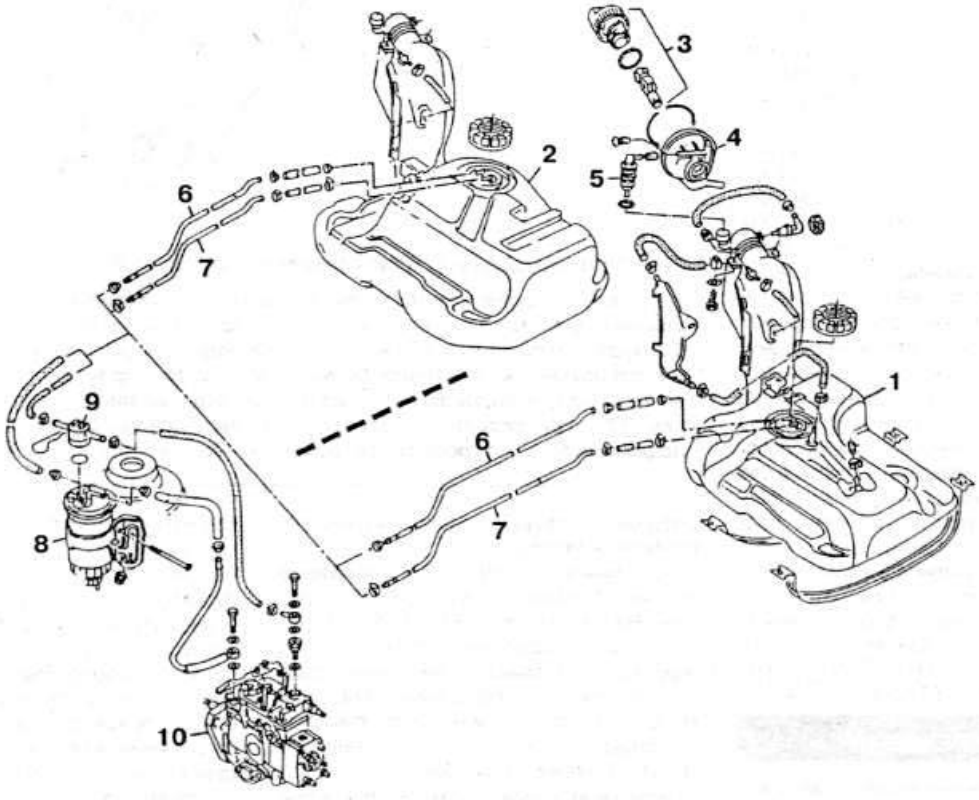


Рис. 3-32. Система подачи топлива:

1 — топливный бак седанов; 2 — топливный бак универсалов; 3 — детали пробки топливного бака; 4 — уплотнитель; 5 — клапан вентиляции; 6 — подводящий топливопровод; 7 — сливной топливопровод; 8 — топливный фильтр; 9 — обратный клапан; 10 — ТНВД

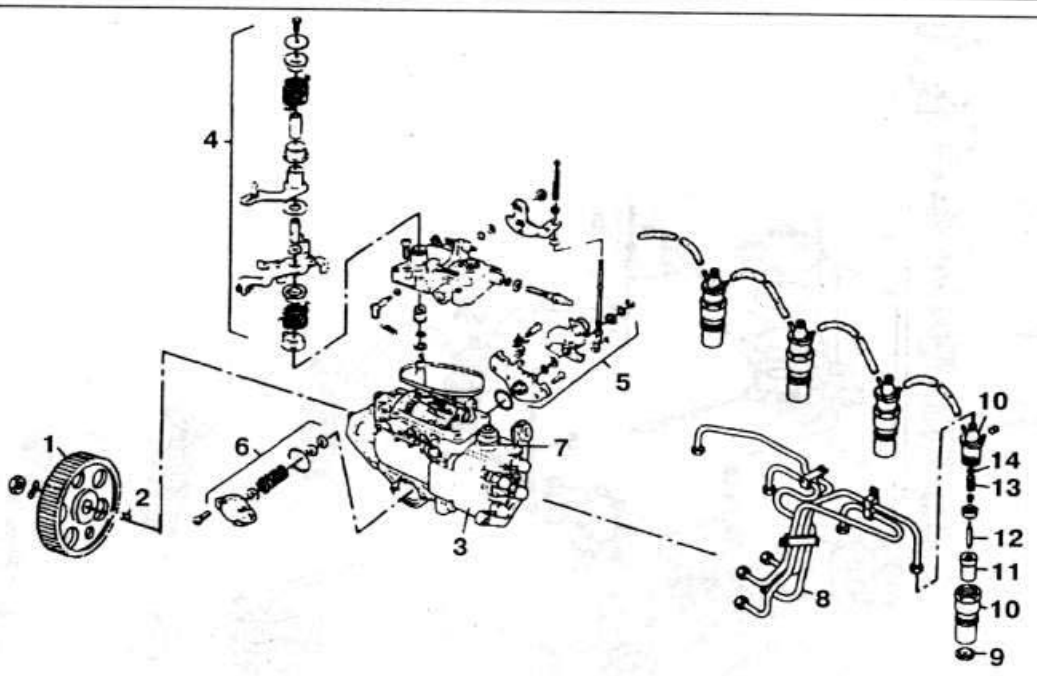


Рис. 3-33. Детали системы питания двигателя «1Y»:

1 — зубчатый шкив привода ТНВД; 2 — шпонка; 3 — ТНВД; 4 — детали привода останова; 5 — детали привода управления подачей топлива; 6 — детали регулятора опережения впрыска топлива; 7 — электромагнитный клапан останова; 8 — топливопроводы высокого давления; 9 — теплозащитная шайба; 10 — корпус форсунки; 11 — клапан форсунки; 12 — игла клапана; 13 — пружина; 14 — регулировочная шайба

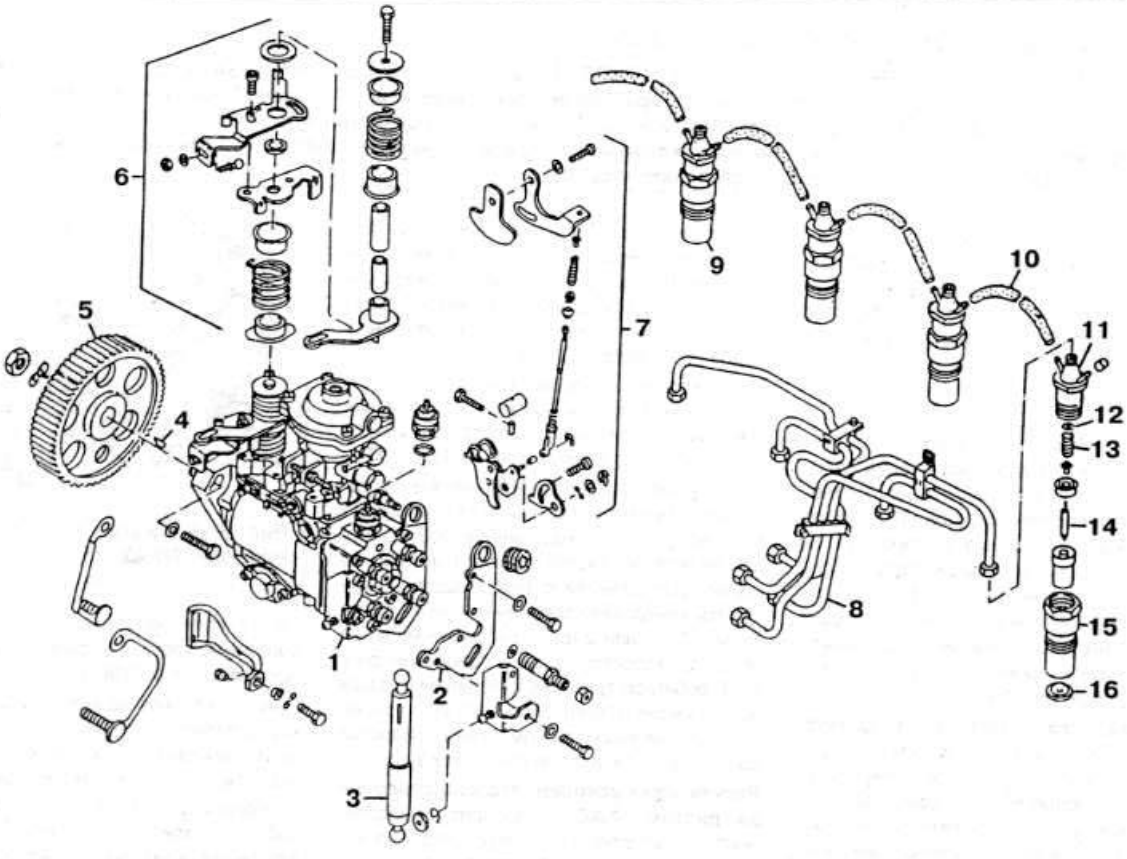


Рис. 3-34. Детали системы питания двигателей «RA» и «SB»:

1 — ТНВД; 2 — кронштейн крепления ТНВД; 3 — амортизатор; 4 — шпонка; 5 — зубчатый шкив привода ТНВД; 6 — детали механизма останова дизеля; 7 — детали привода управления подачей топлива; 8 — трубопровод высокого давления; 9 — форсунка в сборе; 10 — сливной трубопровод форсунки; 11, 15 — корпус форсунки; 12 — регулировочная шайба; 13 — пружина клапана; 14 — игла клапана; 16 — теплозащитная шайба

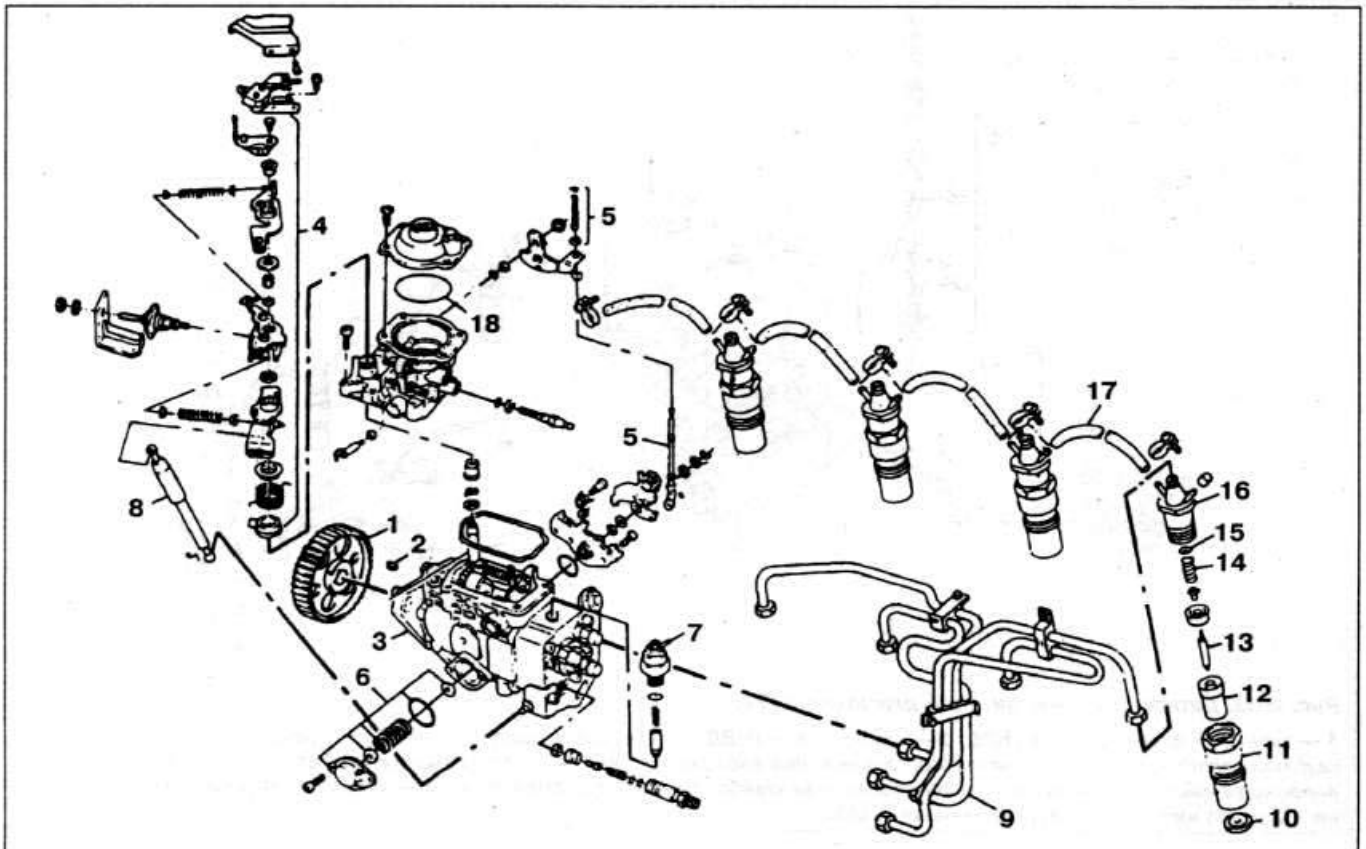


Рис. 3-35. Детали системы питания двигателя «AAZ»:

1 — зубчатый шкив привода ТНВД; 2 — шпонка; 3 — ТНВД; 4 — детали механизма останова дизеля; 5 — детали привода управления подачей топлива; 6 — детали регулятора опережения впрыска; 7 — электромагнитный клапан останова; 8 — амортизатор ТНВД; 9 — топливопроводы высокого давления; 10 — теплозащитная шайба; 11, 16 — корпус форсунки; 12 — форсунка; 13 — игла клапана; 14 — пружина клапана; 15 — регулировочная шайба; 17 — сливной топливопровод форсунки; 18 — корректор подачи топлива по давлению наддува

коленчатый вал по часовой стрелке до совмещения метки ВМТ поршня 1-го цилиндра на маховике с установочным выступом в люке картера сцепления. В этом положении измерить индикатором ход плунжера насоса, который должен соответствовать величинам, указанным в таблицах 3-8 и 3-9.

При отклонении хода плунжера от нормы, ослабить затяжку болтов крепления насоса и повернуть корпус насоса до получения требуемой величины. Для облегчения поворота корпуса насоса рекомендуется ослабить затяжку штуцеров топливопроводов высокого давления. После регулировки затянуть болты крепления насоса и штуцера топливопроводов. Вывернуть стойку с индикатором и завернуть в отверстие насоса резьбовую пробку.

Регулировка холостого хода дизеля. Данную регулировку необходимо выполнять на прогретом двигателе (температура масла не менее 60°С), с правильно установленным углом опережения впрыска топлива, с чистыми фильтрующими элементами воздушного и топливного фильтров, при свободном перемещении троса коррекции угла опережения впрыска топлива при холодном пуске, при полностью утопленной рукоятке пуска холодного двигателя, при выключенных потребителях тока.

Подключить контрольный тахометр согласно инструкции по эксплуатации, запустить двигатель на холостом ходу и проверить частоту вращения коленчатого вала, которая должна находиться в заданных пределах (таблицы 3-8 и 3-9).

При отклонении режима холостого хода от величин, указанных в таблицах, добиться требуемой величины поворотом регулировочного винта 1 (рис. 3-40, 3-41).

Если поворотом винта невозможно отрегулировать частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу менее 900 об/мин для дизеля без турбонаддува и менее 980 об/мин для дизелей с турбонаддувом, ослабить контргайку ограничительного винта 3 (рис. 3-40) или 2 (рис. 3-41) минимальных оборотов холостого хода и поворотом винта 1 добиться требуемой величины, после чего завернуть винт 3 до касания с рычагом ограничения минимальных оборотов холостого хода и затянуть контргайку.

Регулировка ускоренного холостого хода дизеля «AAZ». Проверить правильность регулировки частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу.

Вытянуть рукоятку пуска холодного двигателя до первого фиксированного положения. При этом частота вращения должна увеличиться на 60 об/мин.

Вытянуть рукоятку пуска холодного двигателя до отказа и проверить частоту вращения коленчатого вала на ускоренном холостом ходу, которая должна быть в пределах 1000-1100 об/мин.

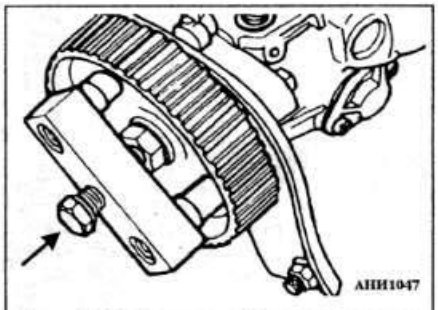


Рис. 3-36. Снятие зубчатого шкива привода ТНВД

При отклонении частоты вращения от нормы ослабить контргайки регулировочного винта ускоренного холостого хода 3 (рис. 3-41), вытянуть до отказа рукоятку пуска холодного двигателя и поворотом винта добиться требуемой величины частоты вращения коленчатого вала, после чего затянуть контргайку регулировочного винта.

Регулировка максимальных оборотов двигателя без нагрузки. Запустить и прогреть двигатель (температура масла не менее 60°С). Кратковременно нажать

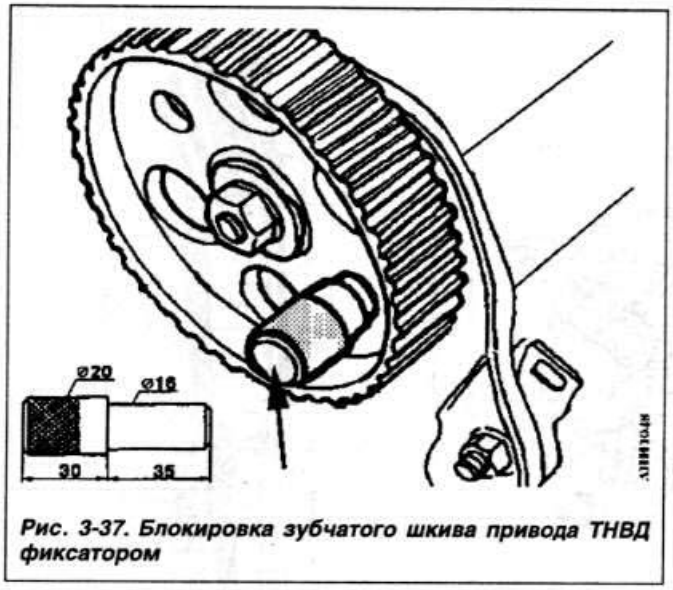


Рис. 3-37. Блокировка зубчатого шкива привода ТНВД фиксатором



Рис. 3-39. Установка индикатора для регулировки угла опережения впрыска топлива ТНВД

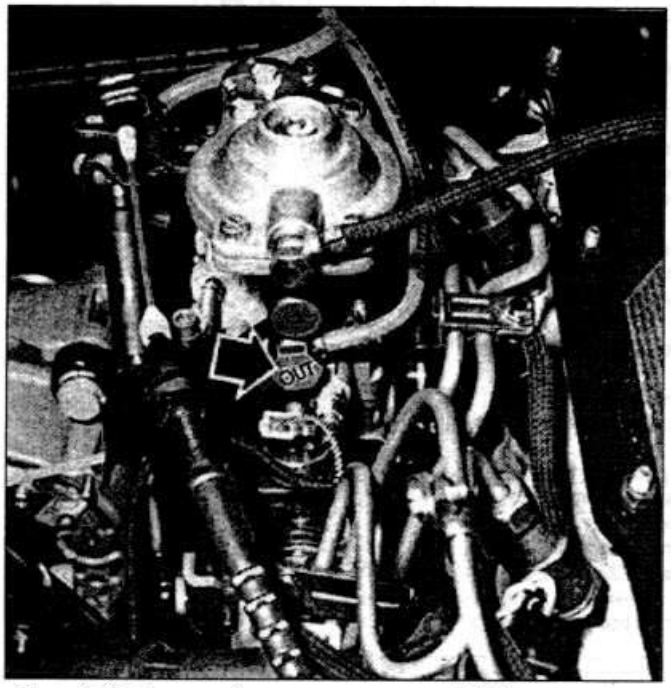


Рис. 3-38. Стрелкой показана метка «OUT» на штуцере крепления сливного топливопровода к ТНВД двигателей «1Y», «RA», «SB», «AAZ»

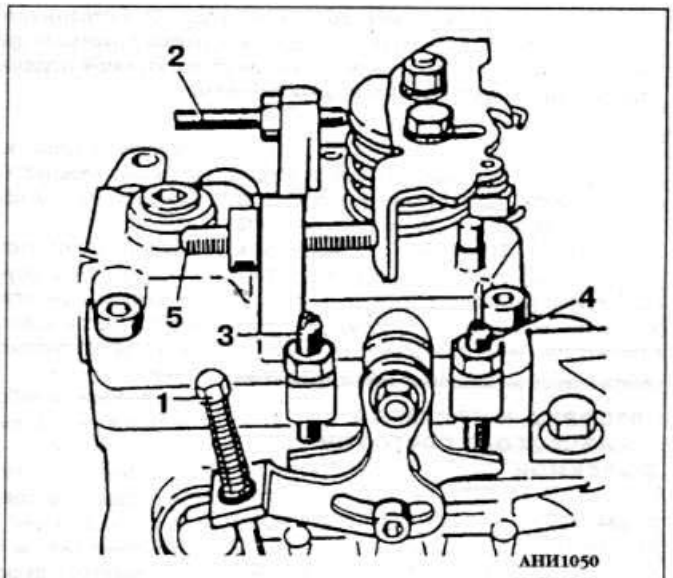


Рис. 3-40. Регулировочные винты ТНВД двигателей «1Y», «RA» и «SB»:

1 — регулировочный винт холостого хода; 2 — регулировочный винт максимальных оборотов; 3 — ограничительный винт минимальных оборотов холостого хода; 4 — ограничительный винт максимальных оборотов холостого хода; 5 — регулировочный винт остаточной подачи топлива

до отказа на педаль управления подачей топлива и проверить частоту вращения коленчатого вала, которая должна быть в пределах 4950-5150 об/мин. При отклонении частоты вращения от нормы добиться требуемой величины поворотом винта 2 (рис. 3-40) или 5 (рис. 3-41).

Регулировка остаточной подачи топлива. Положение регулировочного винта остаточной подачи топлива установлено на заводе-изготовителе и не должно изменяться в процессе эксплуатации. Нарушение положения винта может привести к следующему:

— если винт чрезмерно вывернут, свободный ход рычага управления подачей топлива увеличивается и остаточная подача становится ниже требуемой. Это вызывает перебои в работе двигателя при пуске, разгоне и на малых оборотах, а также двигатель «трясет»;

— если винт слишком завернут, остаточная подача превышает норму. Это приводит к повышенной частоте вращения коленчатого вала на холостом ходу, которую невозможно снизить до нормы.

Для восстановления положения винта необходимо прогреть двигатель (температура масла не менее 60°С) и выключить потребители тока. Снять заглушку с регулировочного винта 5 (рис. 3-40) или 4 (рис. 3-41) остаточной подачи и ослабить контргайку винта.

Если остаточная подача ниже нормы, заворачивать регулировочный винт до тех пор, пока частота вращения коленчатого вала не начнет увеличиваться, после чего отвернуть винт на пол-оборота.

Если остаточная подача больше нормы, выворачивать регулировочный винт до тех пор, пока частота вращения коленчатого вала не станет устойчивой, после чего заворачивать винт до момента начала возрастания оборотов коленчатого вала, затем отвернуть винт на пол-оборота.

После регулировки затянуть контргайку регулировочного винта и установить на винт новую заглушку.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ФОРСУНОК

Для снятия отсоединить от форсунок топливопроводы высокого давления.

Отсоединить сливной топливопровод.

Вывернуть форсунки торцовым или накидным ключом (рис. 3-42).

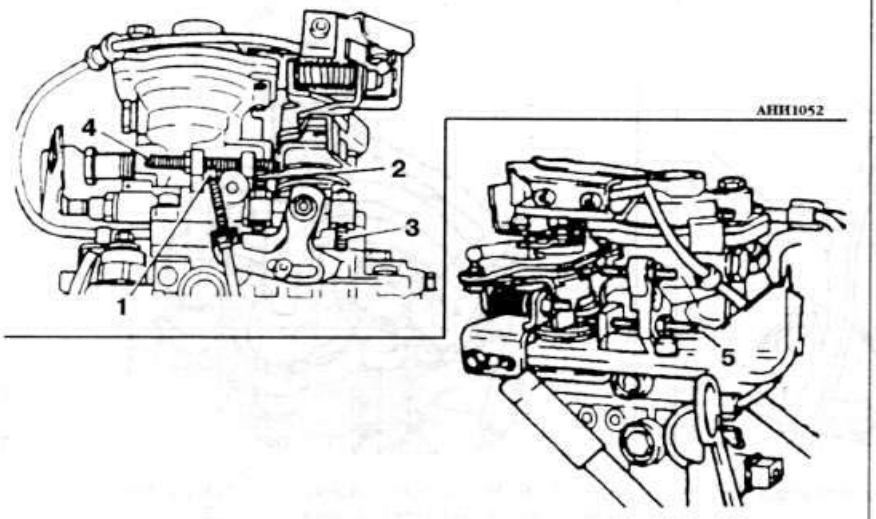


Рис. 3-41. Регулировочные винты ТНВД дизеля «AAZ»:

1 — регулировочный винт холостого хода; 2 — ограничительный винт минимальных оборотов холостого хода; 3 — регулировочный винт ускоренного холостого хода; 4 — регулировочный винт остаточной подачи топлива; 5 — регулировочный винт максимальных оборотов

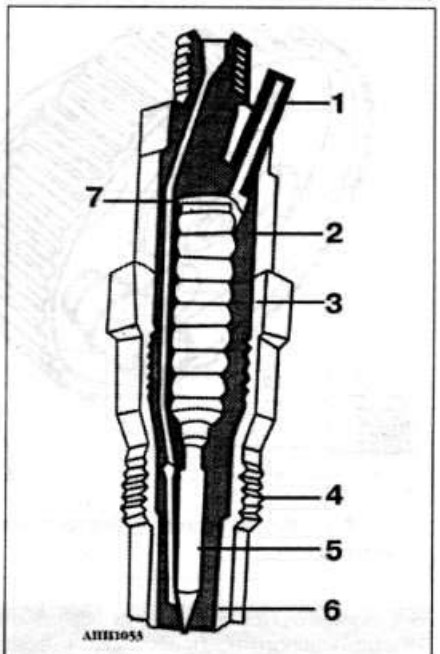


Рис. 3-44. Форсунка:

1 — штуцер сливного трубопровода; 2 — уплотнительное кольцо; 3 — корпус; 4 — гайка распылителя; 5 — игла распылителя; 6 — распылитель; 7 — проставка

Вынуть теплозащитные шайбы.

Для установки поставить новые теплозащитные шайбы в положение, указанное на рис. 3-43. Завернуть форсунки и затянуть их моментом 7,0 кгс.м. Присоединить к форсункам сливной топливопровод и топливопроводы высокого давления.

Удаление воздуха из системы питания производить не обязательно.

РАЗБОРКА И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ФОРСУНОК

Устройство форсунки представлено на рис. 3-44.

Вывернуть форсунки. Зажать корпус форсунки в тиски и отвернуть форсунку. Зажать форсунку, чтобы предотвратить выпадение деталей, и разобрать ее, нанося установочные метки на детали, чтобы установить их при сборке в прежнем положении.

Убедиться в отсутствии следующих дефектов деталей форсунки:

— деформация или шероховатость поверхности седла клапана форсунки;
— нагар на распылителе или его повреждение;
— царапины и забоины на игле клапана;
— раковины на поверхности седла клапана;
— овальность сопла распылителя;
— следы перегрева корпуса форсунки;
— износ донышка форсунки.

При обнаружении перечисленных дефектов заменить форсунку. Промыть детали форсунки в керосине и очистить их жесткой кисточкой. Собрать форсунку и завернуть ее в корпус форсунки моментом 7 кгс.м.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ИГОЛЬЧАТОГО КЛАПАНА ФОРСУНКИ

1-я МЕТОДИКА

Когда топливо подается под давлением от ТНВД на форсунку, давление впрыскивания меняется между началом впрыска и окончанием впрыска. Это изменение давления проявляется при исправной форсунке в вибрации игольчатого клапана

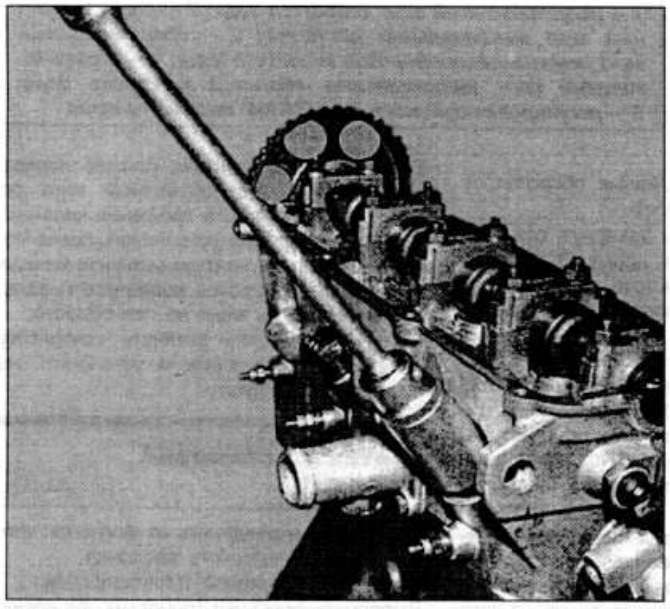


Рис. 3-42. Снятие форсунок



Рис. 3-43. Установка форсунок:

1 — теплозащитная шайба (стрелкой показано положение шайбы относительно головки цилиндров)

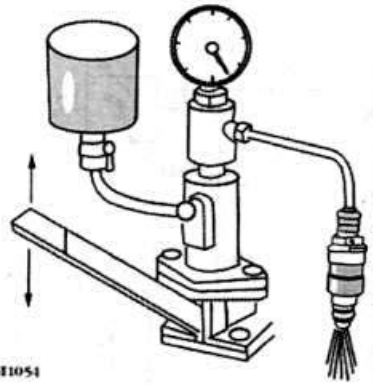


Рис. 3-45. Проверка игольчатого клапана форсунки на вибрацию

форсунки. При проверке клапана на специальном приспособлении должен слышаться характерный вибрирующий звук. Проверка на вибрацию игольчатого клапана производится следующим образом.
Очистить форсунки. Присоединить форсунку к приспособлению с манометром для проверки давления впрыскивания (рис. 3-45). Равномерными качками рукояткой насоса приспособления создать давление впрыскивания. Открыть кран манометра. При истечении топлива из форсунки должен слышаться равномерный вибрирующий звук. Неравномерный вибрирующий звук или его отсутствие указывают на неисправность распылителя или на залипание игольчатого клапана форсунки. В таком случае следует заменить форсунку.

2-я МЕТОДИКА

Очистить форсунку. Погрузить иглу клапана в чистое масло и до отказа вдвинуть ее в корпус форсунки, после чего выдвинуть ее на 2/3 хода.
Отпустить иглу, которая должна опуститься на седло под действием собственного веса.
Если игла не опускается, заменить форсунку в сборе.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ НАЧАЛА ВПРЫСКИВАНИЯ ФОРСУНОК

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При проверке давления начала впрыскивания принять меры для защиты рук от струи топлива высокого давления, которая может вызвать серьезные травмы.

Присоединить форсунку к приспособлению с манометром для проверки давления впрыска. Действуя рукояткой насоса приспособления, создать давление топлива и проверить величину начала впрыскивания. Если результат проверки не укладывается в требуемые пределы, добиться требуемой величины подбором толщины регулировочных шайб. При увеличении толщины шайб давление начала впрыскивания возрастает, и наоборот.

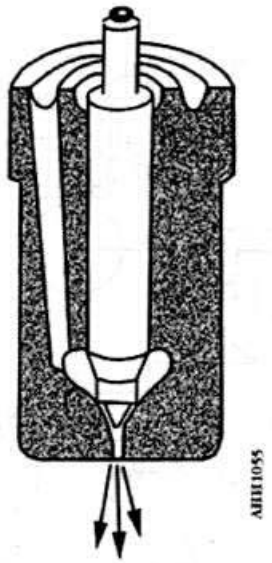


Рис. 3-46. Правильная форма конуса распыла топлива форсункой

ПРИМЕЧАНИЕ

Изменение толщины шайб на 0,5 мм соответствует изменению давления на 5 кгс/см^2.

ПРОВЕРКА КОНУСА РАСПЫЛА ТОПЛИВА ФОРСУНКАМИ

Присоединить форсунку к приспособлению с манометром для проверки давления впрыска. Установить форсунку над емкостью подходящего размера и, действуя рукояткой насоса приспособления, создать давление впрыска топлива. Проверить конус распыла топлива форсункой, который должен соответствовать форме, показанной на рис. 3-46. Если распыл топлива происходит под углом, с разрывами или раздвоенным конусом (рис. 3-47), это указывает на то, что форсунка загрязнена или неисправна. Очистить форсунку или заменить.

ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ФОРСУНОК

Присоединить форсунку к приспособлению с манометром для проверки давления впрыскивания. Медленным перемещением рукоятки насоса приспособления вниз создать давление по манометру около 110 кгс/см^2 и, удерживая рукоятку в нижнем положении в течение 10 с, убедиться в отсутствии просачивания топлива через распылитель форсунки. Просачивание топлива через распылитель форсунки (рис. 3-48) легко обнаружить, если подложить под распылитель лист промокательной бумаги. Если просачивание топлива имеет место на очищенных и промытых в керосине распылителе и игольчатом клапане форсунки, заменить форсунку.

СЛИВ ОТСТОЯ ИЗ ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

Снять держатели обратного клапана 1 (рис. 3-49) топливного фильтра. Снять клапаны с фильтра, не отсоединяя от клапана топливопроводы. Вынуть топливный фильтр из кронштейна. Вывернуть сливную пробку (показана на врезке на рисунке) и слить воду и отстой из топливного фильтра, после чего завернуть сливную пробку. Поставить на место топливный фильтр и обратный клапан фильтра.
Удалить воздух из топливной системы.

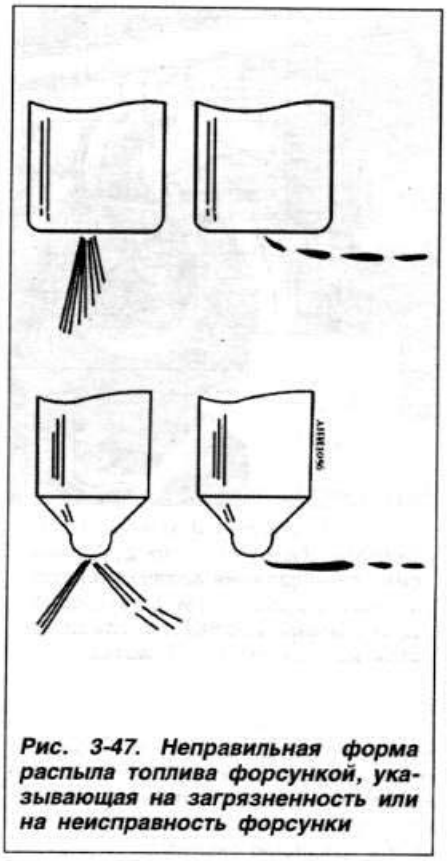


Рис. 3-47. Неправильная форма распыла топлива форсункой, указывающая на загрязненность или на неисправность форсунки



Рис. 3-48. Просачивание топлива через распылитель форсунки

УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

После каждой разгерметизации топливной системы необходимо удалить из нее воздух следующим образом:
— поставить под топливный фильтр емкость для сбора топлива;
— вывернуть продувочный винт на топливном фильтре;
— прокручивать двигатель стартером до тех пор, пока из-под винта не появится чистое топливо без пузырьков;

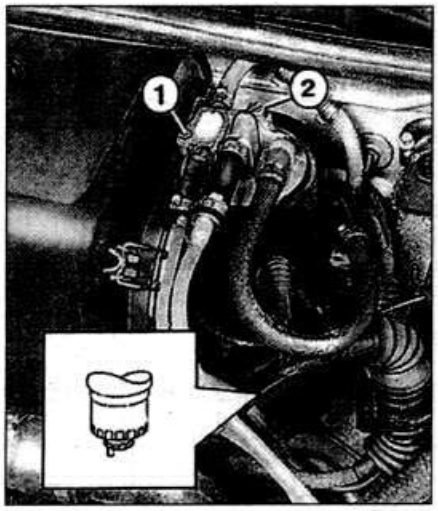


Рис. 3-49. Обратный клапан 1 топливного фильтра и продувочный винт для удаления воздуха из топливной системы 2. На врезке показана сливная пробка для слива отстоя из топливного фильтра

— завернуть продувочный винт;

— включить стартер на 10-15 с, одновременно нажимая несколько раз до отказа на педаль управления подачей топлива. Если двигатель не заведется, снова прокачать топливную систему.

Убедиться, что топливо, поступающее по прозрачному шлангу от ТНВД к топливному фильтру, не содержит пузырьков.

СИСТЕМА ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА ДИЗЕЛЯ

Система предпускового подогрева двигателей (рис. 3-50) включает соединенные параллельно однополюсные пусковые свечи, на которые подается напряжение от аккумуляторной батареи через свечу зажигания, находящуюся в положении «предпускового подогрева».

Напряжение на пусковые свечи подается тогда, когда ключ выключателя приборов и стартера установлен в положение «Предпусковой подогрев» или «Стартер», и отключается, когда ключ находится в рабочем положении. Водитель устанавливает ключ в положение «Стартер» только после того, как истекло время предпускового подогрева, в противном случае двигатель может не запуститься.

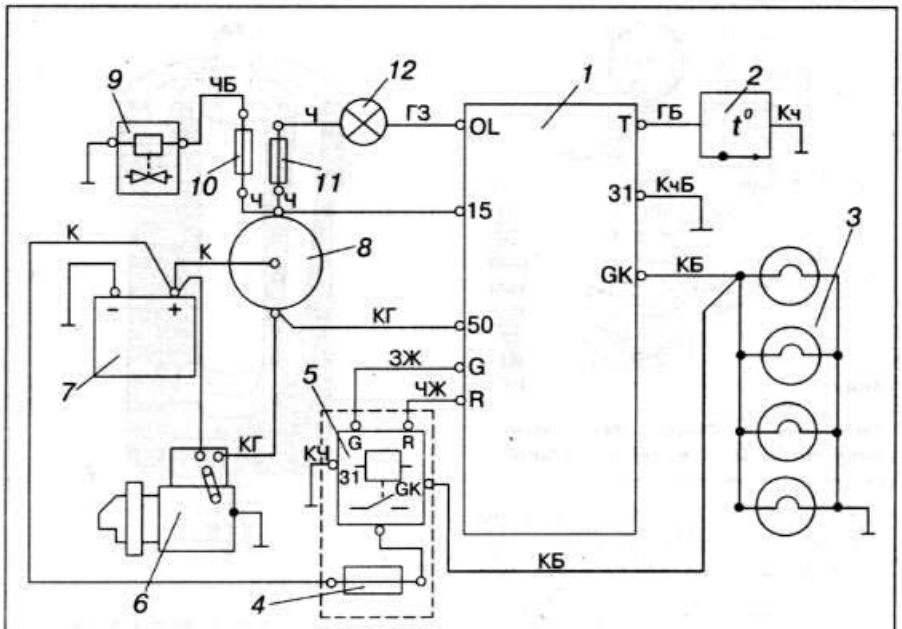


Рис. 3-50. Электросхема системы предпускового подогрева двигателей «1Y», «RA», «SB», «AAZ»:

1 — аккумуляторная батарея; 2 — стартер; 3 — свеча зажигания; 4 — пусковая свеча; 5 — контрольная лампа предпускового подогрева; 6 — блок управления предпусковым подогревом; 7 — отсечной топливный клапан; 8 — реле включения пусковых свечей; 9 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 10 — предохранитель № 15 топливного отсечного клапана (10 А); 11 — предохранитель № 15 (10 А) на панели приборов; 12 — предохранитель (15 А) пусковых свечей.

Обозначение цвета проводов: Б — белый; Г — голубой; Ж — желтый; З — зеленый; К — красный; Кч — коричневый; Ч — черный. Первая буква обозначает цвет самого провода, вторая — цвет полоски на проводе

СИСТЕМА ТУРБОНАДДУВА

Наддув осуществляется турбокомпрессором, работающим на отработавших газах. На автомобилях с двигателями «RA» и «SB» охлаждение наддувочного воздуха производится в воздухо-воздушном теплообменнике.

На двигателях «RA» и «SB» применен турбокомпрессор марки Garett типа T3, на двигателях «AAZ» марки KKK.

Давление наддува двигателей «RA» и «SB» 0,64-0,83 кгс/см^2, двигателей «AAZ» 0,60-0,83 кгс/см^2.

В систему турбонаддува двигателей «RA» и «SB» входит редукционный клапан. Давление открытия 0,85+0,05 кгс/см^2.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выполнении работ на турбокомпрессоре строго выполнять следующие требования:

— перед снятием деталей тщательно очистить места их соединений и окружающие поверхности;

— укладывать снятые детали на чистую поверхность и накрывать их пленкой;

— тщательно закрыть и заглушить вскрытые внутренние полости деталей, если ремонт не выполняется сразу же после вскрытия;

— перед сборкой тщательно очистить детали;

— вскрывать упаковку устанавливаемых запасных деталей только непосредственно перед их установкой;

— не использовать детали, которые хранились без заводской упаковки;

— после вскрытия турбокомпрессора не пользоваться сжатым воздухом для очистки деталей и не перемещать автомобиль.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТУРБОКОМПРЕССОРА

Для снятия снять воздушный фильтр.

Отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Отсоединить приемную трубу глушителей от выходного колена турбокомпрессора.

Отсоединить трубопровод подвода масла к турбокомпрессору.

Отсоединить всасывающий и нагнетательный воздуховоды.

Слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя и отсоединить шланги системы охлаждения турбокомпрессора. Отсоединить от турбокомпрессора сливной маслопровод. Отвернуть четыре гайки крепления турбокомпрессора к выпускному коллектору. Снять турбокомпрессор.

Для установки поставить турбокомпрессор на место и наживить гайки крепления, предварительно нанеся жаростойкую смазку на резьбу, подвергающуюся воздействию высокой температуры. Присоединить приемную трубу глушителей и наживить гайки крепления. Затянуть гайки крепления турбокомпрессора указанным моментом, затем гайки крепления приемной трубы глушителей. Присоединить маслопроводы и воздуховоды. Присоединить шланги системы охлаждения, заполнить систему охлаждения жидкостью, как указано в соответствующем разделе.

Установить воздушный фильтр.
Запустить двигатель и дать ему поработать на холостом ходу в течение нескольких минут для восстановления циркуляции масла через подшипники турбокомпрессора.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ НАДДУВА

Необходимым условием эффективной работы турбокомпрессора и получения требуемого давления наддува является полная герметичность соединений как со стороны впускного трубопровода, так и со стороны выпускного коллектора.

Давление наддува проверяется при полной нагрузке двигателя на ходу или на стенде с беговыми барабанами. Проверка при каждом измерении давления должна проводиться в течение 10 с, для чего отсоединить от впускного трубопровода вакуумный шланг, идущий к корректору подачи топлива по давлению наддува ТНВД. Присоединить через тройник к впускному трубопроводу и вакуумному шлангу шланг контрольного манометра. Перенести манометр в салон автомобиля, при этом его можно разместить на правом переднем сиденье или на панели приборов у ветрового стекла, проследив за тем, чтобы шланг манометра не пережимался при закрывании капота.

Открыть запорный вентиль манометра нажатием в направлении к манометру. Измерить давление наддува при полной нагрузке двигателя:

— на стенде: на III передаче при частоте вращения коленчатого вала 4000 об/мин;

— при движении автомобиля: на II передаче, одновременно подтормаживая автомобиль для поддержания скорости движения около 60 км/ч.

Повышенное давление наддува указывает на неисправность клапана регулирования давления наддува. В этом случае необходимо заменить турбокомпрессор. При пониженном давлении наддува отсоединить шланг редукционного клапана от всасывающего воздушного шланга, закрыть отверстие шланга подходящей заглушкой диаметром 25 мм и закрепить заглушку хомутом для крепления шлангов. Повторить проверку давления наддува. Если давление наддува соответствует норме, заменить редукционный клапан. Если давление наддува остается пониженным, заменить турбокомпрессор.

ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯМИ «1Z» И «AFN»

На двигателях применена цифровая система управления, состав которой в основном тот же, что и систем впрыска бензиновых двигателей. В состав системы входят измеритель расхода воздуха и датчики, сигналы которых поступают на электронный блок управления (ЭБУ), определяющий момент подачи топлива и дозировку топлива.

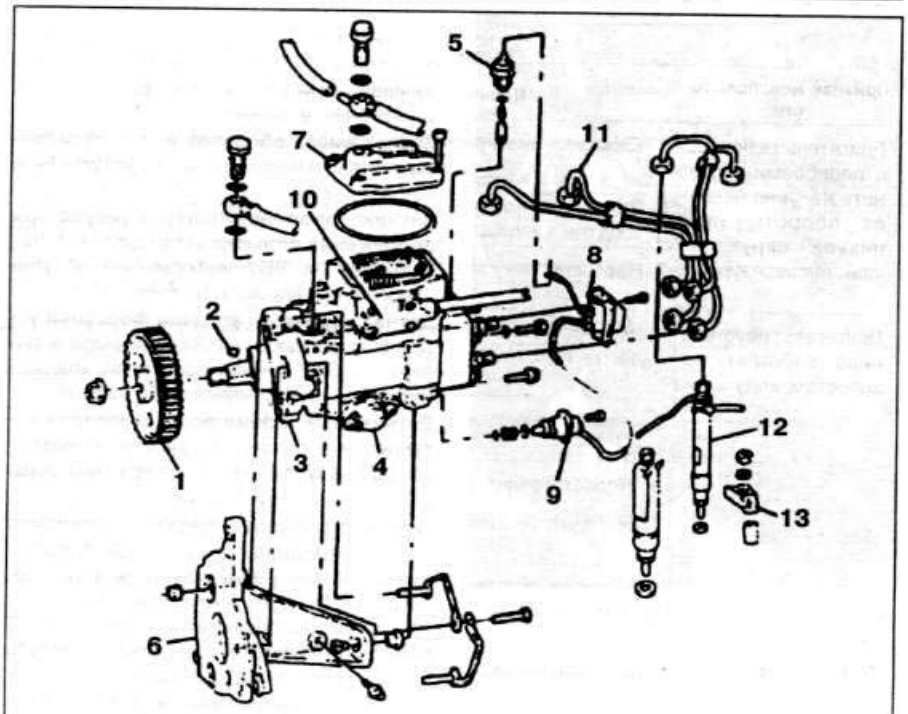


Рис. 3-51. Детали системы впрыска дизеля «1Z» и «AFN»:

1 — зубчатый шкив привода ТНВД; 2 — шпонка; 3 — ТНВД; 4 — регулятор опережения впрыска; 5 — электромагнитный клапан останова; 6 — кронштейн крепления ТНВД; 7 — крышка ТНВД; 8 — колодка клапана останова и клапана момента подачи топлива; 9 — клапан момента подачи топлива; 10 — регулятор числа оборотов; 11 — топливопровод высокого давления; 12 — форсунка 3-го цилиндра с датчиком подъема иглы клапана; 13 — держатель форсунки

Топливный бак, воздушный фильтр с периодичностью замены через каждые 60000 км пробега или каждый год эксплуатации и топливный фильтр аналогичны соответствующим частям рассмотренных выше дизельных двигателей.

Топливный насос высокого давления (ТНВД) одноплунжерный, распределительного типа, с электронным управлением не требует каких-либо регулировок в эксплуатации. В случае необходимости возможно только установить начальный угол опережения впрыска топлива.

Марка и тип: Bosch VE 4/10 E 2250 R 440 для двигателя «1Z», Bosch VE 4/10 E 2075 R 638 для двигателя «AFN».

Ход плунжера при автоматической регулировке угла опережения впрыска топлива при частоте вращения приводного вала 500 об/мин: 7,8-10,2 (7,5-11,5)* мм; 750 об/мин: 9,6-11,4 (9,4-11,2) мм; 1000 об/мин: ≤0,3 (1,0) мм; 2125 об/мин: 11,6-12,6 (11,5-12,7) мм.

Давление подвода топлива при частоте вращения приводного вала: 750 об/мин: 6,2-6,7 кгс/см^2; 2125 об/мин: 8,1-9,1 кгс/см^2.

Избыточная подача топлива при частоте вращения приводного вала 2125 об/мин 40-60 (35-65) см^3/1000 циклов.

Подача топлива при полной нагрузке при частоте вращения приводного вала, см^3/1000 циклов:

— 2125 об/мин: 54,2-56,8 (53-58);

— 1000 об/мин: 55,7-58,3 (54,7-59,5);

— 750 об/мин: 37,5-41,5;

— 500 об/мин: 40,2-42,8 (39,2-43,8).

Пусковая подача топлива при частоте вращения приводного вала 100 об/мин: 74 см^3/1000 циклов.

Подача топлива на холостом ходу при частоте вращения приводного вала 500 об/мин: 7,2-12,2 (5,2-14,2) см^3/1000 циклов.

Ход плунжера, соответствующий начальному углу опережения впрыска топлива при нахождении поршня 1-го цилиндра в ВМТ такта сжатия 0,65-0,75 (0,68-0,72) мм.

*Без скобок приведены данные для регулировки, в скобках — для проверки.

Форсунки. Марка и тип: Bosch DSLA 150P 294; марка и каталожный № корпусов форсунок: Bosch 0 431 111 997.

Давление начала впрыскивания на автомобилях выпуска до июня 1992 г.: номинальное: 246-254 кгс/см^2; минимально допустимое (при износе): 200 кгс/см^2; на автомобилях выпуска с июля 1992 г.: номинальное: 190-200 кгс/см^2; минимально допустимое (при износе): 170 кгс/см^2.

ПРИМЕЧАНИЕ

При несоответствии давления начала впрыскивания указанным величинам форсунка подлежит замене.

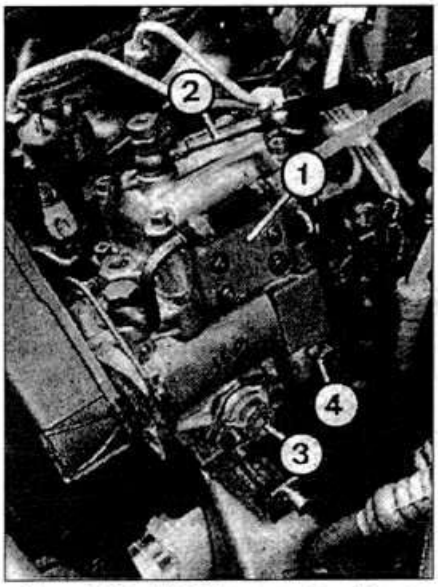


Рис. 3-52. ТНВД дизелей «1Z» и «AFN»:

1 — регулятор числа оборотов; 2 — сливной топливопровод; 3 — регулятор опережения впрыска; 4 — клапан момента подачи топлива

Пусковые свечи. Марка и каталожный №: Bosch 0 250 202 009.

Измеритель расхода воздуха с напорной заслонкой, с датчиком температуры всасываемого воздуха марки Bosch.

Сопротивление при измерении между выводами «1» и «4» колодки измерителя при температуре воздуха, кОм:
— 0°С: 5,0-6,2;
— 20°С: 2,0-3,0;
— 30°С: 1,6-2,0;
— 50°С: 0,7-0,9;
— 80°С: 0,3-0,5;
— 100°С: 0,175-0,225.

Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен в канале отвода охлаждающей жидкости от головки цилиндров.

Датчик температуры всасываемого воздуха установлен на входе во впускной трубопровод.

Датчик температуры топлива расположен на ТНВД. Датчики имеют отрицательный температурный коэффициент, т.е. их электрическое сопротивление уменьшается при повышении температуры.

Датчик положения педали тормоза имеет сопротивление при отпущенной педали ≤10 Ом; при нажатой педали ∞.

Датчик разрежения находится на брызговике правого переднего крыла и выдает на ЭБУ сигнал о разрежении во впускном трубопроводе. Выходное напряжение при давлении 0,5 кгс/см^2 равно 1,0 В; при 1,0 кгс/см^2 — 2,2 В; при 1,5 кгс/см^2 — 3,6 В; при 2,2 кгс/см^2 — 4,9 В.

На автомобилях выпуска с августа 1994 г. датчик разрежения расположен в блоке управления, с чем связаны особенности операций проверки. Напряжение при измерении между выводами (на автомобилях выпуска до августа 1994 г. должно составлять: «1» и «2»≈5 В, «2» и «3»≈4,5 В (напряжение должно снизиться при работе вакуумного насоса). При неисправности датчика разрежения и датчика положения педали управления подачей топлива заменяется электронный блок управления в целом.

Датчик числа оборотов имеет сопротивление при измерении на выводах «1» и «2» 1-1,5 кОм.

Датчик положения ползуна регулятора опережения впрыска установлен в ТНВД и выдает на ЭБУ информацию об угле опережения впрыска топлива.

Датчик хода иглы клапана форсунки установлен на форсунке 3-го цилиндра и выдает на ЭБУ сигнал хода иглы клапана форсунки. Сопротивление 80-120 Ом.

Датчик содержания воды в топливе установлен в топливном фильтре и выдает на ЭБУ информацию о содержании воды в топливе, сопротивление ∞.

Датчик положения педали управления подачей топлива с августа 1994 г. расположен в блоке управления и имеет сопротивление при измерении между выводами «1» и «3» при ненажатой педали 1,0-1,5 кОм; при нажатой до отказа педали 1,5-2,5 кОм; между выводами «2» и «3» 0,8-1,4 кОм; на выводах «4» и «3» при отпущенной педали 800-1200 Ом; при нажатой педали ∞.

Регулятор числа оборотов установлен в ТНВД.

Сопротивление при измерении на выводах «1» и «7» колодки пучка проводов системы управления смесеобразованием 400-1100 Ом.

Клапан начала подачи топлива имеет сопротивление при измерении на выводах «2» и «3» колодки клапана 14-20 Ом.

Датчик положения педали сцепления имеет выходное напряжение при отпущенной педали ~12 В; при нажатой педали 0.

Электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов имеет сопротивление 14-18 Ом.

ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДИЗЕЛЕМ

На автомобилях с двигателем модели «1Z» применена цифровая система управления дизелем (ЦСУД).

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Действие системы основано на регулировании подачи топлива в зависимости от частоты вращения коленчатого вала и количества всасываемого воздуха.

Топливо из топливного бака забирается топливным насосом и через топливный фильтр подается к ТНВД, а затем к форсункам (рис. 3-51).

Электронный блок управления (ЭБУ) определяет количество впрыскиваемого топлива и поддерживает оптимальный состав горючей смеси в зависимости от:
— температуры всасываемого воздуха и топлива;
— частоты вращения и углового положения коленчатого вала двигателя;
— температуры охлаждающей жидкости;
— положения ползуна регулятора опережения впрыска;
— абсолютного давления во впускном трубопроводе;
— количества всасываемого воздуха;
— положения педали управления подачей топлива.

В зависимости от результатов обработки этой информации блок информации определяет количество впрыскиваемого топлива и момент подачи топлива и выдает соответствующие сигналы управления на ТНВД (рис. 3-52).

Воздушный тракт системы герметичен, что исключает подсос воздуха помимо измерителя расхода воздуха.

Запуск холодного дизеля. Обогащение смеси при холодном запуске обеспечивается форсунками. Степень обогащения определяется ЭБУ в зависимости от следующих параметров:
— температуры охлаждающей жидкости;
— продолжительности включения стартера;
— частоты вращения коленчатого вала.

Работа системы при прогреве дизеля. Необходимое обогащение смеси при прогреве дизеля осуществляется по сигналам датчика температуры охлаждающей жидкости. В зависимости от данной информации ЭБУ увеличивает продолжительность впрыскивания топлива.

Работа дизеля на холостом ходу. ЭБУ получает сигнал частоты вращения коленчатого вала от датчика частоты вращения и сигнал нагрузки двигателя от датчика положения педали управления подачей топлива и сравнивает полученный сигнал частоты вращения с запрограммированным значением. Если число оборотов отличается от запрограммированной величины, ЭБУ соответственно увеличивает или уменьшает ток сигнала управления, выдаваемого на регулятор числа оборотов, который корректирует количество впрыскиваемого топлива для получения требуемого режима работы двигателя.

По сигналам датчика температуры охлаждающей жидкости ЭБУ обеспечивает повышение частоты вращения коленчатого вала, необходимое при прогреве дизеля.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ЦСУД

Снятие и установка ТНВД, установка угла опережения впрыска топлива. Данные операции производятся, как указано выше, в соответствующем подразделе для дизеля «AAZ».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Штуцер подводящего топливопровода ТНВД имеет надпись «HHN» (рис. 3-53).

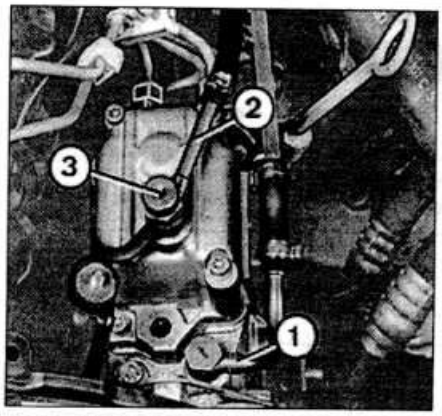


Рис. 3-53. Расположение штуцеров крепления топливопроводов к ТНВД дизелей «1Z» и «AFN»:

1 — подводящий топливопровод;
2 — сливной топливопровод;
3 — штуцер подводящего топливопровода с шариковым обратным клапаном и маркировкой «HHN»

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ФОРСУНОК

Для снятия отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Отсоединить от форсунок топливопроводы высокого давления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы случайно не повредить топливопроводы высокого давления, отсоединить их также от ТНВД и снять с двигателя.

Отсоединить сливной топливопровод. Отвернуть болты крепления держателей форсунок и снять держатели. Вывернуть форсунки.

Для установки завернуть форсунки и затянуть их моментом 7 кгс.м. Установить держатели форсунок и затянуть болты их крепления моментом 2 кгс.м. Присоединить сливной топливопровод. Установить и присоединить топливопроводы высокого давления.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ НАЧАЛА ВПРЫСКИВАНИЯ ФОРСУНОК

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При проверке давления начала впрыскивания принять меры для защиты рук от струи топлива высокого давления, которая может причинить серьезные травмы.

Присоединить форсунку к приспособлению с манометром для проверки давления впрыскивания. Действуя рукояткой насоса приспособления, создать давление топлива и проверить величину начала впрыскивания.

Если результат проверки не укладывается в пределы, указанные выше, заменить форсунку.

ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ФОРСУНОК

Присоединить форсунку к приспособлению с манометром для проверки давления впрыскивания.

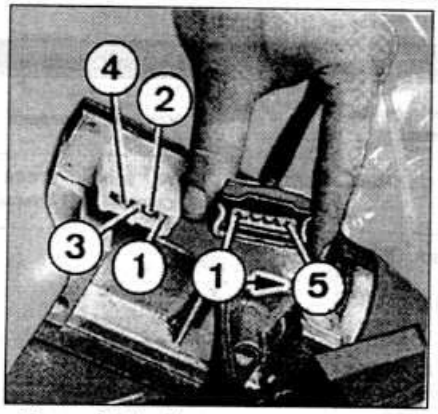


Рис. 3-54. Нумерация выводов разъема измерителя расхода воздуха

Медленным перемещением рукоятки насоса приспособления вниз создать давление по манометру около 150 кгс/см^2 и, удерживая рукоятку в нижнем положении в течение 10 с, убедиться в отсутствии просачивания топлива через распылитель форсунки.

ПРОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЯ РАСХОДА ВОЗДУХА И ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВСАСЫВАЕМОГО ВОЗДУХА

Сдвинуть защитный чехол разъема измерителя расхода воздуха для доступа к проводам. Не разъединяя разъем, присоединить вольтметр к выводам «2» и «3» (рис. 3-54). Поставить ключ выключателя приборов и стартера в положение «Включено». При этом напряжение по вольтметру должно быть около 5 В. Если напряжение не соответствует данному, заменить ЭБУ. Присоединить вольтметр к выводам «2» и «4» разъема. Запустить двигатель на холостом ходу. При этом напряжение по вольтметру должно быть в пределах 0,5-1,5 В. На непрогретом дизеле величина напряжения может быть несколько выше. Увеличить частоту вращения коленчатого вала. Напряжение по вольтметру должно плавно возрастать и достигнуть величины около 4,5 В при максимальной частоте вращения коленчатого вала.

Если повышение напряжения происходит не плавно или напряжение не достигает указанной величины, заменить измеритель расхода воздуха. Разъединить разъем измерителя расхода воздуха. Присоединить омметр к выводам «1» и «4» колодки измерителя и проверить соответствие его показаний величинам, указанным выше.

Если показания омметра не соответствуют указанным пределам, заменить измеритель расхода воздуха.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ТОПЛИВА

Поставить ключ выключателя приборов и стартера в положение «Выключено». Разъединить разъем пучка проводов ЦСУД (рис. 3-55).

Проверить сопротивление датчика температуры топлива, присоединив омметр к выводам «5» и «6» колодки. Если сопротивление по омметру не соответствует величинам, указанным выше, заменить датчик температуры топлива.

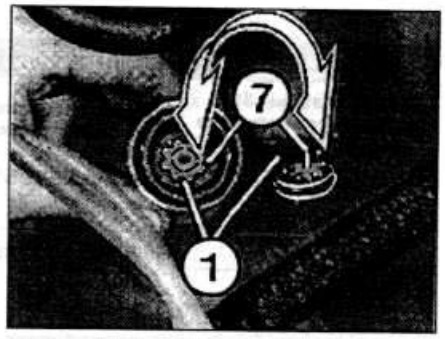


Рис. 3-55. Нумерация выводов разъема пучка проводов ЦСУД

ПРОВЕРКА ПОТЕНЦИОМЕТРА ПОЛЗУНА РЕГУЛЯТОРА ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКА

Поставить ключ выключателя приборов и стартера в положение «Выключено». Разъединить разъем пучка проводов ЦСУД (рис. 3-55). Измерить сопротивление потенциометра, присоединяя омметр к выводам «1» и «2». Замер должен составить 5-7 кОм.

Если результаты измерения выходят за пределы, указанные выше, заменить потенциометр ползуна.

ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ЧИСЛА ОБОРОТОВ

Поставить ключ выключателя приборов и стартера в положение «Выключено». Разъединить разъем пучка проводов ЦСУД (рис. 3-55). Присоединить омметр к выводам «1» и «7» колодки и проверить сопротивление, которое должно быть в пределах 0,4-1,1 кОм. При отклонении величины заменить регулятор.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ЦСУД

Проверка электрических цепей системы производится на выводах отсоединенного от ЭБУ разъема.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается присоединять щупы измерительного прибора (омметра или вольтметра) к выводам разъема. Прибор рекомендуется присоединять с обратной стороны разъема к подводящим проводам, для доступа к которым необходимо сдвинуть защитный пластмассовый кожух разъема. Наиболее приемлемым для проведения измерений является применение специального переходника, подключаемого к разъему и имеющего ту же нумерацию выводов.

Перед проверкой убедиться в полном заряде аккумуляторной батареи, в исправности цепи запуска двигателя и надежности соединения двигателя с «массой».

Проверить электрические цепи ЦСУД по таблице 3-10, присоединяя контрольный прибор к указанным выводам разъема ЭБУ.

Таблица 3-10

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ЦСУД НА ВЫВОДАХ ОТСОЕДИНЕННОГО ОТ ЭБУ РАЗЪЕМА

Выводы разъема ЭБУ, к которым подключается контрольный прибор	Проверяемый элемент или параметр системы	Условия проверки	Результат проверки, контрольные значения
«18» и «масса»	Соединение ЭБУ с «массой»	Поставить ключ выключателя приборов и стартера в положение «Выключено»	R=0 Ом
«19» и «масса»			
«15» и «18»	Напряжение питания ЭБУ	То же	$U \cong U_{а/б}$
«16» и «18»			
«17» и «18»			
«5» и «12»	Сопротивление датчика подъема иглы клапана форсунки 3-го цилиндра	-"-	90<R<110 Ом
«15» и «26»	Датчик положения педали тормоза	Поставить ключ выключателя приборов и стартера в положение «Выключено»:	
		при отпущенной педали управления подачей топлива	R≤10 Ом
		при нажатой педали управления подачей топлива	R=∞
«47» и «13»	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Поставить ключ выключателя приборов и стартера в положение «Выключено»	R=1 кОм
«54» и «13»	Датчик разрежения во впускном трубопроводе	Запустить двигатель, присоединить вакуумметр	При давлении 0,5 кгс/см^2 U=1,0 В 1,5 кгс/см^2 U=2,2 В 2,2 кгс/см^2 U=4,9 В
«36» и «13»	Датчик содержания воды в топливе	Поставить ключ выключателя приборов и стартера в положение «Выключено»	R=∞
«37» и «13»	Датчик температуры топлива	То же	Сопротивление при температуре, кОм: 0°С: 5,0-6,2; 20°С: 2,0-3,0; 30°С: 1,6-2,0; 50°С: 0,7-0,9; 80°С: 0,3-0,5; 100°С: 0,175-0,225
«52» и «13»	Датчик температуры всасываемого воздуха	—"—	
«20» и «13»	Датчик температуры всасываемого воздуха	—"—	
«53» и «13»	Датчик температуры охлаждающей жидкости	—"—	
«34» и «38»	Измеритель расхода воздуха	Поставить ключ выключателя приборов и стартера в положение «Выключено»	U~5 В
«38» и «13»		При максимальной частоте вращения коленчатого вала	U≤4,5 В после плавного возрастания
«37» и «14»	Датчик положения педали управления подачей топлива	Поставить ключ выключателя приборов и стартера в положение «Выключено»	R=0,8-1,4 Ом
«33» и «14»		Поставить ключ выключателя приборов и стартера в положение «Выключено»:	
		при отпущенной педали управления подачей топлива	R=0,8-1,4 Ом
«25» и «14»		при нажатой педали управления подачей топлива	R=∞
«10» и «13»	Клапан момента подачи топлива	Поставить ключ выключателя приборов и стартера в положение «Выключено»	R=14-18 Ом
«6» и «15»	Электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов	То же	R=4-8 Ом
«6» и «15»	Электромагнитный клапан ограничения давления наддува	-"-	R=4-8 Ом
«28» и «18»	Датчик положения педали сцепления	Поставить ключ выключателя приборов и стартера в положение «Выключено»:	
		при отпущенной педали управления подачей топлива	U~12 В
		при нажатой педали управления подачей топлива	U=0 В

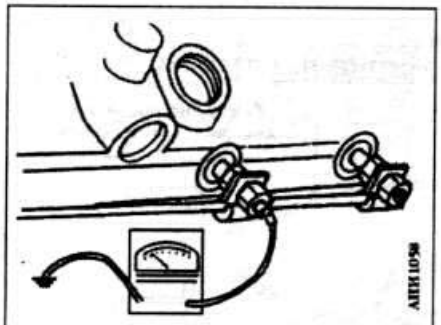


Рис. 3-56. Проверка напряжения питания пусковой свечи

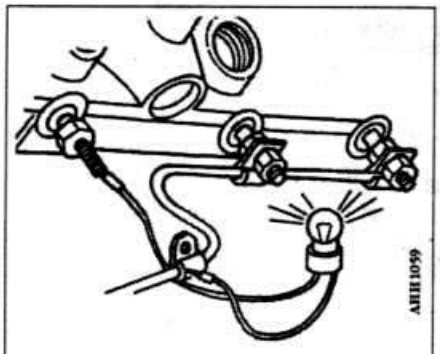


Рис. 3-57. Проверка целостности цепи пусковой свечи

ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА

Если холодный двигатель не заводится, проверить напряжение на клеммах аккумуляторной батареи. Если напряжение менее 12 В, подзарядить батарею. Проверить подачу напряжения на пусковые свечи. Подсоединить вольтметр к минусовой клемме и выводу пусковой свечи, установив ключ выключателя приборов и стартера в положение «Предпусковой подогрев» (рис. 3-56). Напряжение должно быть близким к напряжению аккумуляторной батареи: 11-14 В. Если напряжение менее 11 В, это означает завышенное сопротивление в цепи или в контрольном устройстве.

ПРОВЕРКА ПУСКОВЫХ СВЕЧЕЙ

Отсоединить клемму или провод пусковой свечи и подсоединить омметр к выводу свечи и к резьбовой части корпуса свечи или подсоединить контрольную лампу к положительному выводу свечи, как показано на рис. 3-57. Если лампа не загорается или омметр показывает «бесконечность», значит цепь свечи разорвана и она подлежит замене. Подсоединить в цепь амперметр. Суммарная сила тока для четырех свечей должна составлять 48 А, т.е. 12 Ах4. Если амперметр показывает 36 А, значит неисправна одна свеча, и т.д. При этом напряжение аккумуляторной батареи было не менее 11,5 В. Снять форсунки и проверить на внешний вид пусковые свечи в каждой камере сгорания при включенной системе предпускового подогрева. Через несколько секунд после включения системы предпускового подогрева пусковая свеча должна накалиться до красного цвета. При отсутствии накала свечи или отличии цвета свечи от остальных, проверить ее подсоединение, исправность и сопротивление.

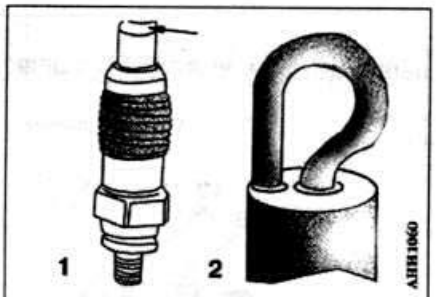


Рис. 3-58. Проверка проводимости цепи пусковой свечи

Обгорание пусковой свечи может быть вызвано неисправностью форсунки. При обнаружении обгорания головки «1» (рис. 3-58) свечи или спирали «2» заменить пусковую свечу и проверить конус распыла топлива и герметичность форсунки того же цилиндра.

СИСТЕМА ТУРБОНАДДУВА

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Наддув осуществляется турбокомпрессором, работающим на энергии отработавших газов. Охлаждение наддувочного воздуха на двигателях «1Z» и «AFN» производится в воздухо-воздушном теплообменнике. Турбокомпрессор марки Garett. Давление наддува двигателя «1Z»: 0,5-0,6 кгс/см^2, двигателя «AFN» — 1,7-2,4 кгс/см^2. Давление наддува ограничивается электромагнитным клапаном по сигналам ЭБУ. Сопротивление обмотки клапана для двигателя «1Z» 25-45 Ом, для двигателя «AFN» — 14-20 Ом.

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА ТУРБОКОМПРЕССОРА ДВИГАТЕЛЯ «AFN»

Турбокомпрессор с изменяющейся геометрией состоит из компрессора и газовой турбины, рабочие колеса которых сидят на одном валу, называемом ротором. В улитке корпуса турбины на подвижном кольце размещены лопатки с изменяемым углом наклона, которые обеспечивают изменение проходного сечения соплового аппарата турбины и, следовательно, частоты вращения ротора. На малых оборотах двигателя угол наклона подвижных лопаток минимален, а на высоких максимален. Поворот подвижного кольца и, соответственно, изменение угла наклона подвижных лопаток осуществляются посредством штока и тяги, которые управляются пневмоприводом в зависимости от рабочего давления компрессора. Ввиду того, что это давление зависит от числа оборотов двигателя, угол наклона подвижных лопаток, определяющий проходное сечение соплового аппарата турбины, также зависит от частоты вращения коленчатого вала.

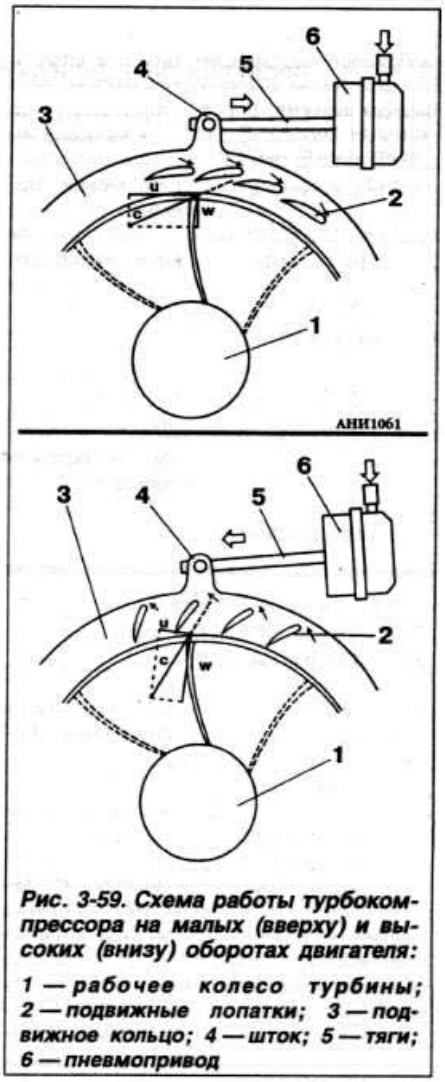


Рис. 3-59. Схема работы турбокомпрессора на малых (вверху) и высоких (внизу) оборотах двигателя:

1 — рабочее колесо турбины; 2 — подвижные лопатки; 3 — подвижное кольцо; 4 — шток; 5 — тяги; 6 — пневмопривод

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ТУРБОКОМПРЕССОРА С ИЗМЕНЯЕМОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ

На малых оборотах двигателя кинетическая энергия отработавших газов невысока. В этих условиях турбина обычного турбокомпрессора вращается медленно и давление наддува невелико, тогда как частота вращения турбины турбокомпрессора с изменяемой геометрией значительно выше, что позволяет быстро поднять давление наддува. На малых оборотах двигателя подвижные лопатки 2 (рис. 3-59) почти не отклонены и скорость С протекающих между ними отработавших газов на входе в турбину резко возрастает, что влечет за собой повышение окружной скорости U лопаток рабочего колеса 1 турбины и, соответственно, повышение частоты вращения компрессора. Скорость отработавших газов, проходящих через турбину, показана вектором W. При увеличении подачи топлива постепенно увеличивается как объем кинетической энергии отработавших газов, так и давление наддува. Пневмопривод 6 соединен шлангом с корпусом компрессора и по мере

роста давления наддува диафрагмы пневмопривода перемещает тягу 5 и шток 4, под действием которых угол наклона подвижных лопаток 2 возрастает вплоть до максимального значения. Таким образом, отработавшие газы в зависимости от увеличения проходных сечений между подвижными лопатками достигают турбину с такой же или более низкой скоростью, как на малых оборотах двигателя, но под другими углами. Частота вращения турбины снижается и стабилизируется на величине, оптимальной для работы двигателя на высоких оборотах. Регулирование частоты вращения ротора путем изменения проходного сечения соплового аппарата турбины обеспечивает быстрое достижение необходимой величины наддува и увеличение крутящего момента двигателя на малых оборотах, что значительно улучшает его эластичность.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТУРБОКОМПРЕССОРА НА ДВИГАТЕЛЕ «AFN»

Для снятия поставить ключ выключателя приборов и стартера в положение «Выключено». Отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Снять защитный поддон моторного отсека. Снять нагнетающий воздухопровод, соединяющий турбокомпрессор с воздухо-воздушным теплообменником системы турбонаддува, и впускной воздухопровод, идущий от воздушного фильтра к турбокомпрессору. Отсоединить от турбокомпрессора подводящий маслопровод, снять хомут крепления турбокомпрессора к впускному трубопроводу. Отсоединить от турбокомпрессора приемную трубу глушителей. Снять кронштейн крепления турбокомпрессора к блоку цилиндров. Отсоединить от турбокомпрессора сливной маслопровод.

Отвернуть снизу гайки нижних шпилек крепления и сверху гайку верхней шпильки крепления турбокомпрессора к выпускному коллектору и снять турбокомпрессор через верх.

Для установки нанести на резьбу шпилек турбокомпрессора и выпускного коллектора жаростойкую смазку Volkswagen G 000 500. Установить турбокомпрессор на выпускной коллектор и наживить гайку верхней шпильки крепления. Завернуть гайки нижних болтов крепления турбокомпрессора и затянуть их моментом 2,5 кгс.м. Присоединить к турбокомпрессору сливной маслопровод с новой уплотнительной прокладкой и затянуть болты его крепления моментом 3,0 кгс.м. Установить кронштейн крепления турбокомпрессора к блоку цилиндров и затянуть его болты М8 моментом 2,5 кгс.м, а болты М10 моментом 3,0 кгс.м. Затянуть гайку верхней шпильки крепления турбокомпрессора моментом 2,5 кгс.м.

Присоединить к турбокомпрессору приемную трубу глушителей с новой прокладкой и затянуть гайки шпилек крепления моментом 2,5 кгс.м. Залить в турбокомпрессор масло через патрубок подвода масла. Присоединить подводящий маслопровод и затянуть штуцер его крепления моментом 2,5 кгс.м. Затянуть моментом 1,0 кгс.м гайки болтов крепления кронштейна подводящего маслопровода. Установить новую прокладку на впускной воздухопровод и завернуть болты его крепления к турбокомпрессору и впускному трубопроводу моментом 1,0 кгс.м.

Присоединить вакуумный шланг к клапану ограничения давления наддува и воздухо-воздушному теплообменнику. Присоединить воздухопровод, соединяющий турбокомпрессор с воздушным фильтром.

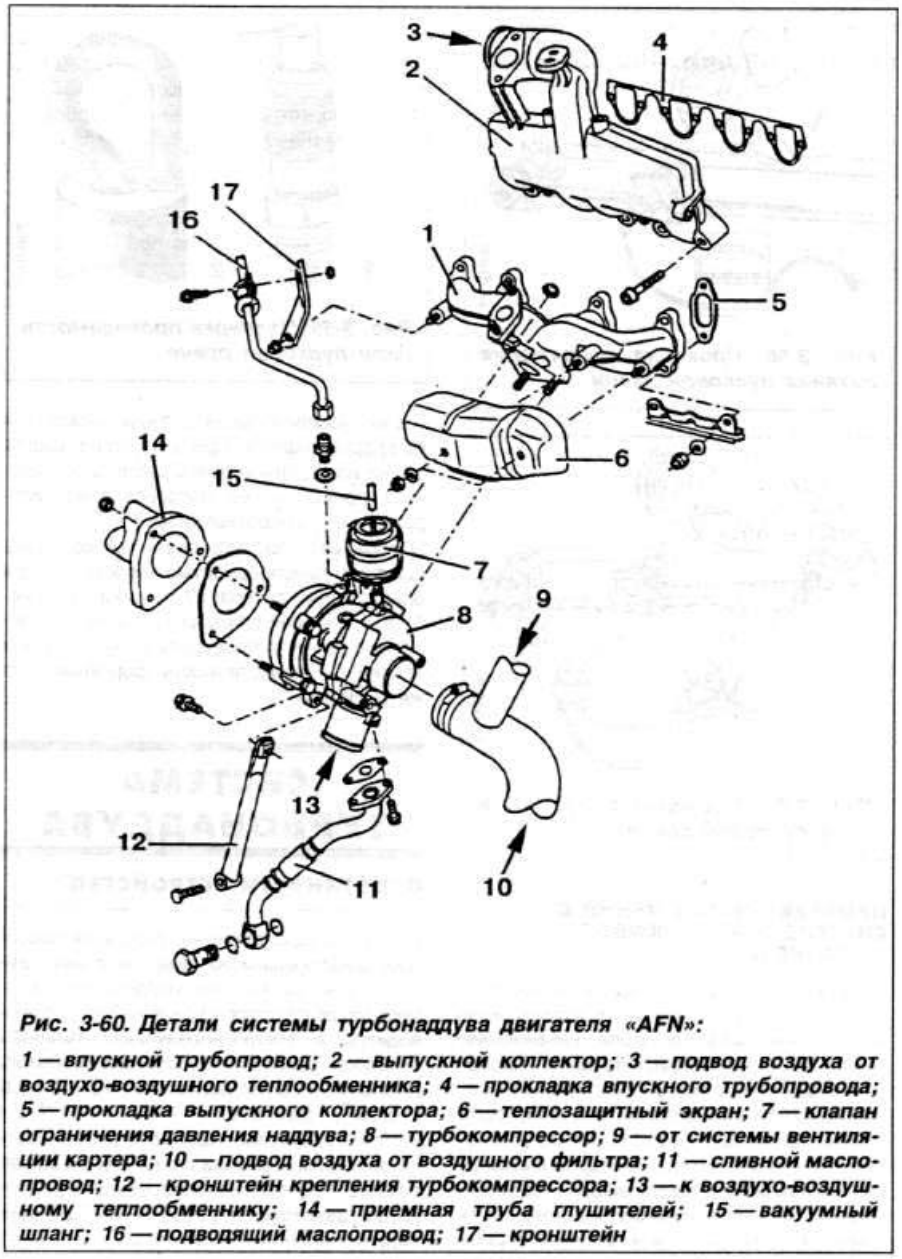


Рис. 3-60. Детали системы турбонаддува двигателя «AFN»:

1 — впускной трубопровод; 2 — выпускной коллектор; 3 — подвод воздуха от воздухо-воздушного теплообменника; 4 — прокладка впускного трубопровода; 5 — прокладка выпускного коллектора; 6 — теплозащитный экран; 7 — клапан ограничения давления наддува; 8 — турбокомпрессор; 9 — от системы вентиляции картера; 10 — подвод воздуха от воздушного фильтра; 11 — сливной маслопровод; 12 — кронштейн крепления турбокомпрессора; 13 — к воздухо-воздушному теплообменнику; 14 — приемная труба глушителей; 15 — вакуумный шланг; 16 — подводящий маслопровод; 17 — кронштейн

ПРИМЕЧАНИЕ

После установки турбокомпрессора запустить двигатель и дать ему поработать на холостом ходу примерно в течение 1 мин для восстановления циркуляции масла через подшипники турбокомпрессора и только после этого двигатель можно эксплуатировать на рабочих режимах.

Детали системы турбонаддува представлены на рис. 3-60.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Отсоединить нагнетающий воздухопровод, соединяющий воздухо-воздушный теплообменник системы турбонаддува с впускным трубопроводом. Отсоединить вакуумный шланг от клапана рециркуляции отработавших газов.

Присоединить к клапану шланг ручного вакуумного насоса. Создавая разрежение ручным вакуумным насосом, наблюдать за штоком диафрагмы клапана, который должен перемещаться в направлении, показанном стрелкой (рис. 3-61).

Отсоединить от клапана шланг ручного вакуумного насоса. При этом шток клапана должен переместиться в направлении обратном, показанному стрелкой.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ НАДДУВА

Необходимым условием эффективной работы турбокомпрессора и получения требуемого давления наддува является полная герметичность соединений как со стороны впускного трубопровода, так и со стороны выпускного коллектора.

Давление наддува проверяется при полной нагрузке двигателя на ходу или на стенде с беговыми барабанами.

Проверка при каждом измерении давления должна проводиться в течение 10 с.

Отсоединить от впускного трубопровода вакуумный шланг, идущий к корректору подачи топлива по давлению наддува ТНВД. Присоединить через тройник к впускному трубопроводу и вакуумному шлангу шланг контрольного манометра. Перенести манометр в салон автомобиля, при этом его можно разместить на правом переднем сиденье или на панели приборов у ветрового стекла, проследив за тем, чтобы шланг манометра не пережимался при закрывании капота. Контрольный манометр подключается между турбокомпрессором и электромагнитным клапаном ограничения давления.

Открыть запорный вентиль манометра нажатием в направлении к манометру. Измерить давление наддува при полной нагрузке двигателя:

— на стенде: на III передаче при частоте вращения коленчатого вала 4000 об/мин;

— при движении автомобиля: на II передаче, одновременно подтормаживая автомобиль для поддержания скорости движения около 60 км/ч.

Если давление наддува ниже нормы, необходимо заменить турбокомпрессор. При повышенном давлении наддува проверить герметичность соединений клапана ограничения давления наддува, при неисправности клапана заменить турбокомпрессор.

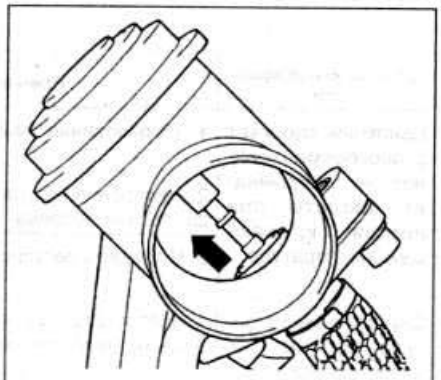


Рис. 3-61. Стрелкой показано направление смещения штока клапана рециркуляции отработавших газов при создании в нем разрежения

Таблица 3-11

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЕЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
Прогретый или холодный дизель не запускается	1. Недостаточная подача топлива	1. Проверить правильность установки ТНВД
	2. Засорен дренаж топливного бака	2. Устранить засорение дренажного отверстия
	3. При холодном пуске не работает система предпускового подогрева или неисправны пусковые свечи	3. Проверить исправность системы предпускового подогрева по схеме (рис. 3-50), убедиться в исправности пусковых свечей
	4. Наличие посторонних примесей (воды, бензина) в топливе	4. Слить отстой
	5. Образование кристаллов парафина в топливе при низкой окружающей температуре	5. Устранить засорение топливной системы. Заправить автомобиль зимним сортом топлива
	6. Неисправность электромагнитного клапана останова ТНВД	6. Заменить электромагнитный клапан останова
	7. Не работает система пусковой подачи топлива на ТНВД	7. Проверить работу системы, устранить неисправность
	8. Сбился угол опережения впрыска топлива	8. Проверить и выставить правильно, при необходимости, угол опережения впрыска топлива
	9. Ослабление крепления или поломка привода управления ТНВД	9. Проверить крепление привода и устранить дефект
	10. Неисправность внутренних устройств ТНВД	10. Устранить дефект в специализированной мастерской
Двигатель не обладает достаточной приемистостью или медленно увеличивает обороты	1. Недостаточная подача топлива или засорение дренажа топливного бака	1. Проверить правильность установки ТНВД; устранить засорение дренажа топливного бака
	2. Неправильный угол опережения впрыска топлива	2. Убедиться в правильности установки угла опережения впрыска топлива
	3. Не работает регулятор опережения впрыска	3. Проверить исправность регулятора (в ТНВД)
	4. Заедание механизма останова	4. Проверить исправность и устранить заедание механизма остановки двигателя
Двигатель запускается и глохнет	1. Недостаточная подача топлива	1. Проверить правильность установки ТНВД
	2. Засорение воздушного фильтра или трубопровода подачи воздуха	2. Заменить воздушный фильтр, убедиться в исправности воздуховода
	3. Негерметичность соединений топливопроводов	3. Проверить герметичность топливопроводов наружным осмотром, подтянуть резьбовые соединения
	4. Наличие посторонних примесей (воздуха, воды) в топливе	4. Слить отстой

Продолжение таблицы 3-11

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель работает с перебоями, глохнет, не увеличивает обороты при низкой окружающей температуре	1. Образование кристаллов парафина в топливе	1. Устранить засорение топливной системы. Заправить автомобиль топливом, соответствующим сезону
	2. Засорение воздушного фильтра или трубопровода подачи топлива	2. Заменить воздушный фильтр, убедиться в исправности воздуховода
	3. Нарушена регулировка холостого хода двигателя	3. Отрегулировать холостой ход согласно указаниям инструкции
Двигатель неустойчиво работает на холостом ходу	1. Недостаточная частота вращения коленчатого вала на холостом ходу	1. Отрегулировать холостые обороты двигателя согласно указаниям инструкции, обратив внимание на регулировку остаточной подачи топлива
	2. Неисправность или загрязнение форсунок	2. Проверить техническое состояние форсунок, заменить вышедшие из строя
	3. Недостаточная подача топлива	3. Проверить правильность установки ТНВД
	4. Негерметичность соединений топливопроводов	4. Проверить герметичность топливопроводов наружным осмотром, подтянуть резьбовые соединения
	5. Наличие посторонних примесей (воздуха, воды) в топливе	5. Слить отстой
	6. Поломка пружины системы холостого хода регулятора числа оборотов	6. Проверить исправность регулятора числа оборотов
	7. Неправильный угол опережения впрыска топлива	7. Убедиться в правильности установки угла опережения впрыска топлива
	8. Ослабление или износ узлов подвески двигателя	8. Проконтролировать состояние элементов подвески двигателя, заменить дефектные детали
Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу и максимальная частота вращения не соответствуют требуемым величинам	1. Засорение воздушного фильтра или трубопроводов подачи воздуха	1. Заменить воздушный фильтр, убедиться в исправности воздуховода
	2. Недостаточная подача топлива	2. Проверить правильность установки ТНВД
	3. Недостаточные или увеличенные зазоры в приводе управления подачей топлива	3. Отрегулировать зазоры в приводе управления подачей топлива
	4. Нарушена регулировка холостого хода или максимальной частоты вращения без нагрузки	4. Отрегулировать обороты двигателя в соответствии с указаниями инструкции
Двигатель работает неустойчиво при неизменном положении педали подачи топлива	1. Неисправность или засорение форсунок	1. Проверить техническое состояние форсунок, заменить вышедшие из строя
	2. Увеличенные зазоры в приводе управления подачей топлива	2. Отрегулировать зазоры в приводе управления подачей топлива
	3. Чрезмерная подача топлива ТНВД (выхлоп с черным дымом)	3. Проверить регулировку привода ТНВД
Повышенный расход топлива	1. Неисправность или засорение форсунок	1. Проверить техническое состояние форсунок, заменить вышедшие из строя
	2. Неправильный угол опережения впрыска топлива (выхлоп с черным дымом)	2. Установить правильный угол опережения впрыска
	3. Чрезмерная подача топлива ТНВД (выхлоп с черным дымом)	3. Проверить регулировку привода ТНВД
	4. Негерметичность соединений топливопроводов	4. Проверить герметичность топливопроводов наружным осмотром, подтянуть резьбовые соединения
Выхлоп с черным дымом	1. Неисправность или засорение форсунок (во многих случаях является причиной того, что двигатель стучит)	1. Проверить техническое состояние форсунок, заменить вышедшие из строя
	2. Неправильный угол опережения впрыска топлива	2. Проверить и, при необходимости, выставить правильно угол опережения впрыска топлива
	3. Засорение воздушного фильтра или трубопровода подачи воздуха	3. Заменить воздушный фильтр, убедиться в исправности воздухопровода
	4. Двигатель не прогрет до рабочей температуры	4. Прогреть двигатель до рабочей температуры
	5. Заедание регулятора давления наддува (только в турбокомпрессорных двигателях)	5. Проверить работу регулятора давления наддува в соответствии с указаниями инструкции
	6. Чрезмерная подача топлива ТНВД вследствие заедания механизма слива излишков топлива или нарушения регулировки упорного винта (винтов)	6. Проверить регулировку привода ТНВД

Продолжение таблицы 3-11

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
Дым серого или белого цвета в выхлопе	1. Заедание игольчатых клапанов форсунок или их загрязнение	1. Проверить работу игольчатых клапанов форсунок в соответствии с указаниями инструкции
	2. Недостаточное давление начала впрыскивания форсунок	2. Проверить давление начала впрыскивания форсунок и отрегулировать его в соответствии с указаниями инструкции
	3. Неправильный угол опережения впрыска топлива	3. Проверить и, при необходимости, отрегулировать угол опережения впрыска топлива
	4. Низкая компрессия в цилиндрах	4. Замерить компрессию в цилиндрах, сравнить с контрольными значениями, при необходимости отремонтировать двигатель
	5. Попадание охлаждающей жидкости в цилиндры через прокладку головки цилиндров	5. Заменить прокладку головки цилиндров
Пропуски вспышек в цилиндрах	1. Неисправность или засорение форсунок	1. Проверить техническое состояние форсунок, заменить вышедшие из строя
	2. Засорение воздушного фильтра	2. Заменить воздушный фильтр
	3. Неправильный угол опережения впрыска топлива	3. Проверить и, при необходимости, отрегулировать угол опережения впрыска топлива
	4. Наличие посторонних примесей (воздуха, воды) в топливе	4. Слить отстой
Двигатель стучит	1. Неисправность или засорение форсунок	1. Проверить техническое состояние форсунок, заменить вышедшие из строя
	2. Неправильный угол опережения впрыска топлива	2. Проверить и, при необходимости, отрегулировать угол опережения впрыска топлива
Двигатель перегревается	1. Неисправность или засорение форсунок	1. Проверить техническое состояние форсунок, заменить вышедшие из строя
	2. Ранний угол опережения впрыска топлива	2. Отрегулировать угол опережения впрыска топлива
Двигатель не развивает полной мощности	1. Засорение воздушного фильтра или трубопровода подачи воздуха	1. Заменить воздушный фильтр, убедиться в исправности воздухопровода
	2. Засорение топливного фильтра. Недостаточная подача топлива	2. Заменить топливный фильтр. Проверить правильность установки ТНВД
	3. Неправильный угол опережения впрыска топлива	3. Проверить и, при необходимости, отрегулировать угол опережения впрыска топлива
	4. Наличие воздушных пробок в топливной системе	4. Удалить воздух из топливной системы
	5. Неполный ход рычага управления подачей топлива ТНВД	5. Отрегулировать привод подачи топлива
	6. Неисправность регулятора опережения впрыска	6. Отрегулировать регулятор
Замедленное снижение числа оборотов при отпускании педали подачи топлива	1. Засорение сливного топливопровода	1. Устранить засорение сливного топливопровода
	2. Увеличенные зазоры в приводе управления подачей топлива	2. Устранить излишние зазоры в приводе
Двигатель не останавливается остановом	1. Не работает электромагнитный клапан остановки	1. Заменить клапан
	2. Поломка или отсоединение привода останова	2. Проверить исправность и, при необходимости, устранить дефекты привода остановки

ПРИМЕЧАНИЕ

Причиной неправильного угла опережения впрыска топлива чаще всего является его неправильная установка или ослабление затяжки болтов крепления ТНВД.

Образование кристалов парафина в топливе при низких окружающих температурах, приводящее к снижению или полному прекращению подачи топлива, обычно происходит в топливном фильтре. Чаще всего эта неисправность быстро устраняется подогревом фильтра.

Выхлоп двигателя, прогретого до нормальной температуры, должен быть практически бесцветным.

4

ТРАНСМИССИЯ

Трансмиссия конструктивно выполнена в одном агрегате, состоящем из сцепления, коробки передач (объединенной с главной передачей и дифференциалом) и привода передних колес.

СЦЕПЛЕНИЕ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Сцепление (рис. 4-1) марки Fichtel und Sachs, устанавливается на всех двигателях, кроме AFN, сухое, однодисковое, с центральной нажимной пружиной, с тросовым беззазорным или гидравлическим приводом выключения. Механический привод выключения сцепления применен на автомобилях с двигателем «EZ» с пятиступенчатой коробкой передач типов ATX и ASA и с четырехступенчатой КП типов ALY и ALS.

Ведомый диск сцепления с упругой ступицей. Размеры ведомого диска приведены в таблице 4-1. Подшипник выключения сцепления шариковый, самоцентрирующийся.

На автомобилях с дизелем AFN применен маховик двойного типа с демпфером крутильных колебаний, сцепление новой конструкции и антивибрационный груз на приводе переключения передач (рис. 4-2).

Маховик состоит из двух частей, одна из которых соединена с фланцем коленчатого вала. Другая часть соединена с кожухом сцепления и является рабочей поверхностью механизма сцепления. Между частями маховика расположен гаситель крутильных колебаний пружинного типа, в дополнение к которому применен ограничитель момента трения, защищающий двигатель от перегрузок во время запуска и остановки двигателя, при резком включении сцепления, а также устраняющий вибрацию силового агрегата.

Внутренний диаметр главного цилиндра гидропривода сцепления 15,80 мм. Зазор между поршнем и цилиндром не более 0,15 мм. Внутренний диаметр рабочего цилиндра 18,10 мм. Максимально допустимая неплоскостность поверхности маховика под ведомый диск в эксплуатации 0,2 мм.

Максимально допустимое торцевое биение ведомого диска 0,8 мм.

Бачок гидропривода выключения сцепления общий с гидроприводом тормозов.

Таблица 4-1

НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ВЕДОМОГО ДИСКА	
Тип двигателя	**Наружный диаметр ведомого диска, мм**
EZ, 1Y	200
KR, RP, PB, 9A, RA, SB, AAZ	215
2E, 1Z; 9A и KR с августа 1990 г.	228
AFN	219

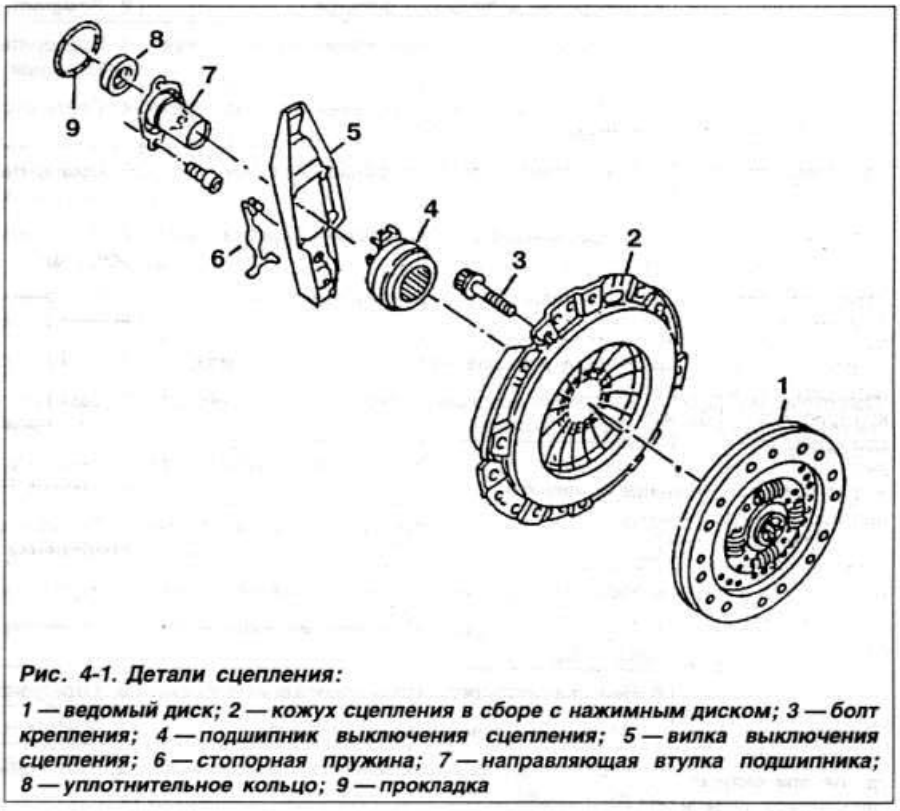


Рис. 4-1. Детали сцепления:

1 — ведомый диск; 2 — кожух сцепления в сборе с нажимным диском; 3 — болт крепления; 4 — подшипник выключения сцепления; 5 — вилка выключения сцепления; 6 — стопорная пружина; 7 — направляющая втулка подшипника; 8 — уплотнительное кольцо; 9 — прокладка

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СЦЕПЛЕНИЯ

Для снятия сцепления снять коробку передач, как указано в подразделе «Снятие и установка коробки передач».

Если предполагается дальнейшее использование сцепления, отметить положение кожуха сцепления на маховике.

Отвернуть болты крепления кожуха сцепления к маховику и снять кожух в сборе с ведомым диском. При этом высвобождается ведомый диск сцепления. Тщательно очистить детали сцепления. С помощью поверочной линейки и щупа проверить плоскостность рабочей поверхности нажимного диска.

Проверить степень износа нажимной пружины в месте контакта с подшипником выключения сцепления. С помощью индикатора проверить степень износа фрикционных накладок ведомого диска на расстоянии 2,5 мм от окружности диска. Очистить поверхность трения нажимного диска. Чистка других деталей сцепления не требуется, т. к. они защищены от коррозии.

Проверить состояние шлицов в ступице ведомого диска и на первичном валу ко-

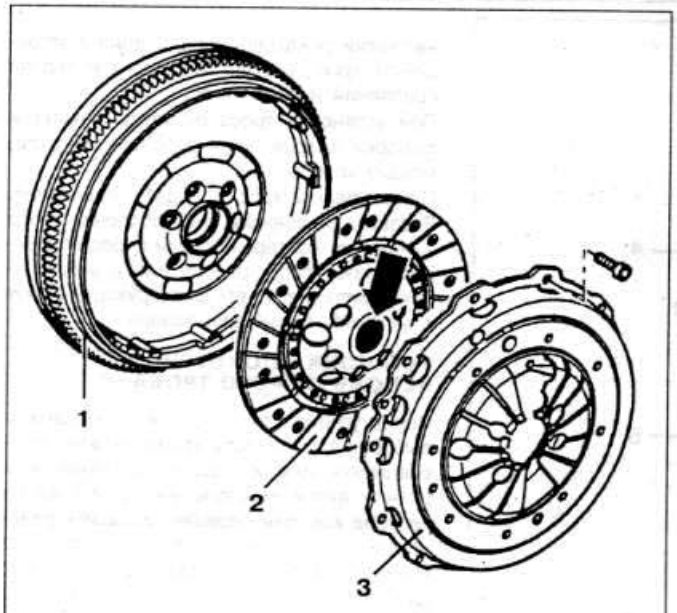


Рис. 4-2. Детали сцепления двигателя AFN:

1 — маховик; 2 — ведомый диск; 3 — кожух сцепления в сборе с нажимным диском

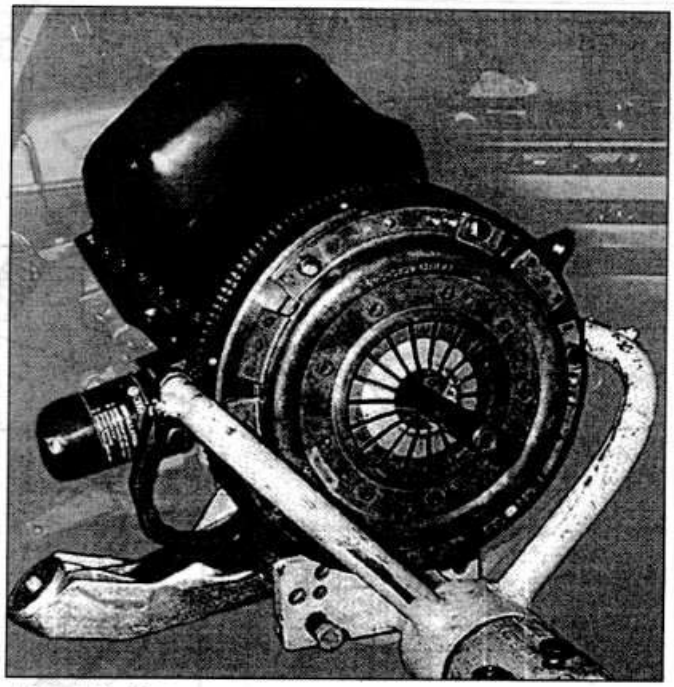


Рис. 4-3. Установка и центрирование ведомого диска сцепления с помощью оправки VW 31 90

робки передач, шлицы очистить и смазать тонким слоем смазки на основе дисульфида молибдена.

Установить сцепление, расположив ведомый диск выступающей частью ступицы в сторону нажимного диска, и отцентрировать диск относительно маховика оправкой (рис. 4-3 и 4-4), имитирующей шлицевой конец первичного вала коробки передач.

Затянуть болты крепления кожуха сцепления крест-накрест моментом 2 кгс.м.

Снять оправку. Проверить состояние подшипника выключения сцепления и при необходимости заменить его.

Нанести тонкий слой смазки на поверхность скольжения подшипника выключения сцепления в направляющей втулке.

Установить коробку передач, как указано в подразделе «Снятие и установка коробки передач».

ПРИМЕЧАНИЕ

На двигателе AFN при замене ведомого диска или кожуха сцепления изменить положение опоры детали 3067.

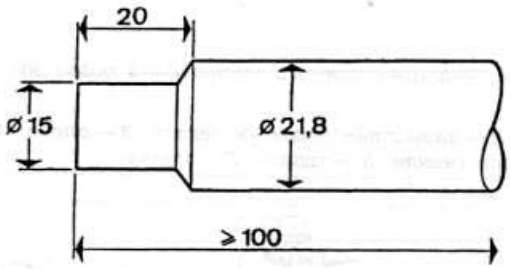


Рис. 4-4. Размеры для изготовления оправки для центровки ведомого диска сцепления

МЕХАНИЧЕСКИЙ ПРИВОД СЦЕПЛЕНИЯ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТРОСА ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

Несколько раз до отказа нажать на педаль сцепления (рис. 4-5).

С помощью рычага отжать до отказа рычаг вилки выключения сцепления в направлении, обратном направлению хода выключения сцепления, упирая рычаг в картер коробки передач. При этом происходит сжатие механизма автоматической выборки зазора в приводе сцепления. Проволочным хомутом зафиксировать механизм выборки зазора. Отпустить ры-

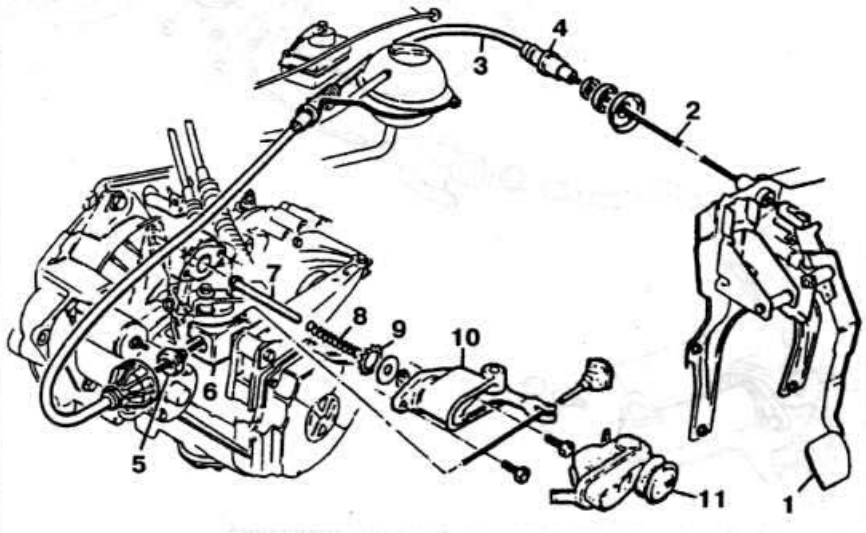


Рис. 4-5. Детали механического привода сцепления:

1 — педаль сцепления; 2 — трос привода сцепления; 3 — оболочка троса; 4 — механизм регулирования свободного хода педали; 5 — упор оболочки троса; 6 — кронштейн крепления; 7 — шток привода; 8 — пружина; 9 — стопорная шайба; 10 — корпус рычажной передачи; 11 — защитный чехол

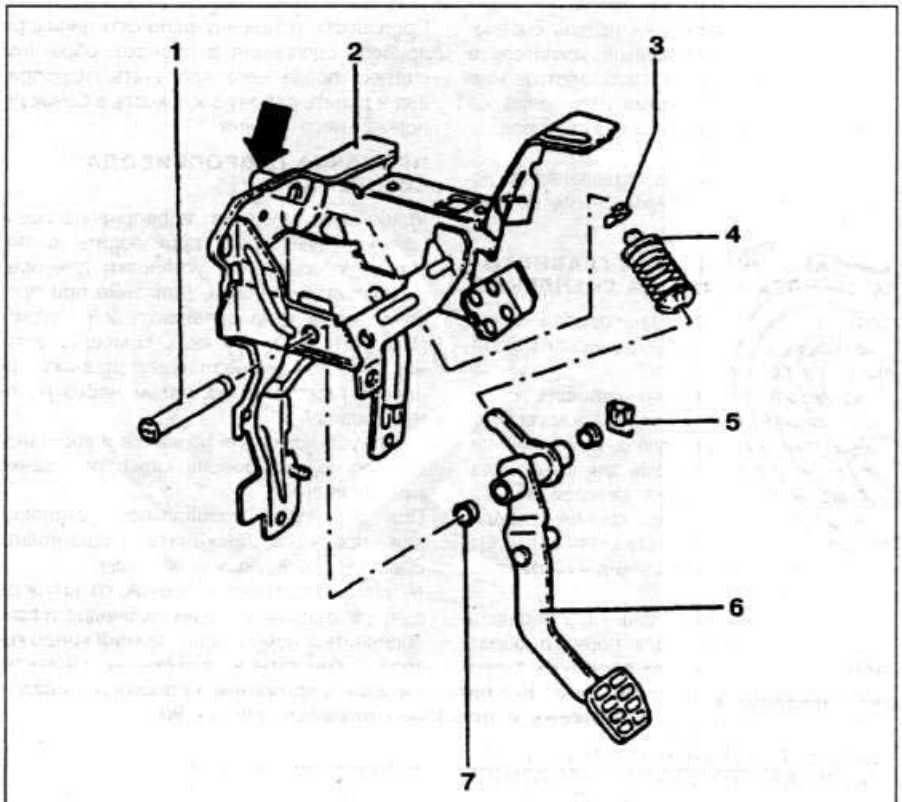


Рис. 4-6. Детали унифицированного кронштейна подвески педали сцепления:

1 — ось педали; 2 — кронштейн подвески педали; 3 — опора; 4 — сервопружина; 5 — стопор оси педали; 6 — педаль; 7 — втулка

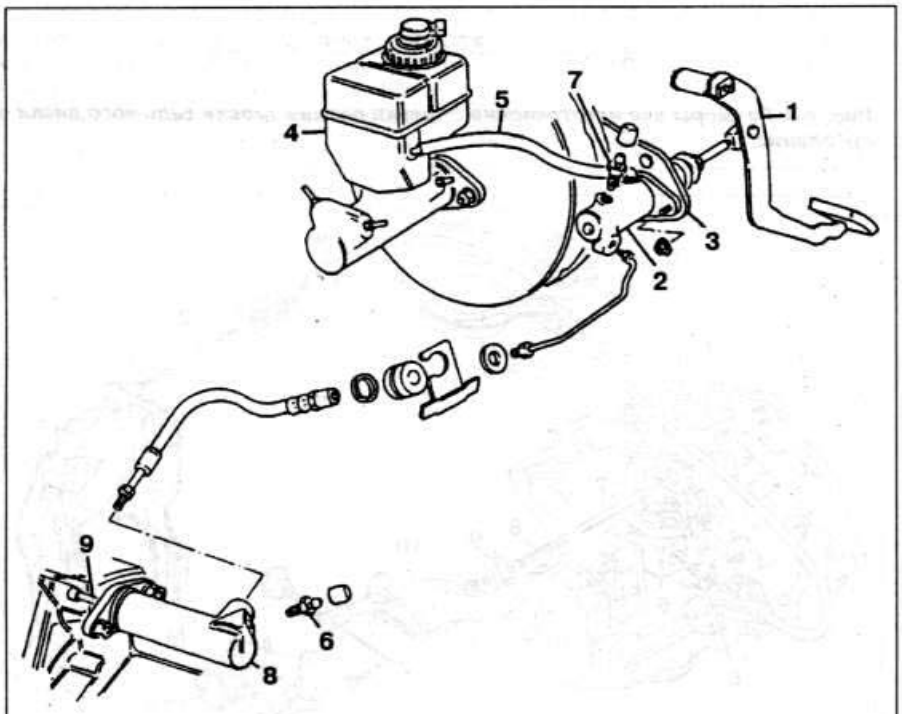


Рис. 4-7. Детали гидравлического привода сцепления:

1 — педаль сцепления; 2 — главный цилиндр привода сцепления; 3 — кронштейн; 4 — бачок гидропривода; 5 — соединительный трубопровод; 6 — штуцер для прокачки гидропривода на рабочем цилиндре; 7 — штуцер для прокачки гидропривода на главном цилиндре; 8 — рабочий цилиндр привода сцепления; 9 — толкатель

чаг вилки выключения сцепления и отсоединить трос привода от рычага и педали сцепления и снять трос.

При установке троса оставить механизм выборки зазора зафиксированным с помощью хомута.

Присоединить трос к педали сцепления. Вставить резиновый упор оболочки троса в опору на картере коробки передач. Присоединить трос к рычагу вилки выключения сцепления. Снять фиксирующий хомут с механизма выборки зазора.

УСТАНОВКА ПОВТОРНО ИСПОЛЬЗУЕМОГО ТРОСА

Перед установкой троса сжать механизм выборки зазора, если это возможно. Присоединить трос к педали сцепления и к рычагу вилки выключения сцепления на картере коробки передач. Вставить резиновый упор оболочки троса в опору на картере коробки передач. Снять хомут фиксации механизма выборки зазора.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ СЦЕПЛЕНИЯ

Не менее пяти раз нажать на педаль сцепления до отказа.

Отжать рычаг вилки выключения сцепления до отказа в направлении, противоположном ходу выключения сцепления. Ход рычага при этом должен быть около 10 мм.

> ***ПРИМЕЧАНИЕ***
>
> ***На автомобилях выпуска с августа 1992 г. устанавливается унифицированный кронштейн подвески педали сцепления (рис. 4-6), одинаковый для механического и гидравлического приводов сцепления, что потребовало соответствующего изменения конструкции педали сцепления, сервопружины и стопора крепления педали. Детали измененной конструкции не взаимозаменяемы с деталями кронштейна прежней конструкции. В запасные части поставляются только кронштейны подвески педали с направляющей трубкой для троса механического привода сцепления, которую необходимо спилить при установке кронштейна подвески педали на автомобилях с гидравлическим приводом сцепления.***

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПРУЖИНЫ СЕРВОПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

Снять крышку блока реле и вещевую полку. Снять натяжение серпопружины, нажав на педаль сцепления до отказа и зафиксировав ее в этом положении каким-либо предметом, уперев его в педаль и в салазки сиденья водителя.

Отсоединить блок реле от кронштейна и откинуть его вниз, не отсоединяя провода и реле.

Нажать на сервопружину рычагом и отсоединить ее энергичным движением вверх. Установку пружины произвести в

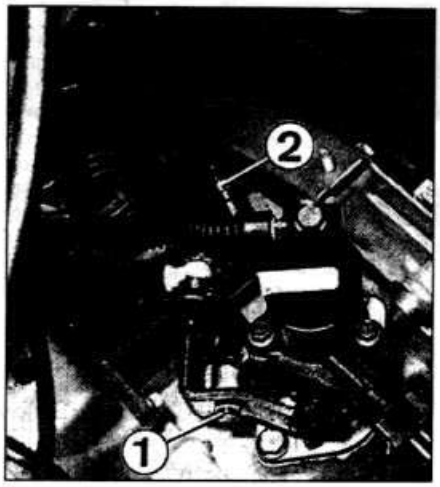


Рис. 4-8. Рабочий цилиндр привода сцепления:

1 — болт крепления рычага выбора передач, вывертываемый при снятии рабочего цилиндра; 2 — штуцер для прокачки гидропривода сцепления

порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

— пружину присоединить сначала к опоре кронштейна;

— с помощью рычага сильным и резким движением вверх ввести пружину в гнездо педали сцепления.

Для снятия пружинного усилителя привода сцепления, применяемого на дизеле AFN, следует в салоне автомобиля снять нижнюю вещевую полку со стороны водителя. Создав натяжение пружинного усилителя нажатием на педаль сцепления, сместить сверху вниз зажим крепления (номер по каталогу 3317). Отпустить педаль сцепления и снять пружинный усилитель вместе с зажимом крепления (дет. 3317).

Для установки нажать на педаль сцепления. Установить пружинный усилитель в опору, затем сместить его вертикально вниз до касания зажима крепления со штифтом, на который опирается педаль сцепления.

Отрегулировать педаль сцепления в исходном положении, убирая зажим крепления.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

Снять пробку бачка гидропривода тормозов и сцепления (рис. 4-7) и удалить шприцем жидкость из бачка.

Отсоединить от главного цилиндра привода сцепления трубку подвода жидкости от бачка и трубку, идущую к рабочему цилиндру, подложив ветошь для защиты лакокрасочного покрытия деталей кузова.

Снять пружинный зажим крепления педали сцепления и снять толкатель с оси. Отвернуть две гайки крепления и снять главный цилиндр.

Установку главного цилиндра привода сцепления производить в порядке, обратном снятию, после чего прокачать гидропривод сцепления и долить жидкость в бачок гидропривода до нормального уровня.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРА ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

Снять пробку бачка гидропривода тормозов и сцепления и удалить шприцем жидкость из бачка.

Вывернуть шарнирный болт рычага выбора передач (рис. 4-8), затем снять рычаг, не отсоединяя от него трос. Вывернуть из рабочего цилиндра штуцер трубки подвода рабочей жидкости и отсоединить трубку, приняв меры для защиты окружающих деталей от попадания тормозной жидкости.

Отвернуть болты крепления и снять рабочий цилиндр привода сцепления.

Произвести установку рабочего цилиндра привода сцепления в порядке, обратном снятию, после чего прокачать гидропривод и долить рабочую жидкость в бачок до нормального уровня.

ПРОКАЧКА ГИДРОПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

Удаление воздуха из гидропривода сцепления лучше всего производить с помощью специальной установки для прокачки под давлением. Давление при прокачке не должно превышать 2,5 кгс/см^2.

Прокачать гидропривод с помощью установки сначала через штуцер главного цилиндра гидропривода, затем через рабочий цилиндр.

Снять установку для прокачки и восстановить до нормы уровень жидкости в бачке гидропривода.

При отсутствии специальной установки для прокачки прокачать гидропривод сцепления следующим образом:

— снять защитный колпачок со штуцера для прокачки на рабочем цилиндре и присоединить к нему шланг, нижний конец которого опустить в тормозную жидкость, налитую в прозрачный стеклянный сосуд;

— слегка вывернуть штуцер для прокачки, нажать до отказа на педаль сцепления и плавно отпустить ее;

— повторить операцию несколько раз, пока не прекратится выход пузырьков воздуха с тормозной жидкостью из шланга;

— долить до нормального уровня рабочую жидкость в бачок гидропривода;

— завернуть штуцер для прокачки на рабочем цилиндре и установить на него защитный колпачок.

Во время прокачки следить за уровнем жидкости в бачке гидропривода, не допуская обнажения его дна. Конец шланга для прокачки должен быть постоянно погружен в жидкость.

МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Четырех- или пятиступенчатая коробка передач типа 02А с синхронизаторами на всех передачах переднего хода объединена с дифференциалом и главной передачей, передаточное число которой может иметь несколько значений (см. ниже). Переключение передач осуществляется рычагом на полу кузова через тросовый привод.

До 1989 модельного года на автомобили устанавливались 4-ступенчатые КП с индексами ALA, ARC, ALC и 5-ступенчатые КП с индексами AFE, AFF, AGC, ASA, ASB, AYH, AYK. Типы коробок передач, которые устанавливаются на автомобили с 1989 г., указаны в таблице 4-2. Передаточные числа коробок передач приведены в таблице 4-3.

В коробках передач выпуска с 31 августа 1992 г. (в КП «CGX» выпуска с 30 ноября 1992 г.) пазы под сухари в скользящей муфте и в блокирующих кольцах синхронизатора I и II передач имеют уменьшенные размеры.

Маркировка блокирующих колец синхронизатора I и II передач: блокирующее кольцо синхронизатора I передачи:

— новой конструкции: каждый четвертый зуб имеет вдвое меньшую высоту;

— прежней конструкции: каждый четвертый зуб отсутствует.

Блокирующее кольцо синхронизатора II передачи:

— новой конструкции: каждый четвертый или третий зуб имеет вдвое меньшую высоту;

— прежней конструкции: имеются все зубья или каждый третий зуб отсутствует.

Таблица 4-2

ТИПЫ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ

Автомобили с двигателями моделей	Тип коробки передач
«EZ» (с августа 1990 г. по сентябрь 1991 г.*)	02A AYH
«ABN»	02A CEW
«RP» (с августа 1990 г. по сентябрь 1991 г.)	02A AYH
«RP» (с октября 1991 г. по июль 1993 г.)	02A CEW
«2E» (до сентября 1991 г.)	02A AYK
«2E» (с октября 1991 г. по июль 1993 г.)	02A CES
«2E» (с августа 1993 г. по январь 1994 г.)	02A CNL
«2E» (с января 1994 г.)	02A CRU
«KR» (с августа 1990 г. по сентябрь 1991 г.)	02A AYH
«KR» (с октября 1991 г. по июль 1993 г.)	02A CEW
«RA» (с января по июль 1990 г.)	02A AYY
«1Y» (с августа 1990 г. по сентябрь 1991 г.)	02A AYM
«1Y» (с октября 1991 г. по июль 1993 г.)	02A CEX
«RA» (с августа 1990 г. по март 1991 г.)	02A AYP
«RA» (с января по сентябрь 1991 г.)	02A CAT
«RA» (с октября 1991 г. по июль 1993 г.)	02A CEY
«AAZ» (до июля 1993 г.)	02A CEY
«AAZ» (с августа 1993 г.)	02A CHA
«1Z» (с августа 1993 г. по январь 1994 г.)	02A CHU
«1Z» (с января 1994 г.)	02A CTN
«ABS» (с августа 1993 г.)	02A CGX
«ABS» (с августа 1993 г.)	02A CCM
«ABF» (с августа 1993 г. по январь 1994 г.)	02A CMZ
«ABF» (с января 1994 г.)	02A CTM

*В скобках указано время выпуска автомобиля.

Таблица 4-3

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ЧИСЛА

Передача	Передаточное число КП с индексами													
	ALA	ARC, ALC	AFE, AFF, AYP, AYH, AYK*, AYY, AYM	AGC	ASA, ASB	AYH**	AYK**	CEY, CAT, CHA	CGX	CHU, CTN	CEX	CES, CNL	CMZ, CTM	CRU****
I	3,778												3,778	3,300
II	1,950		2,105						2,118				2,118	1,945
III	1,194		1,341			1,428		1,360	1,458/1,360***	1,360	1,345	1,458	1,458	1,308
IV	0,816		0,972			1,029		0,917	1,029/0,917	0,971		1,029	0,971	0,971
V	-	-	0,796			0,837		0,717	0,837/0,717	0,755		0,837	0,755	0,804
Задний ход	3,801							3,601	3,601/3,800	3,601		3,800	3,601	3,601
Главная передача	3,945	3,685	3,945	3,685	3,450	3,945	3,685	3,945	3,945/3,685	3,157	3,945	3,685	3,685	4,235

*С 1989 модельного года.

**До 1989 модельного года.

***В числителе указаны значения для КП с «короткоходовым» рычагом переключения передач, в знаменателе — с «длинноходовым».

****Устанавливалась вместо КП 02А CNL на автомобилях с двигателем «2E».

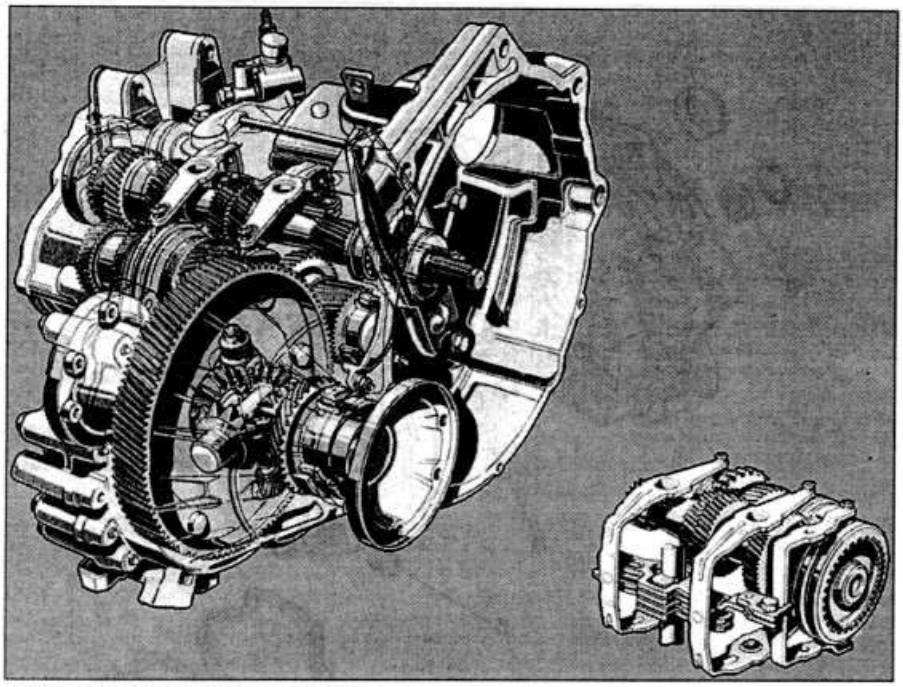


Рис. 4-9. Компоновка коробки передач

Отличия блокирующих колец синхронизатора I и II передач:

— блокирующее кольцо синхронизатора I передачи: без пазов;

— блокирующее кольцо синхронизатора II передачи: три паза.

Можно устанавливать вместе скользящую муфту и блокирующие кольца новой конструкции в коробки передач прежней конструкции.

На автомобилях выпуска с сентября 1992 г. устанавливаются рычаги переключения передач с резиновым защитным чехлом и направляющей втулкой измененной конструкции. Диаметр втулки защитного чехла увеличен с 22 до 26 мм. Защитный чехол и направляющую втулку новой конструкции рычага переключения передач можно установить на автомобили прежних выпусков.

Для регулировки предварительного натяга подшипников вторичного вала в запчасти поставляются кольца толщиной от 0,65 (0,5 мм для автомобилей 1995-96 гг.) до 1,40 мм с интервалом через каждые 0,05 мм.

Дифференциал. Начиная с коробки передач № 13 099 увеличен до 11 мм диаметр болтов крепления ведомой шестерни главной передачи к коробке дифференциала.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Установить автомобиль на подъемник. Разъединить разъем выключателя света заднего хода. На автомобилях с турбокомпрессорным дизелем снять трубопроводы системы наддува.

На автомобилях с тросовым приводом выключения сцепления отсоединить тросы переключения и выбора передач от коробки передач, снять стопорную пластину оболочки троса привода сцепления и снять трос, как указано в разделе «Сцепление».

На автомобилях с гидравлическим приводом выключения сцепления снять трос выбора передач и рычаг выбора передач (рис. 4-10) и снять рабочий цилиндр сцепления, не отсоединяя трубопровод гидропривода.

Отсоединить от коробки передач гибкий вал привода спидометра. Действуя через верх автомобиля, отвернуть верхние болты крепления коробки передач к двигателю.

При необходимости снять воздухозаборник воздушного фильтра. Отвернуть три болта крепления правого заднего кронштейна подвески силового агрегата. Отвернуть болт левого кронштейна подвески коробки передач. На автомобилях с системой антиблокировки тормозов для доступа к кронштейну подвески может потребоваться снятие расширительного бачка системы охлаждения.

Отвести в сторону шланги гидроусилителя рулевого управления. Отвернуть верхнюю гайку переднего кронштейна подвески силового агрегата. С помощью талей или гаражного козелкового крана приподнять силовой агрегат и отделить его от кронштейнов подвески, сняв при необходимости электровентилятор системы охлаждения.

Снять стартер и передний кронштейн подвески силового агрегата.

Отвести шланг гидроусилителя рулевого управления за резиновую подушку переднего кронштейна и закрепить его. Отвернуть болты крепления и снять антивибрационный груз с подрамника (рис. 4-11). В зависимости от комплектации снять теплозащитный экран внутреннего шарнира вала привода правого переднего колеса (рис. 4-12).

Отсоединить валы привода передних колес от фланцев выходных валов дифференциала и подвесить их проволочными крючками к кузову.

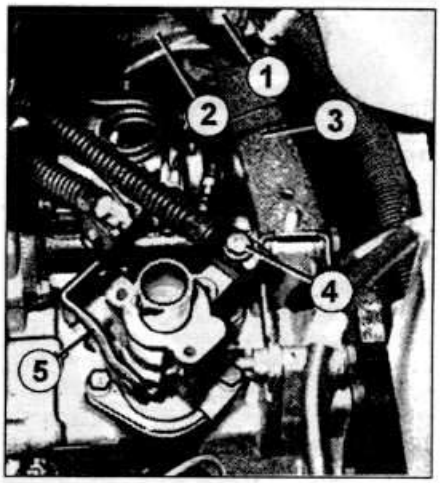


Рис. 4-10.

1 — болт кронштейна подвески коробки передач; 2, 3 — кронштейн подвески коробки передач; 4 — болт крепления троса выбора передач; 5 — рычаг выбора передач

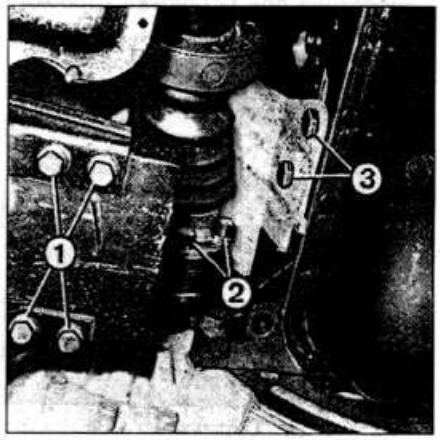


Рис. 4-11.

1 — болты крепления антивибрационного груза; 2 — болты крепления вала привода переднего колеса к фланцу выходного вала дифференциала; 3 — болты крепления теплозащитного экрана

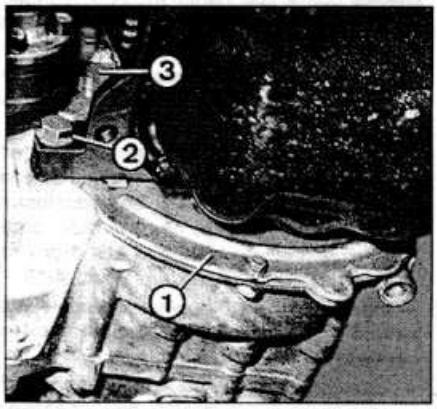


Рис. 4-12.

1 — нижняя крышка картера сцепления; 2, 3 — болты крепления теплозащитного экрана внутреннего шарнира вала привода правого переднего колеса



Рис. 4-13. Установка коробки передач. Стрелкой показано отверстие, в которое вставляется болт для блокировки вилки выключения сцепления при установке коробки передач



Рис. 4-14. Стрелкой показана пробка маслосливного отверстия

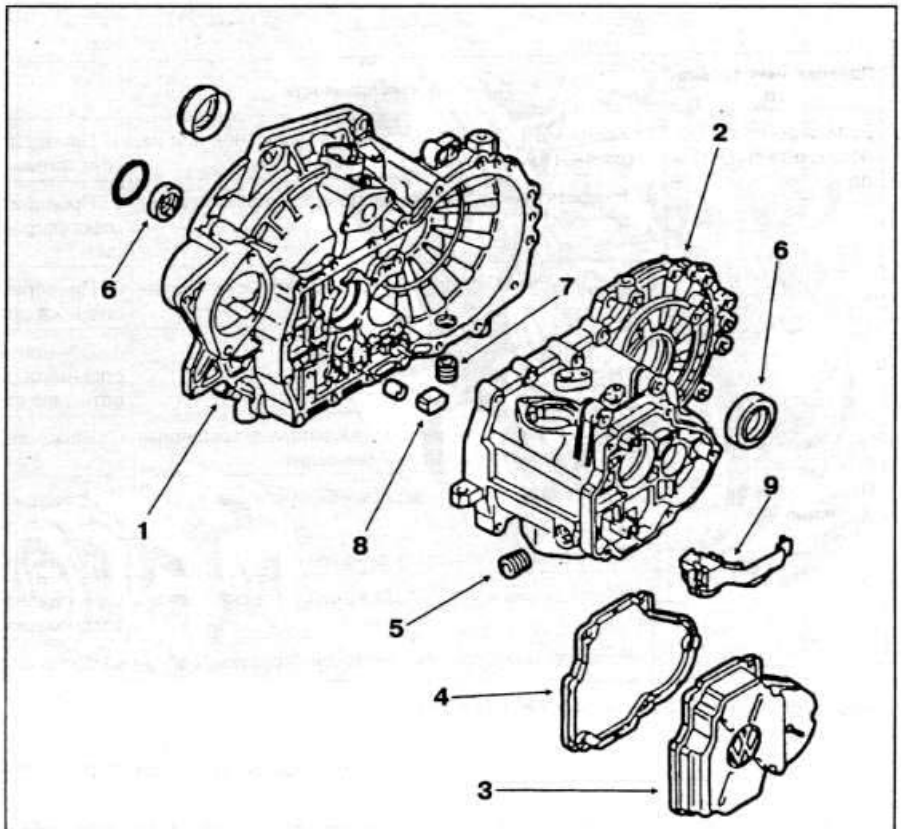


Рис. 4-15. Детали картера коробки передач:

1 — картер сцепления; 2 — картер коробки передач; 3 — задняя крышка коробки передач; 4 — уплотнительная прокладка; 5 — пробка маслозаливного и контрольного отверстия; 6 — сальник; 7 — пробка маслосливного отверстия; 8 — магнит; 9 — маслоотражатель

Сместить силовой агрегат вправо, слегка приподнять его и снять кронштейны подвески со стороны коробки передач. Отвернуть болты крепления крышек картера сцепления и снять крышки. Отвернуть нижние болты крепления коробки передач к двигателю. Медленно опустить коробку передач через низ автомобиля.

Установка коробки передач производится в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

— перед установкой коробки передач отжать вилку выключения сцепления до упора в картер сцепления и зафиксировать ее в этом положении болтом М22, вставив его в предназначенное для этого отверстие картера сцепления (рис. 4-13);

— при установке коробки передач убедиться в правильном положении верхней крышки картера сцепления;

— заворачивать болты крепления коробки передач к двигателю без предварительного натяга;

— на автомобилях с тросовым приводом выключения сцепления после установки коробки передач нажать не менее пяти раз до упора на педаль сцепления, затем отвести рычаг привода сцепления на коробке передач примерно на 10 мм в обратном направлении. При этом рычаг должен перемещаться свободно;

— после установки коробки передач отрегулировать привод переключения передач и залить масло в картер.

РАЗБОРКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Очистить коробку передач, слить масло из картера коробки передач, вывернув пробку маслосливного отверстия (рис. 4-14), и установить ее на стенд для разборки. Снять ведомую вал-шестерню привода спидометра.

Снять вилку выключения сцепления и подшипник выключения сцепления. Снять направляющую втулку подшипника выключения сцепления и вынуть из нее сальник. Снять заднюю крышку коробки передач.

На пятиступенчатой КП отвернуть два болта крепления вилки включения V передачи и болт крепления поводка и снять вилку включения V передачи (рис. 4-16). Одновременно включить II передачу поводком вилки переключения I и II передач и V передачу скользящей муфтой синхронизатора и отвернуть болты крепления концов первичного и вторичного валов. С помощью универсального съемника спрессовать с первичного вала (рис. 4-17) синхронизатор, скользящую муфту синхронизатора, шестерню V передачи и ее игольчатый подшипник. Универсальным съемником снять шестерню V передачи с вторичного вала.

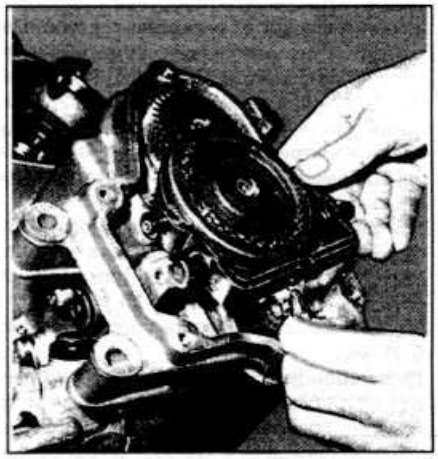


Рис. 4-16. Снятие вилки включения V передачи

Выпрессовать выходные валы дифференциала, заворачивая болт в одно из резьбовых отверстий фланца с упором болта в зубило, подложенное между фланцем и картером дифференциала (рис. 4-19). Выпрессовать из картера дифференциала сальники. Отвернуть два болта крепления оси промежуточной шестерни заднего хода (рис. 4-18). Снять вал привода пере-

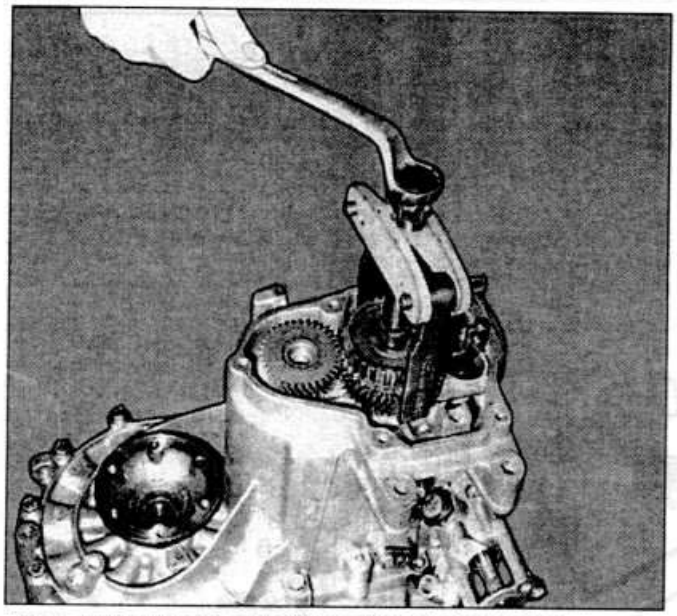


Рис. 4-17. Снятие синхронизатора V передачи

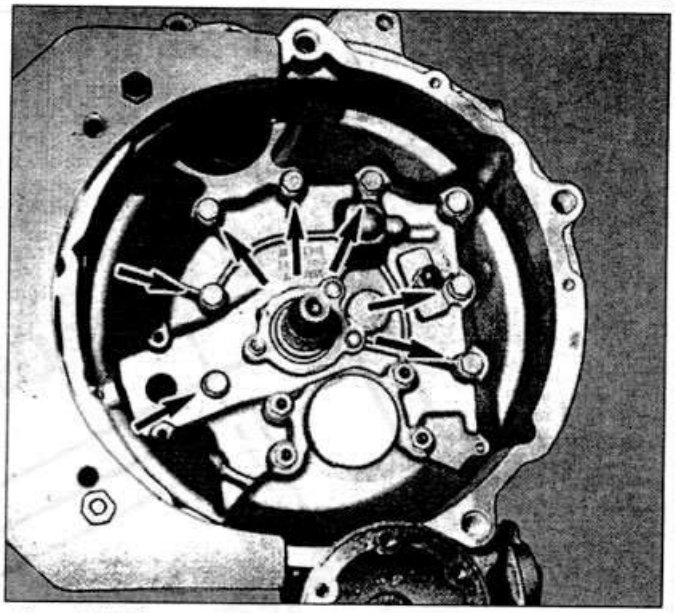


Рис. 4-20. Стрелками показаны болты крепления картера сцепления к картеру КП

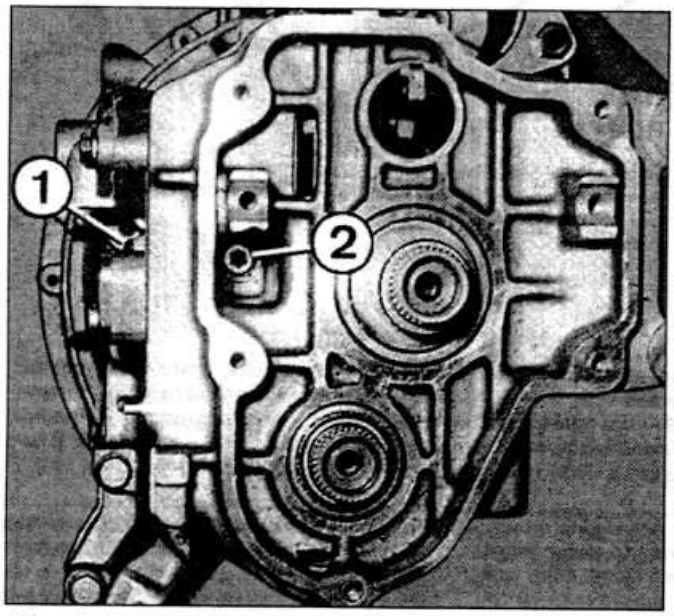


Рис. 4-18. Наружный 1 и внутренний 2 болты крепления оси промежуточной шестерни заднего хода

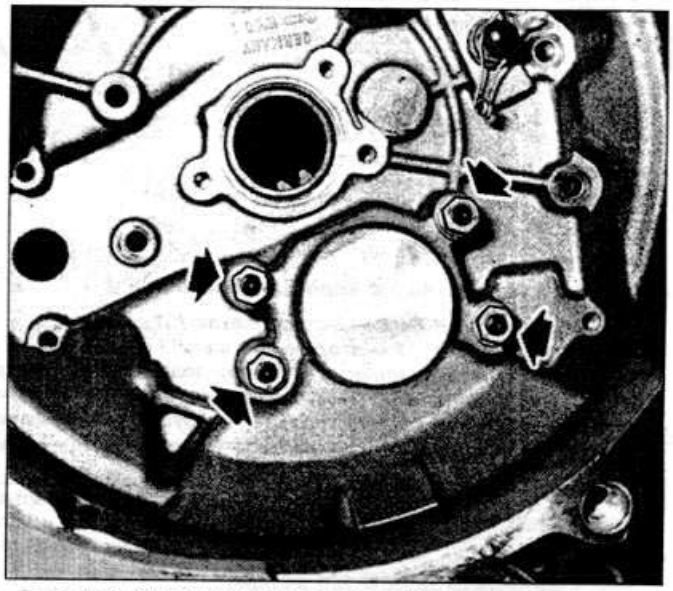


Рис. 4-21. Стрелками показаны гайки крепления крышки переднего подшипника вторичного вала

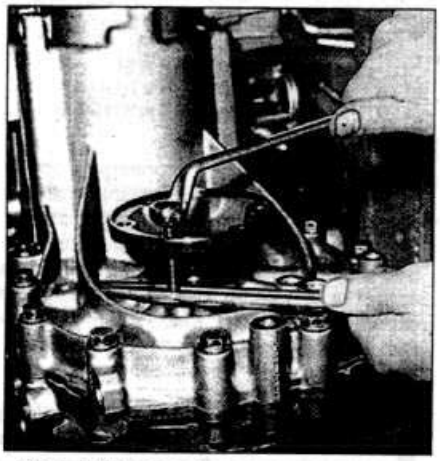


Рис. 4-19. Снятие выходных валов дифференциала

ключения передач и крышку фиксаторов, затем пальцы осей вилок переключения I и II и III и IV передач.

Отвернуть болты крепления картера сцепления к картеру коробки передач. При этом не отворачивать четыре гайки крепления крышки переднего подшипника вторичного вала (рис. 4-21). Снять картер коробки передач.

В картере сцепления отвернуть четыре гайки крепления крышки переднего подшипника вторичного вала.

Извлечь из картера сцепления вилки переключения передач, первичный вал, вторичный вал, ось промежуточной шестерни заднего хода вместе с приводной шестерней и дифференциал.

ПЕРВИЧНЫЙ ВАЛ

Для разборки установить первичный вал шестерней IV передачи на опорные плашки и спрессовать прессом втулку, упорную шайбу, внутреннее кольцо заднего роликоподшипника и шестерню IV передачи.

Снять стопорное кольцо. Снять шестерню III передачи.

С помощью опорных плашек и пресса снять внутреннее кольцо среднего роликоподшипника.

Выпрессовать на прессе наружные кольца подшипников из гнезд картера сцепления и картера КП, вынуть регулировочное кольцо, установленное под наружное кольцо заднего подшипника.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подбор регулировочного кольца для регулировки предварительного натяга подшипников первичного вала производится в случае замены картера КП или картера сцепления, первичного вала, шестерни IV передачи или подшипников первичного вала.

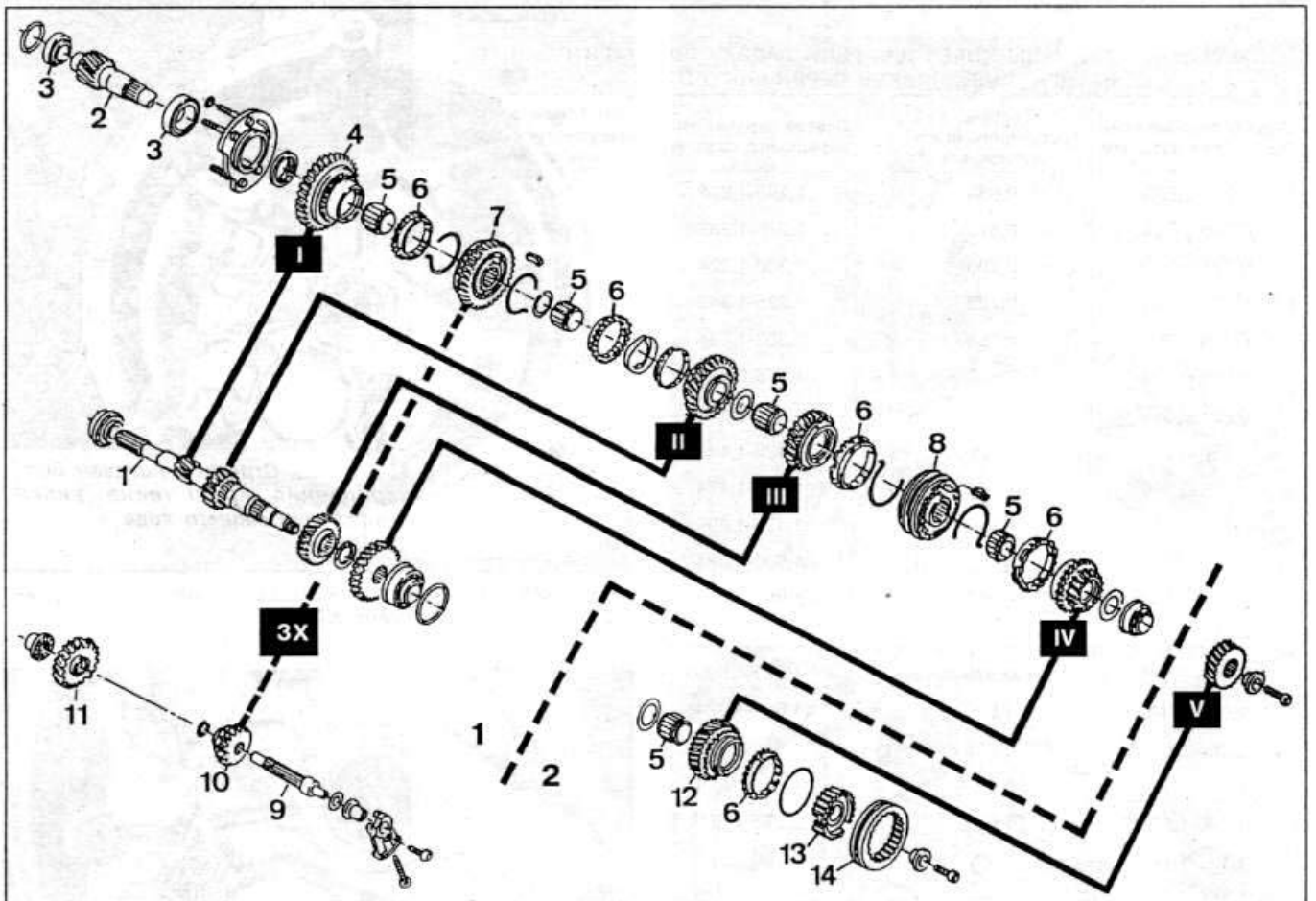


Рис. 4-22. Детали валов коробки передач:

1 — 4-ступенчатая КП; 2 — 5-ступенчатая КП
1 — первичный вал; 2 — вторичный вал; 3 — конический роликовый подшипник; 4 — ведомая шестерня I передачи; 5 — игольчатый подшипник; 6 — блокирующее кольцо синхронизатора; 7 — скользящая муфта синхронизатора I и II передач; 8 — скользящая муфта синхронизатора III и IV передач; 9 — ось промежуточной шестерни заднего хода; 10 — промежуточная шестерня заднего хода; 11 — ведущая шестерня оси промежуточной шестерни заднего хода; 12 — шестерня V передачи; 13 — ступица синхронизатора V передачи; 14 — скользящая муфта синхронизатора V передачи; ЗХ — задний ход

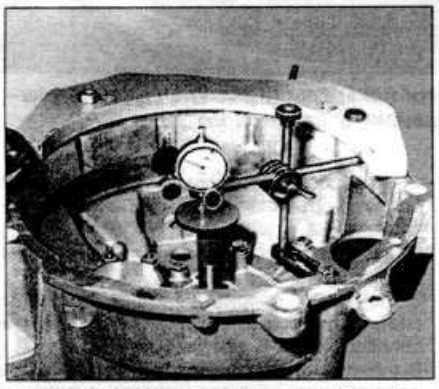


Рис. 4-23. Измерение осевого перемещения первичного вала

Запрессовать в гнезда картера сцепления и картера КП наружные кольца подшипников без регулировочного кольца. Установить подсобранный первичный вал в картер сцепления и присоединить картер КП. Завернуть болты крепления картера КП к картеру сцепления и затянуть их моментом 2,5 кгс.м.

Закрепить в картере сцепления стойку с индикатором и установить ножку индикатора на торец первичного вала (рис. 4-23).

Провернуть первичный вал на несколько оборотов для самоустановки подшипников. Вытянуть или отжать первичный вал до упора, в этом положении установить стрелку индикатора на нуль, переместить первичный вал до упора в обратном направлении и отметить величину осевого перемещения первичного вала по индикатору.

Определить толщину регулировочного кольца по таблице 4-4.

Отвернуть болты крепления и отсоединить картер КП от картера сцепления, выпрессовать наружное кольцо подшипника из гнезда картера КП, установить регулировочное кольцо требуемой толщины и установить наружные кольца подшипников, предварительно смазав их маслом. Повернуть первичный вал на несколько оборотов для самоустановки подшипников.

СБОРКА ПЕРВИЧНОГО ВАЛА

Установить на первичный вал шестерню III передачи буртиком в сторону стопорного кольца. Установить стопорное кольцо. Напрессовать прессом на первичный вал шестерню IV передачи буртиком в сторону стопорного кольца. Напрессовать прессом на вал внутренние кольца роликоподшипников. Установить упорную шайбу и напрессовать втулку игольчатого подшипника шестерни V передачи. Запрессовать прессом наружные кольца подшипников в гнезда картера сцепления и картера КП, установив регулировочное кольцо под наружное кольцо заднего подшипника.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЛЩИНЫ РЕГУЛИРОВОЧНОГО КОЛЬЦА ПОДШИПНИКОВ ПЕРВИЧНОГО ВАЛА

С помощью индикатора проверить осевое перемещение первичного вала (таблица 4-4), затем измерить момент сопротивления проворачиванию подшипников первичного вала, который должен составлять не более 0,2 кгс.м, как это выполняется на вторичном валу (рис. 4-24), и подобрать толщину регулировочного кольца.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подбор регулировочного кольца считается правильным, если первичный вал свободно вращается, не имеет осевого зазора, но имеет ощутимый радиальный зазор.

Таблица 4-4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЛЩИНЫ КОЛЕЦ ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАТЯГА ПОДШИПНИКОВ ПЕРВИЧНОГО ВАЛА

Осевое перемещение первичного вала, мм	Толщина регулировочного кольца, мм
0,671-0,699	0,650
0,700-0,724	0,675
0,725-0,749	0,700
0,750-0,774	0,725
0,775-0,799	0,750
0,800-0,824	0,775
0,825-0,849	0,800
0,850-0,874	0,825
0,875-0,899	0,850
0,900-0,924	0,875
0,925-0,949	0,900
0,950-0,974	0,925
0,975-0,999	0,950
1,000-1,024	0,975
1,025-1,049	1,000
1,050-1,074	1,025
1,075-1,099	1,050
1,100-1,124	1,075
1,125-1,149	1,100
1,150-1,174	1,125
1,175-1,199	1,150
1,200-1,224	1,175
1,225-1,249	1,200
1,250-1,274	1,225
1,275-1,299	1,250
1,300-1,324	1,275
1,325-1,349	1,300
1,350-1,374	1,325
1,375-1,399	1,350
1,400-1,424	1,375
1,425-1,449	1,400
1,450-1,474	1,425
1,475-1,499	1,450
1,500-1,524	1,475
1,525-1,549	1,500
1,550-1,574	1,525
1,575-1,599	1,550
1,600-1,624	1,575
1,625-1,649	1,600
1,650-1,674	1,625
1,675-1,699	1,650
1,700-1,724	1,675
1,725-1,749	1,700
1,750-1,774	1,725
1,775-1,799	1,750

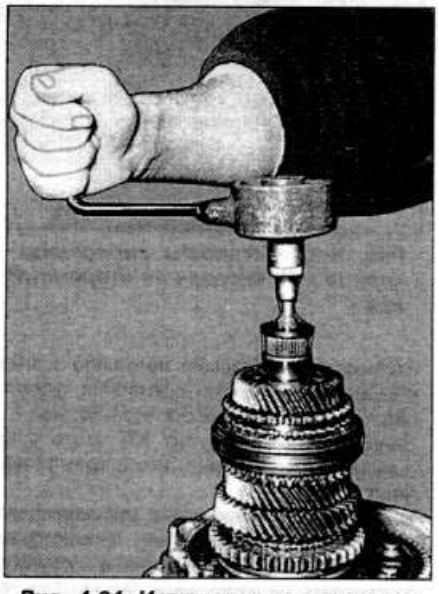


Рис. 4-24. Измерение момента сопротивления проворачиванию подшипников вторичного вала

ВТОРИЧНЫЙ ВАЛ

Для разборки вторичного вала (рис. 4-29) подложить опорные пластины под шестерню II передачи и с помощью пресса, опирающегося на торец вторичного вала (рис. 4-26), спрессовать втулку игольчатого подшипника, упорную шайбу, шестерню IV передачи с игольчатым подшипником и втулкой, ступицу с муфтой и блокирующие кольца синхронизатора III и IV передач, шестерню III передачи с игольчатым подшипником и втулкой, упорную шайбу, шестерню II передачи с игольчатым подшипником.

Снять стопорное кольцо (рис. 4-27).

С помощью универсального двухзахватного съемника, заведенного за шестерню I передачи (для установки захватов съемника в крышке переднего подшипника выполнен заплечик) (рис. 4-28), снять ступицу с муфтой синхронизатора I и II передач с блокирующими кольцами синхронизатора II передачи, блокирующее кольцо синхронизатора I передачи, шестерню I передачи с игольчатым подшипником, затем упорную шайбу.

ПРИМЕЧАНИЕ

Начиная с КП № 3006 9 выпуска с 30 июня 1989 г. крышка переднего подшипника не имеет заплечика для захватов съемника, и захваты заводятся под подшипник. Новая крышка подшипника взаимозаменяема с прежней.

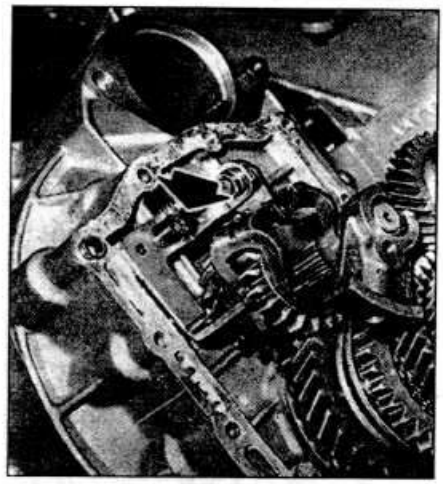


Рис. 4-25. Стрелкой показан болт крепления кронштейна вилки включения заднего хода

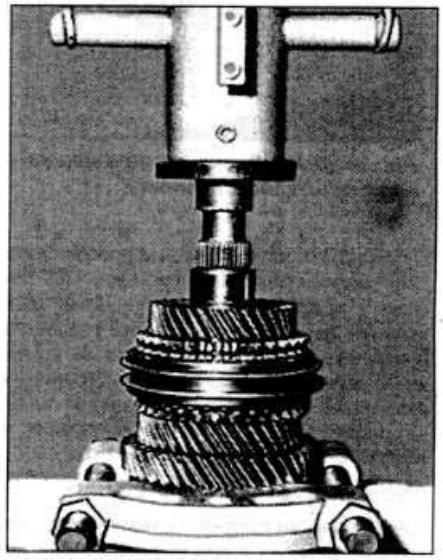


Рис. 4-26. Разборка вторичного вала с помощью пресса

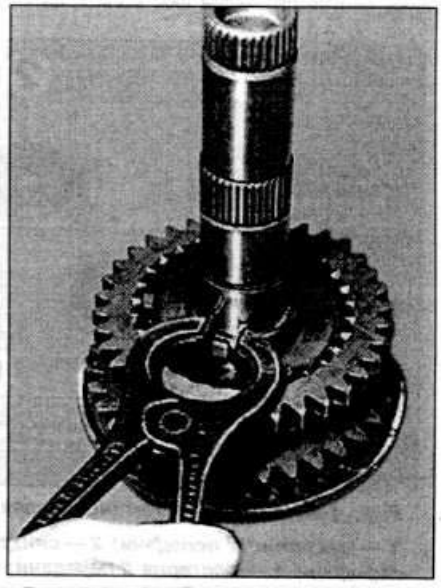


Рис. 4-27. Снятие стопорного кольца с вторичного вала

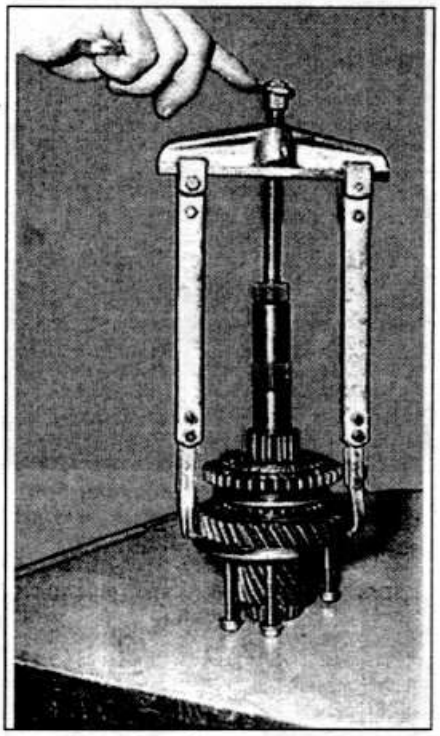


Рис. 4-28. Разборка вторичного вала с помощью съемника

С помощью опорной плиты и пресса снять конические роликоподшипники. С помощью пресса извлечь игольчатый подшипник из картера КП. Выпрессовать внутреннее кольцо подшипника из крышки. С помощью съемника с внутренними захватами выпрессовать наружное кольцо подшипника из картера сцепления и вынуть регулировочное кольцо.

СБОРКА ВТОРИЧНОГО ВАЛА

Перед сборкой проверить техническое состояние деталей и при необходимости заменить поврежденные детали. Для проверки степени износа блокирующих колец синхронизаторов приложить кольца к конусу соответствующей шестерни и щупом

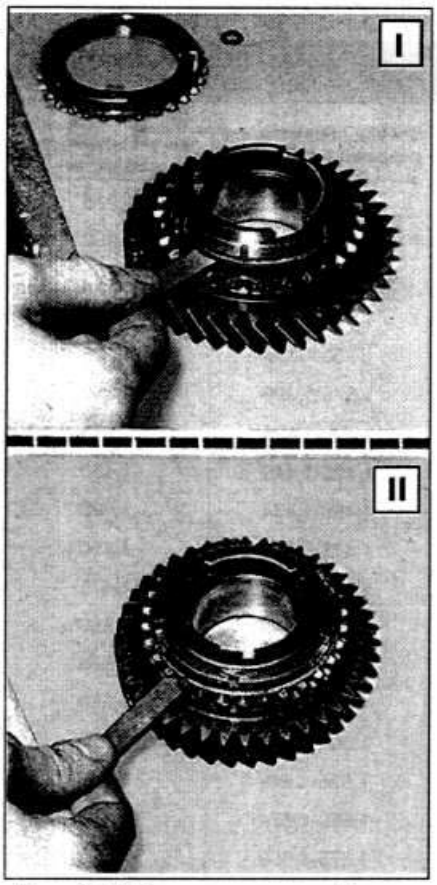


Рис. 4-30. Проверка износа блокирующих колец синхронизатора II передачи:

I — внутреннее кольцо; II — наружное кольцо

измерить осевой зазор между кольцами и шестерней (рис. 4-30), который для синхронизаторов I и II и IV передач составляет 1,0-1,7 мм, для V передачи — 1,1-1,7 мм. Минимально допустимый зазор 0,5 мм*.

* Для автомобилей выпуска 1995-96 гг. зазор для II передачи составляет 1,2-1,8 мм.

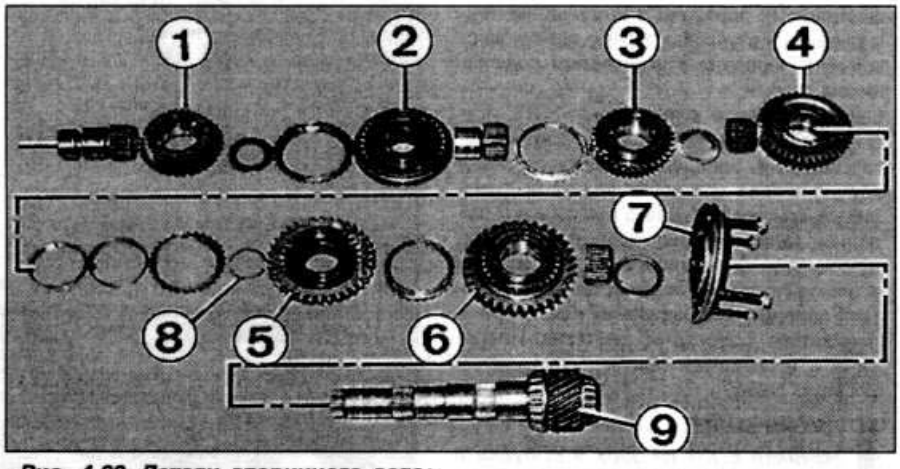


Рис. 4-29. Детали вторичного вала:

1 — шестерня IV передачи; 2 — синхронизатор III и IV передач; 3 — шестерня III передачи; 4 — шестерня II передачи; 5 — синхронизатор I и II передач; 6 — шестерня I передачи; 7 — крышка переднего подшипника; 8 — стопорное кольцо; 9 — вторичный вал

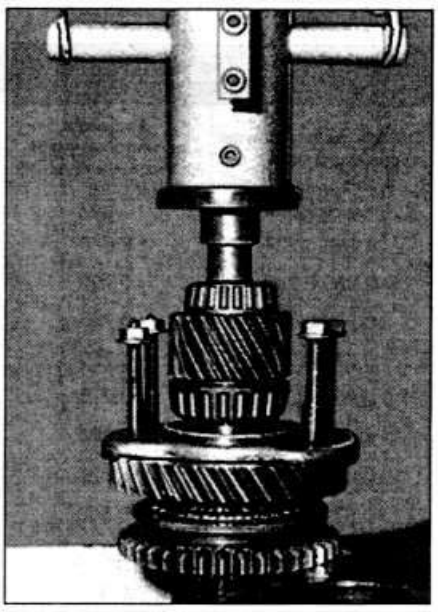


Рис. 4-31. Напрессовка синхронизатора I и II передач

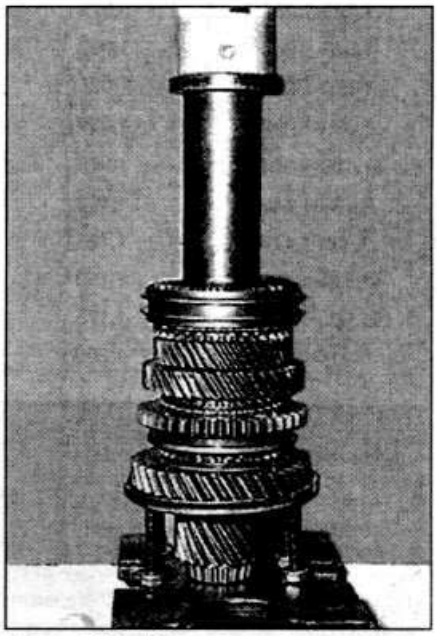


Рис. 4-32. Установка синхронизатора III и IV передач на вторичный вал

Запрессовать прессом наружное кольцо подшипника в картер сцепления, установив под него регулировочное кольцо.

Запрессовать в картер КП игольчатый подшипник и закернить его в трех точках через 120°.

Напрессовать конические роликоподшипники на вторичный вал, запрессовать внутреннее кольцо подшипника в крышку.

Установить на вторичный вал крышку переднего подшипника, упорную шайбу заплечиком в сторону конического роликоподшипника, шестерню I передачи с игольчатым подшипником.

Установить на шестерню блокирующее кольцо синхронизатора I передачи с тремя отсутствующими зубьями по окружности.

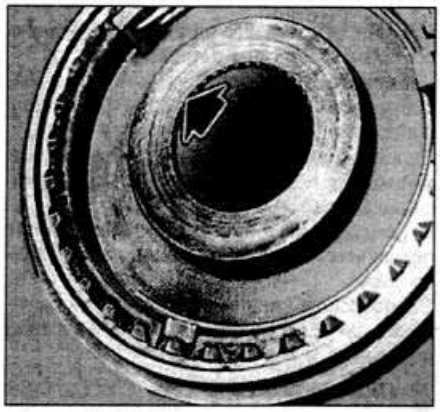


Рис. 4-33. Установка синхронизатора III и IV передач на вторичный вал (стрелкой показана фаска ступицы, которая должна располагаться со стороны шестерни IV передачи)

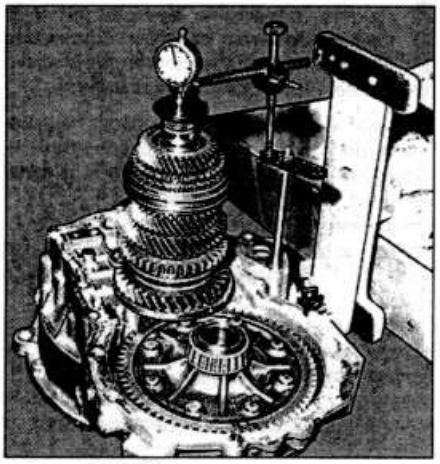


Рис. 4-34. Измерение осевого перемещения вторичного вала

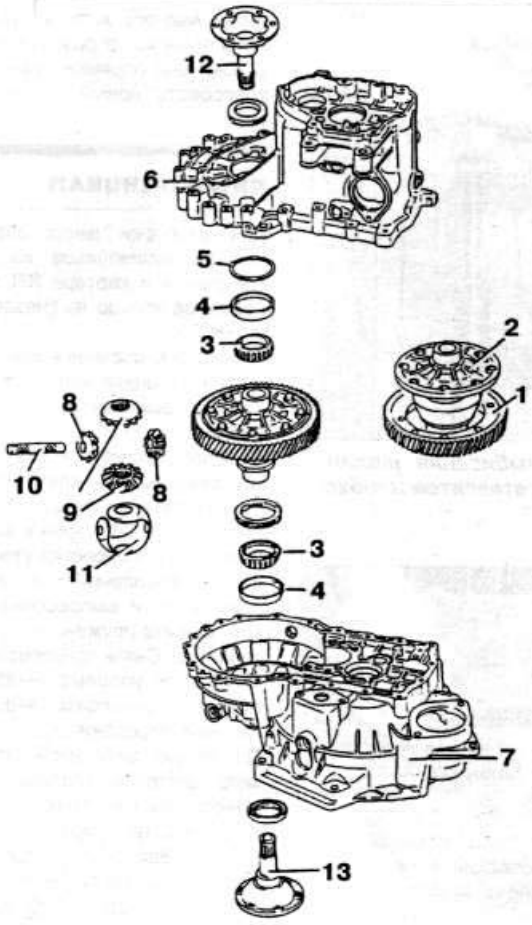


Рис. 4-35. Детали дифференциала:

1 — ведомая шестерня главной передачи; 2 — коробка дифференциала; 3 — конический роликовый подшипник; 4 — наружное кольцо подшипника; 5 — регулировочное кольцо подшипника; 6 — картер коробки передач; 7 — картер сцепления; 8 — сателлиты; 9 — полуосевые шестерни; 10 — ось сателлитов; 11 — опорная обойма; 12, 13 — выходной вал дифференциала

Напрессовать ступицу в сборе с муфтой синхронизатора I и II передач широким буртиком ступицы в сторону шестерни I передачи и зубчатым венцом муфты в сторону шестерни II передачи (рис. 4-31). Установить стопорное кольцо. Установить блокирующие кольца синхронизатора II передачи с тремя внутренними вырезами. Установить шестерню II передачи с игольчатым подшипником. Установить упорную шайбу. Установить на вал шестерню III передачи с игольчатым подшипником и втулкой. Установить на шестерню блокирующее кольцо синхронизатора III передачи.

Напрессовать прессом ступицу в сборе с муфтой синхронизатора III и IV передач (рис. 4-32), направив фаску внутреннего отверстия ступицы в сторону шестерни IV передачи (рис. 4-33). Напрессовать прессом втулку игольчатого подшипника шестерни IV передачи. Установить блокирующее кольцо синхронизатора IV передачи, затем шестерню IV передачи и игольчатый подшипник. Установить упорную шайбу, затем напрессовать втулку игольчатого подшипника (в 5-ступенчатой КП) или установить распорную втулку (в 4-ступенчатой КП).

ПОДБОР РЕГУЛИРОВОЧНОГО КОЛЬЦА ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАТЯГА ПОДШИПНИКОВ ВТОРИЧНОГО ВАЛА

В случае замены конических роликоподшипников вторичного вала, главной передачи или картера сцепления отрегулировать предварительный натяг роликоподшипников вала. Установить в гнездо картера сцепления регулировочное кольцо толщиной 0,65 мм и наружное кольцо переднего подшипника вторичного вала. Установить вторичный вал и затянуть гайки болтов крепления крышки переднего подшипника моментом 3 кгс.м.

Закрепить стойку с индикатором к картеру сцепления (рис. 4-34) и установить ножку индикатора на торец вторичного вала.

Перемещая вторичный вал вверх-вниз в осевом направлении и не поворачивая его, отметить по индикатору осевое перемещение «X» вторичного вала.

Вычислить требуемую толщину «T» регулировочного кольца по формуле:

$$T=0{,}65+0{,}20+X,$$

где 0,20 мм — величина требуемого предварительного натяга подшипника.

Установить регулировочное кольцо найденной таким образом толщины под наружное кольцо подшипника, установить вторичный вал с подшипниками, предварительно смазав их маслом, и проверить момент сопротивления проворачиванию подшипников вторичного вала (рис. 4-24), который должен составлять для приработанных подшипников 0,3 кгс.м, для новых подшипников — 1,3-1,8 кгс.м.

ЗАМЕНА ПОДШИПНИКОВ ОСИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ШЕСТЕРНИ ЗАДНЕГО ХОДА

ПРИМЕЧАНИЕ

Каждый раз при снятии оси промежуточной шестерни заднего хода заменить подшипники и стопорное кольцо новыми.

С помощью съемника с внутренними захватами выпрессовать игольчатый подшипник оси промежуточной шестерни заднего хода из гнезда картера сцепления. При этом происходит разрушение подшипника. Запрессовать в гнездо картера сцепления новый подшипник с помощью подходящей оправки.

С помощью пресса выпрессовать игольчатый подшипник оси промежуточной шес-

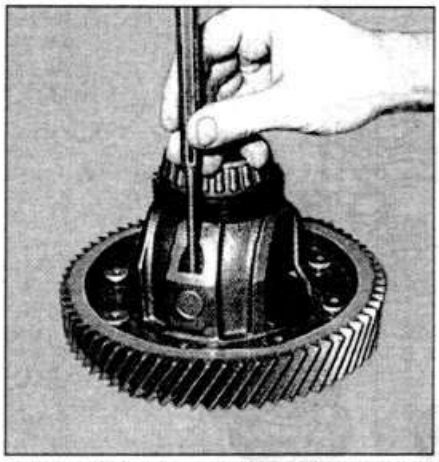


Рис. 4-36. До выбивания шплинт крепления оси сателлитов необходимо утопить

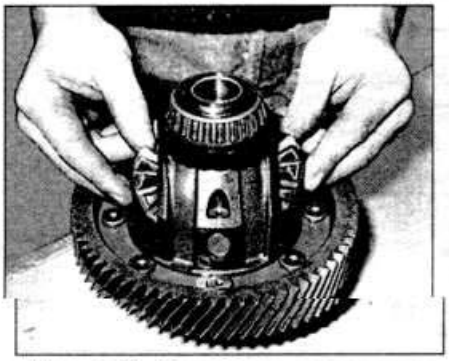


Рис. 4-37. Установка полуосевых шестерен в коробку дифференциала

терни заднего хода из кронштейна. При этом происходит разрушение подшипника. С помощью оправки нужного размера запрессовать новый подшипник в кронштейн.

ДИФФЕРЕНЦИАЛ

Для разборки выпрессовать наружные кольца подшипников из гнезд картера сцепления и картера КП, вынуть регулировочное кольцо из гнезда картера сцепления.

С помощью съемника или пресса спрессовать внутренние кольца конических роликовых подшипников с коробки дифференциала.

Сверлом диаметром 12 мм высверлить головки заклепок крепления ведомой шестерни главной передачи с фрезерованной стороны шестерни и выбить заклепки.

С помощью выколотки утопить пружинный шплинт крепления оси сателлитов в ось (рис. 4-36) и выпрессовать ось сателлитов. Выбить пружинный шплинт из оси сателлитов. Снять полуосевые шестерни, сателлиты и упорные шайбы. С помощью пресса спрессовать ведомую шестерню главной передачи.

Для сборки дифференциала нагреть ведомую шестерню главной передачи и напрессовать шестерню на коробку дифференциала, центрируя ее с помощью двух болтов. Завернуть и затянуть специальные болты крепления ведомой шестерни главной передачи с прокладочными пластинами.

Установить упорные шайбы, смазав их трансмиссионным маслом, установить сателлиты, запрессовать оси сателлитов и поставить пружинный шплинт крепления оси, запрессовав его заподлицо с поверхностью коробки дифференциала.

Установить полуосевые шестерни в коробку дифференциала (рис. 4-37), затем поворотом установить их на свои места.

Напрессовать прессом внутренние кольца роликовых подшипников на коробку дифференциала.

Отрегулировать предварительный натяг подшипников дифференциала, как указано ниже.

Запрессовать наружные кольца подшипников дифференциала в гнезда картера сцепления и картера КП.

ПРИМЕЧАНИЕ

Внутренние и наружные кольца подшипников подобраны попарно, поэтому разрознивать их нельзя.

ПОДБОР РЕГУЛИРОВОЧНОГО КОЛЬЦА ПОДШИПНИКОВ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

ПРИМЕЧАНИЕ

Данная операция производится в случае замены картера сцепления или картера КП, коробки дифференциала или роликоподшипников.

Запрессовать наружные кольца подшипников до упора в гнезда картеров без регулировочного кольца. Установить дифференциал в картер сцепления.

Присоединить картер КП к картеру сцепления, завернуть пять болтов крепления картера КП и затянуть их моментом 2,5 кгс.м.

Закрепить к картеру стойку с индикатором и установить ножку индикатора на коробку дифференциала.

Перемещая дифференциал вверх-вниз в осевом направлении и не допуская при

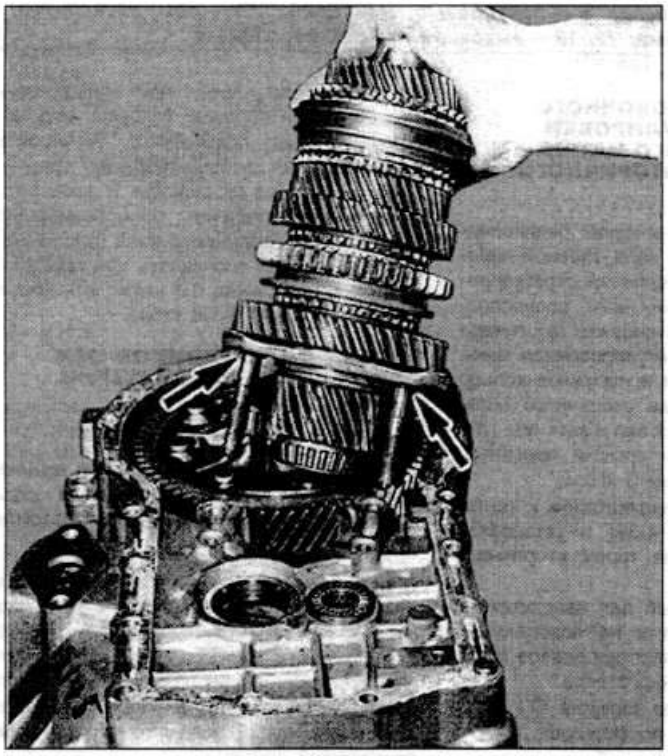


Рис. 4-38. Установка вторичного вала (стрелкой показаны уплотнительные кольца)

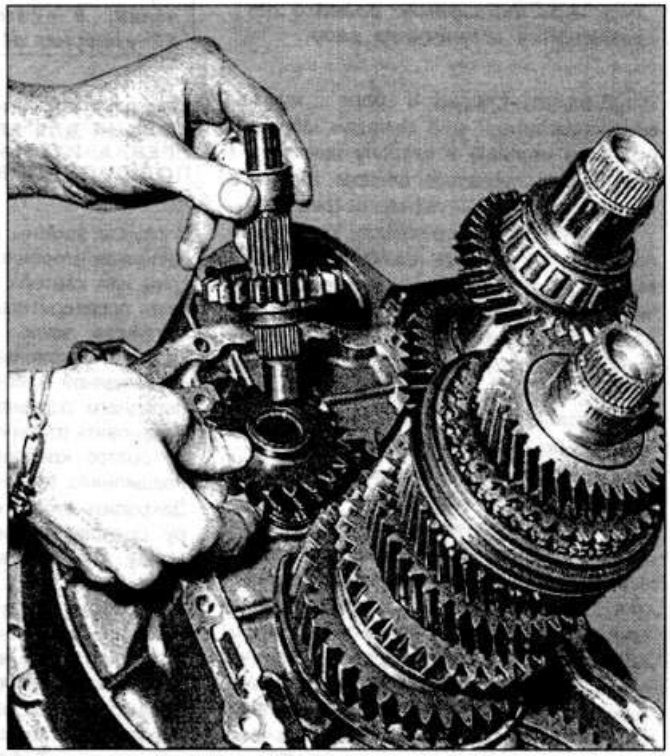


Рис. 4-39. Установка оси промежуточной шестерни заднего хода с ведущей шестерней

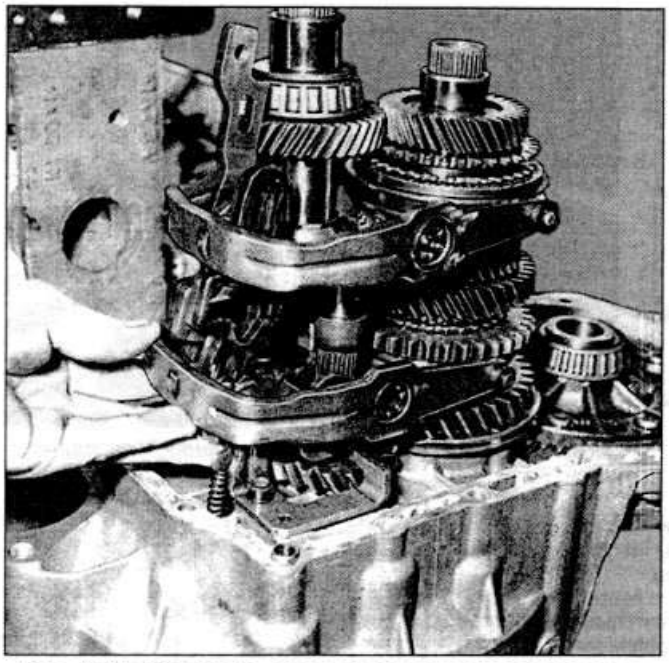


Рис. 4-40. Установка вилок переключения передач

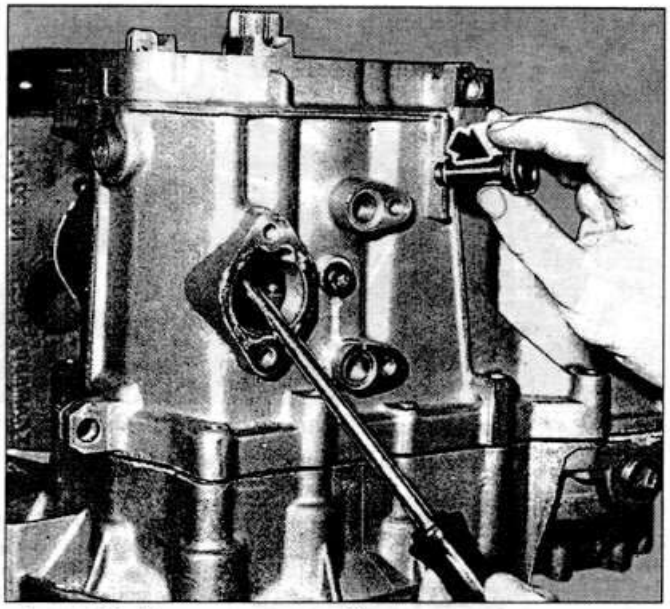


Рис. 4-43. Выравнивание осей вилок переключения передач с помощью отвертки и установка пальцев вилок (стрелкой показано уплотнительное кольцо)

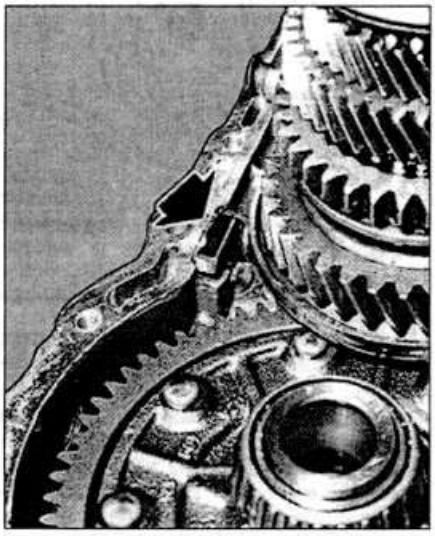


Рис. 4-41. Установка магнита в картер сцепления

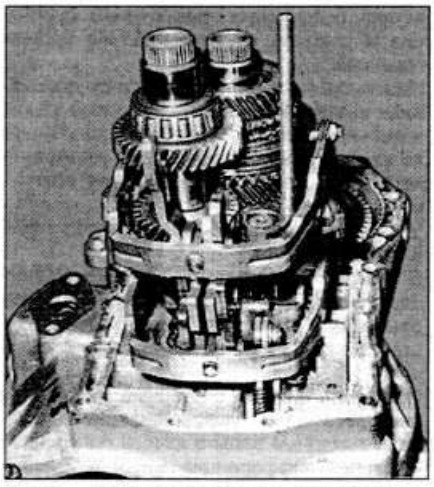


Рис. 4-42. Установка резьбовой шпильки 118х10 мм в кронштейн оси промежуточной шестерни заднего хода

этом его вращения, чтобы не произошло самоустановки подшипников, отметить показания индикатора. Требуемая толщина регулировочного кольца определяется величиной осевого перемещения дифференциала по индикатору плюс постоянная величина предварительного натяга, равная 0,40 мм.

Регулировочные кольца имеют толщину от 0,65 до 1,25 мм с интервалом 0,05 мм.

Снять дифференциал и выпрессовать наружное кольцо подшипника из гнезда картера сцепления. Установить регулировочное кольцо требуемой толщины в гнездо картера сцепления, запрессовать наружное кольцо подшипника, смазать подшипники дифференциала трансмиссионным маслом, установить дифференциал, соединить картер КП с картером сцепления.

Проверить момент сопротивления проворачиванию подшипников дифференциала, который должен быть 0,12-0,35 кгс.м для новых подшипников и 0,03 кгс.м для приработанных подшипников.

СБОРКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Установить новые уплотнительные кольца на болты крепления крышки переднего подшипника вторичного вала. Установить в картер сцепления первичный вал, вторичный вал (рис. 4-38) и ось промежуточной шестерни заднего хода с ведущей шестерней (рис. 4-39). Завернуть гайки болтов крепления крышки переднего подшипника вторичного вала. Установить вилку включения заднего хода. Установить вилки переключения передач (рис. 4-40). Установить магнит в картер сцепления (рис. 4-41).

Установить кронштейн на ось промежуточной шестерни заднего хода.

Завернуть в резьбовое отверстие кронштейна оси промежуточной шестерни заднего хода шпильку размером 118х10 мм параллельно осям блоков шестерен (рис. 4-42).

Нанести слой герметика на сопрягающиеся поверхности картера сцепления и картера КП. Присоединить картер КП с болтами крепления к картеру сцепления.

Совмещая отверстия вилок переключения передач с отверстиями под пальцы вилок с помощью отвертки, вставленной в отверстие картера КП для привода переключения передач, вставить пальцы вилок и завернуть болты их крепления (рис. 4-43). Убедиться, что механизм переключения передач находится в положении нейтрали. Вставить в отверстие картера КП вал привода переключения передач, следя за тем, чтобы палец вала вошел во внутренний поводок, а выступ вала — в вырез картера (рис. 4-44).

Установить крышку фиксаторов. Завернуть рукой наружный болт крепления кронштейна оси промежуточной шестерни заднего хода, отвернуть ранее завернутую шпильку, завернуть внутренний болт крепления кронштейна и затянуть болты, начиная с наружного болта.

На пятиступенчатой КП подходящей оправкой напрессовать на вторичный вал ведомую шестерню V передачи. Установить удерживающую втулку и завернуть болт крепления. Напрессовать на первичный вал игольчатый подшипник и ведущую шестерню V передачи (рис. 4-45). Установить блокирующее кольцо синхронизатора на конус шестерни V передачи и проверить щупом степень износа блокирующего кольца.

Подходящей оправкой напрессовать синхронизатор V передачи так, чтобы заплечик ступицы и заостренные зубья скользящей муфты были обращены к шестерне V передачи. **Начиная с КП № 03050 скользящая муфта синхрониза-**

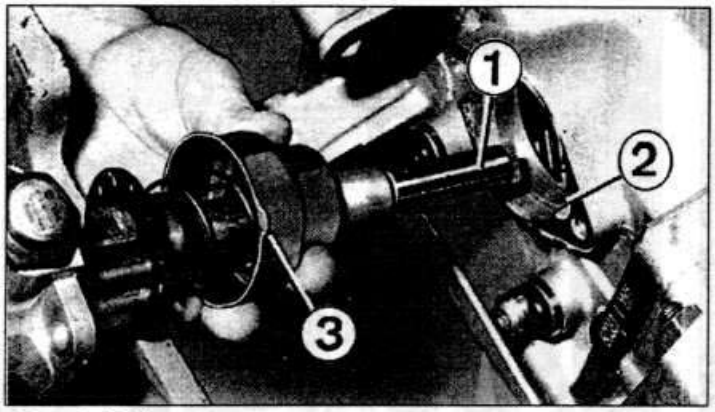


Рис. 4-44. Установка вала привода переключения передач: 1 — вал; 2 — вырез в картере КП; 3 — выступ вала

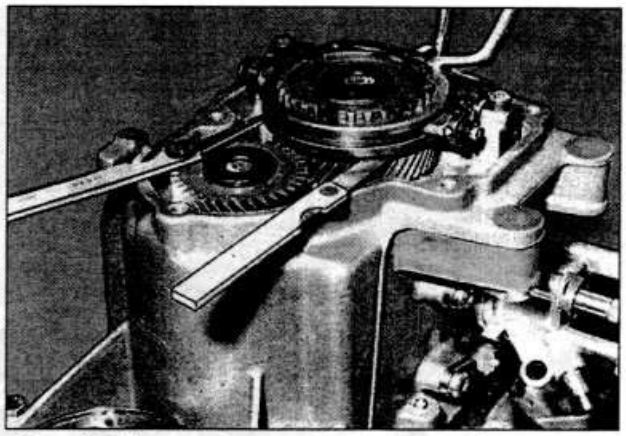


Рис. 4-47. Регулировка вилки включения V передачи

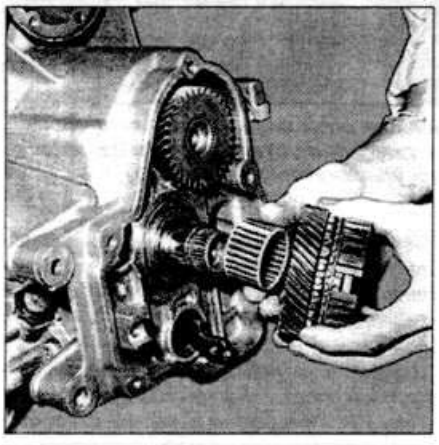


Рис. 4-45. Установка шестерни и синхронизатора V передачи на первичный вал



Рис. 4-46. Стрелкой показан заплечик муфты синхронизатора V передачи

тора V передачи выполняется с заплечиком (рис. 4-46). Эта муфта взаимозаменяема с муфтой прежней конструкции.

Одновременно включить V передачу и какую-либо другую передачу, завернуть болты в хвостовики валов и затянуть их моментом 4,0 кгс.м. Установить вилку включения V передачи и завернуть два болта крепления вилки. Отрегулировать привод включения V передачи (рис. 4-47). Для этого включить V передачу с помощью скользящей муфты, ослабить затяжку болта скобы привода, вставить два щупа толщиной 1,2 мм в двух диаметрально противоположных местах между скользящей муфтой и шестерней V передачи, установить привод переключения передач в положение V передачи, действуя отверткой как рычагом, отжать скобу в сторону синхронизатора и затянуть болт скобы. Выключить V передачу и убедиться в подвижности пружины и блокирующего кольца синхронизатора.

Соединить картер КП с картером сцепления, установив уплотнительную прокладку, и затянуть болты крепления моментом 2,5 кгс.м, затем довернуть их на 90°.

С помощью подходящей оправки запрессовать новый сальник в направляющую втулку подшипника выключения сцепления и смазать маслом рабочие кромки сальника.

Надеть на направляющую втулку подшипника выключения сцепления новое уплотнительное кольцо и зафиксировать его консистентной смазкой, затем установить направляющую втулку на картер сцепления.

Установить ведомую вал-шестерню привода спидометра.

С помощью подходящей оправки запрессовать сальники в гнезда картера дифференциала и заполнить смазкой пространство между рабочими кромками сальников.

Поставить новые стопорные кольца на выходные валы дифференциала и вставить выходные валы в шлицы полуосевых шестерен дифференциала.

Залить масло в КП и завернуть пробку маслозаливного и контрольного отверстия (рис. 4-48).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТРОСОВ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ И ВЫБОРА ПЕРЕДАЧ

Снятие и установка тросов переключения и выбора передач не представляют особой сложности. Операция производится через низ автомобиля после снятия приемной трубы глушителей и теплозащитного экрана. После установки новых тросов необходимо отрегулировать привод переключения передач, как указано ниже.

РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Установить рычаг переключения передач в положение нейтрали.

Снять рукоятку и чехол рычага переключения передач.

Отвернуть гайки крепления тросов переключения и выбора передач к коробке передач.

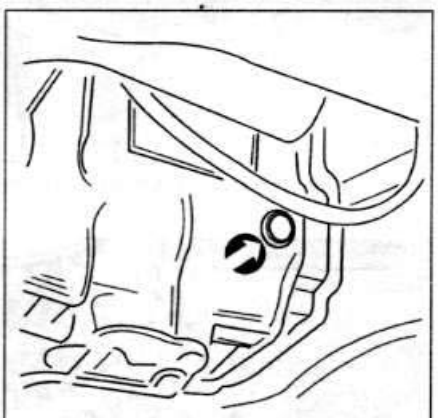


Рис. 4-48. Стрелкой показана пробка маслозаливного и контрольного отверстия

Снять выключатель света заднего хода, расположенный на механизме выбора передач.

Ослабить регулировочный болт на рычаге переключения передач (рис. 4-49), установить шаблон VW 3192 на рычаг переключения передач и зафиксировать шаблон крючком и зажимным винтом.

Установить рычаг переключения передач на левый упор кулисы шаблона, нажать на рычаг до упора влево и в этом положении зафиксировать кулису стопорным винтом.

Установить рычаг переключения передач на правый упор кулисы шаблона и затянуть регулировочный болт на рычаге переключения передач.

Установить шаблон VW 3192/1 и шпонку на механизм переключения передач коробки передач, не перемещая рычаг выбора передач в вертикальном направлении (рис. 4-49). В этом положении затянуть болты крепления тросов переключения и выбора передач.

Снять регулировочные шаблоны с рычага переключения передач и с коробки передач. Перевести рычаг переключения передач в нейтральное положение: рычаг должен находиться на линии переключения III и IV передач. Убедиться в правильности переключения и фиксации передач, в особенности передачи заднего хода. Установить чехол и рукоятку рычага переключения передач.

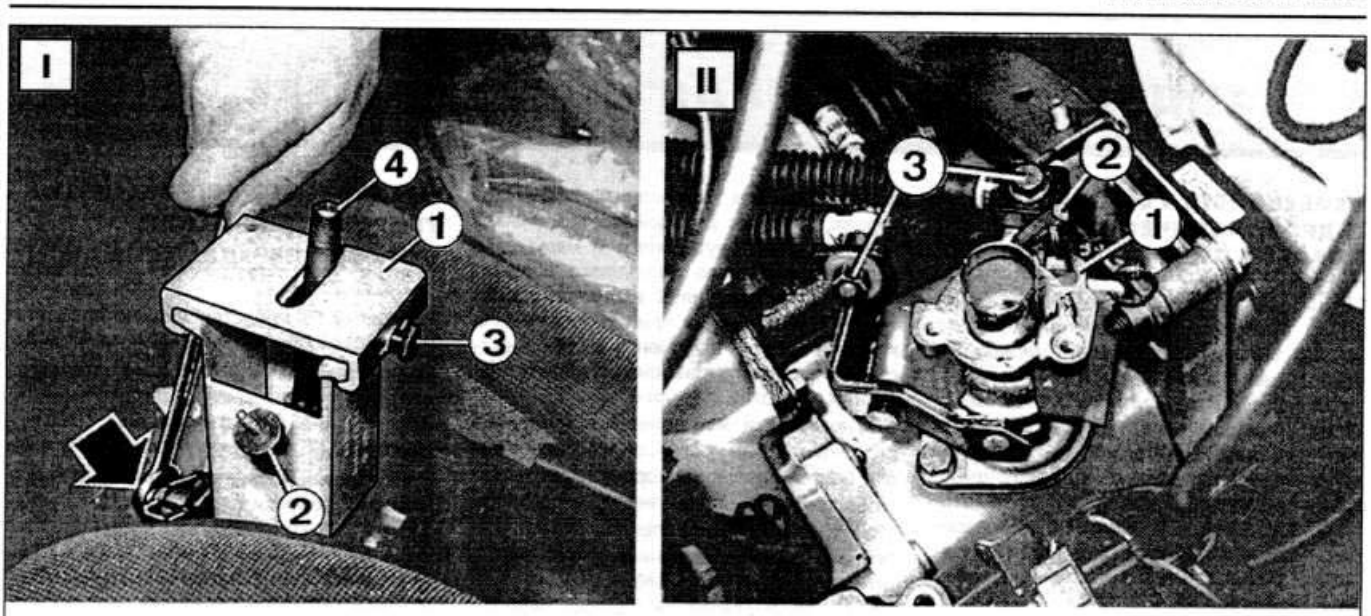


Рис. 4-49. Регулировка тросов переключения и выбора передач

I — установка шаблона на рычаг переключения передач:
1 — шаблон VW 3192; 2 — стопорный винт шаблона; 3 — стопорный винт кулисы шаблона; 4 — рычаг переключения передач. Стрелкой показан регулировочный болт рычага переключения передач;
II — установка шаблона на механизм выбора передач:
1, 2 — шаблон VW 3192/1; 3 — болты крепления тросов переключения и выбора передач

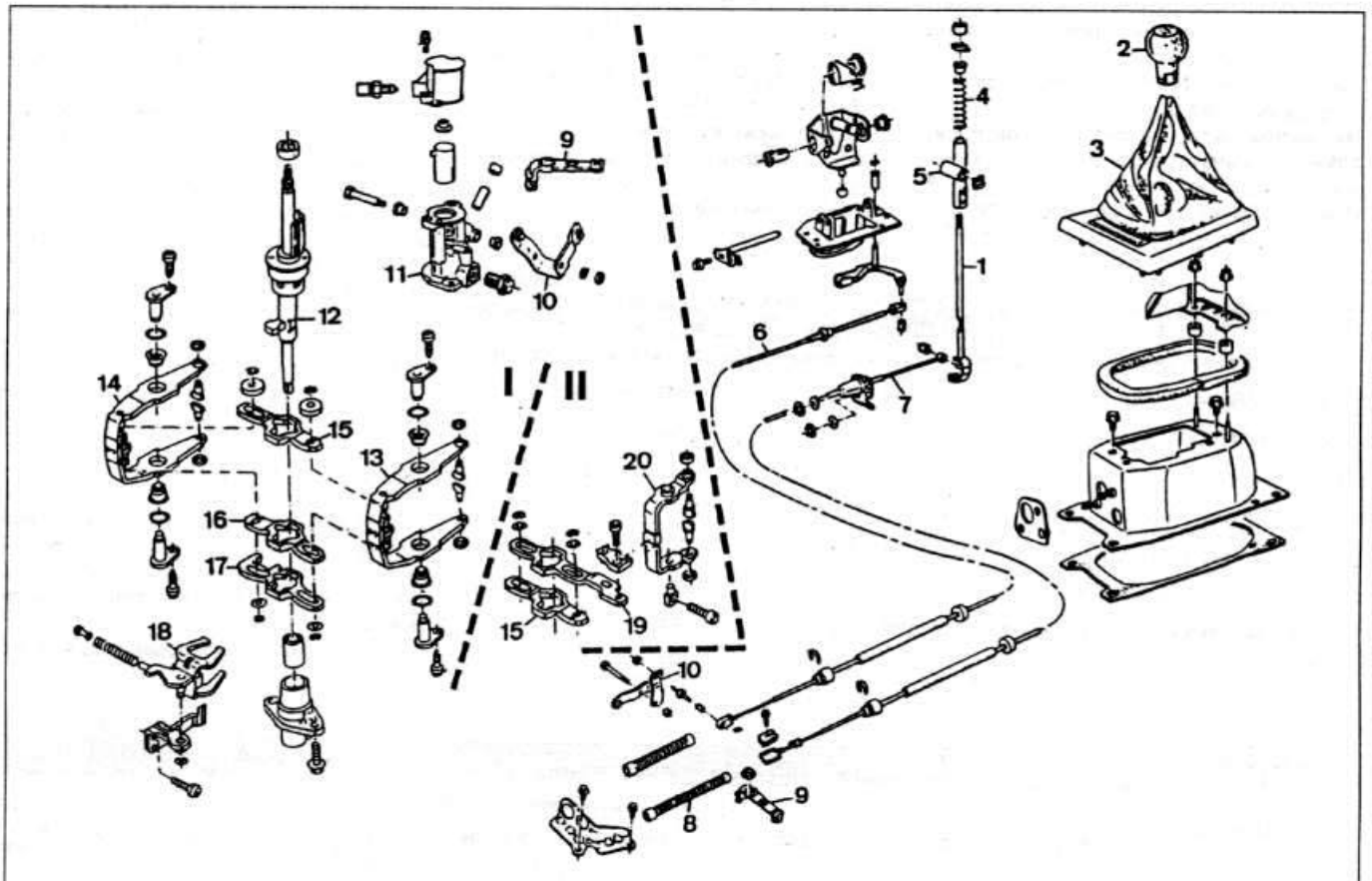


Рис. 4-50. Детали привода переключения передач и механизма выбора передач:

I — 4-ступенчатая КП; II — 5-ступенчатая КП
1 — рычаг переключения передач; 2 — рукоятка рычага; 3 — чехол рычага; 4 — пружина; 5 — направляющая втулка рычага переключения передач; 6 — трос выбора передач; 7 — трос переключения передач; 8 — защитный чехол; 9 — рычаг привода переключения передач; 10 — рычаг выбора передач; 11 — корпус; 12 — вал переключения передач; 13 — вилка переключения III и IV передач; 14 — вилка переключения I и II передач; 15 — поводок вилки переключения III и IV передач; 16 — поводок вилки переключения I и II передач; 17 — поводок вилки включения заднего хода; 18 — вилка включения заднего хода; 19 — поводок вилки включения V передачи; 20 — вилка включения V передачи

ГИДРОМЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ТИПА 096

Гидромеханическая коробка передач типа 096 с электронным управлением состоит из автоматической коробки передач и гидротрансформатора крутящего момента. Рычаг селектора на полу кузова имеет семь положений: «P» — стоянка; «R» — задний ход; «N» — нейтраль; «D» — автоматическое переключение всех передач переднего хода; «3» — автоматическое переключение I, II и III передач; «2» — автоматическое переключение I и II передач; «1» — включение только I передачи.

На центральной консоли салона расположен переключатель программ переключения передач с положениями «E» (экономичная езда) и «S» (спортивная езда). При включении программы «S» переключение передач происходит при более высокой частоте вращения коленчатого вала, благодаря чему достигается более быстрый разгон автомобиля. Переключение программ можно производить как во время остановки, так и при движении автомобиля.

Типы и применяемость коробок передач приведены в таблице 4-5.

На автомобилях выпуска с октября 1992 г. устанавливается конический роликовый подшипник усиленной конструкции. Изменена также конструкция ведущей шестерни главной передачи, картера КП, болтов, крышки подшипника, опорного кольца, сальника ведущей шестерни главной передачи, внутреннего и наружного кольца конического роликового подшипника. **На автомобилях выпуска с сентября 1995 г.** датчик температуры масла коробки передач включен в состав электронной системы управления гидромеханической коробкой передач.

КП прежней и измененной конструкции различаются по резьбовым отверстиям для болтов крепления корпуса конического роликового подшипника: с октября 1992 г. под болты крепления корпуса усиленного роликоподшипника выполняются отверстия М8 вместо М6.

Детали автоматической коробки передач приведены на рис. 4-75.

Передаточные числа коробок передач приводятся в таблице 4-6.

На автомобилях выпуска с ноября 1992 г. устанавливаются гидромеханические КП с измененными передаточными числами и измененной программой переключения передач, обозначаемые индексами «CFF», «CFH», «CFK» и «CHG». В них отсутствует переключатель программ E122, функции которого выполняет блок управления J217 (микроЭВМ).

Изменена также конструкция фрикционов E1 и E3 и деталей планетарной передачи. Детали измененной и прежней конструкции не взаимозаменяемы.

Таблица 4-5

ПРИМЕНЯЕМОСТЬ		
Автомобили с двигателями моделей	**Тип коробки передач**	**Тип клапанной коробки**
«RP» и «ABS» выпуска до ноября 1992 г.	096 CFD	QAC или QAD
«ABS» выпуска с ноября 1992 г.	096 CFK	QBA
«2E» выпуска до ноября 1992 г.	096 CFC	QAC или QAD
«2E» выпуска с ноября 1992 г.	096 CFH	QBA
«2E» выпуска с октября 1993 г.	096 CNK	QBA
«ABS» выпуска с октября 1993 г.	096 CRR	QBA
«ABS» выпуска с августа 1994 г.	096 CSK	QBA
«2E» выпуска с августа 1994 г.	096 CNP	QBA

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ТИПА 01M

На рис. 4-58 представлены детали автоматической коробки передач типа 01M.

Электронный блок управления устанавливается на автомобили с двигателями 2E, ABS, 1Z, AFN выпуска с января 1995 г. и двигатель 2E выпуска с июня 1996 г.

Электронный блок управления гидромеханической коробки передач выдает команды на электромагнитные управляющие клапаны клапанной коробки, вырабатываемые на базе информации, полученной от датчика скорости движения автомобиля, датчика частоты вращения трансмиссии, датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя через контроллер комплексной системы управления двигателем, от потенциометрического датчика положения педали акселератора (в состав которого входит выключатель системы принудительного обратного переключения передач «кик-даун»), от датчика температуры масла коробки передач, выключателя стоп-сигнала и многофункционального датчика (рис. 4-51).

В зависимости от получаемой информации блок управления выдает команды на электромагнитные клапаны клапанной коробки (рис. 4-52), электромагнитный стопор блокировки рычага селектора (при включенном зажигании) и реле блокировки включения стартера (при какой-либо включенной передаче).

Блок управления работает по нечеткой логике (или с преднамеренной неточностью), т. е. с учетом всех промежуточных состояний, имеющих место между основными состояниями (0-1 по двоичной логике).

Благодаря этому работа гидромеханической КП адаптируется к манере вождения, характеристикам двигателя и условиям движения (сопротивлению качению колес). Коробка передач не имеет «экономичного» и «спортивного» режимов работы.

Электронный блок управления 68-клапанный.

Таблица 4-6

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ЧИСЛА								
Передача	**Тип гидромеханической КП**							
	096 CFD	**096 CFC**	**096 CFH**	**096 CFK**	**096 CNK**	**096 CRR**	**096 CSK**	**096 CNP**
I	2,714							
II	1,551		1,441					
III	1,000							
IV	0,679		0,742		0,743			
Задний ход	2,111		2,884					
Главная передача	4,697	4,399	4,156	4,458	4,154	4,456	4,429	4,128

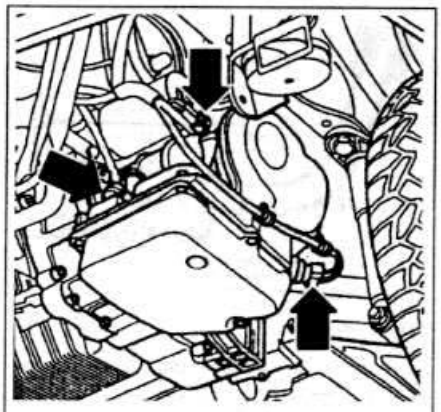


Рис. 4-51. Стрелками показаны разъемы многофункционального датчика, датчика частоты вращения автоматической трансмиссии, управления электромагнитными клапанами

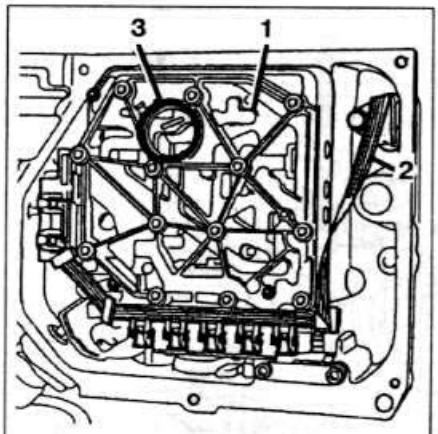


Рис. 4-52.

1 — клапанная коробка; 2 — пленка печатной схемы управления электромагнитными клапанами; 3 — уплотнительное кольцо

Таблица 4-7

ПРИМЕНЯЕМОСТЬ		
Автомобили с двигателями моделей	**Тип коробки передач**	**Тип клапанной коробки**
«2E» выпуска с января 1995 г.	01M CLK	QCA
«ABS» выпуска с января 1995 г.	01M CKX	QCA
«1Z» выпуска с января 1995 г.	01M CKZ	QCA
«AFN» выпуска с января 1996 г.	01M DAB	QCA
«2E» выпуска с июня 1996 г.	01M DKS	QCA

Таблица 4-8

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ЧИСЛА ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОЙ КП ТИПА 01M			
Передача	**Тип гидромеханической КП**		
	01M CLK и 01M DKS	**01M CKX**	**01M CKZ и 01M DAB**
I	2,714		
II	1,441		
III	1,000		
IV	0,743		
Задний ход	2,884		
Главная передача	4,128	4,429	3,200

Применяемость типов коробок передач и их передаточные числа приведены в таблицах 4-7 и 4-8.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ТИПА 096

Для снятия установить автомобиль на подъемник. Отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Отсоединить от коробки передач гибкий вал привода спидометра. Разъединить разъемы на коробке передач. Отсоединить перемычку соединения с «массой» от болта крепления КП к блоку двигателя.

Действуя через верх автомобиля, отвернуть верхние болты крепления КП к блоку двигателя.

При необходимости отсоединить шланги от воздушного фильтра. Отвернуть три болта крепления правого заднего кронштейна подвески двигателя. С помощью гаражного крана приподнять силовой агрегат. Снять стартер.

Установить рычаг селектора в положение «P» и отсоединить трос рычага селектора от рычага и штока привода переключения передач.

Снять зажим с упора троса рычага селектора и отсоединить трос от рычага селектора.

Снять целиком левый кронштейн подвески силового агрегата.

Отсоединить от коробки передач маслопроводы и заглушить отверстия маслопроводов и коробки передач.

Снять защитный поддон масляного картера КП. Снять целиком передний кронштейн подвески силового агрегата.

Снять антивибрационный груз.

Отвернуть болты крепления внутренних шарниров валов привода передних колес от фланцев выходных валов дифференциала.

Снять переднюю защитную крышку зубчатого ремня привода распределительного вала. Снять защитный поддон гидротрансформатора, отвернуть гайки крепления гидротрансформатора. Повернуть коробку передач в направлении передней части автомобиля. Повернуть передние колеса до отказа влево. Приподнять левый вал привода колеса в сборе и закрепить его.

Действуя снизу автомобиля, отвернуть нижние болты крепления коробки передач к блоку двигателя.

Отстыковать коробку передач от двигателя, отделив при этом гидротрансформатор от ведущего фланца. Повернуть коробку передач и осторожно снять ее через низ автомобиля, следя за тем, чтобы не выпал гидротрансформатор.

Установка коробки передач производится в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

— при установке следить за правильным положением регулировочных втулок;

— проверить регулировку троса рычага селектора и при необходимости отрегулировать его.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ

Установить автомобиль на ровной горизонтальной площадке. Затянуть стояночный тормоз. Установить рычаг селектора в положение «P». Запустить двигатель на холостом ходу, вынуть маслоизмерительный щуп коробки передач и отметить уровень масла. При непрогретом двигателе уровень масла должен находиться на отметке «20°C». Дать двигателю поработать примерно в течение 10 мин для прогрева коробки передач до нормальной рабочей температуры около 60°C, затем снова проверить уровень масла, который должен находиться у отметки 60°C. При необходимости долить масло до нормы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Недостаточный или повышенный уровень масла нарушает нормальную работу КП. Поэтому уровень масла следует регулярно проверять.

ЗАМЕНА МАСЛА В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использовать только масло Dexron ATF. Применение присадок к маслу запрещено.

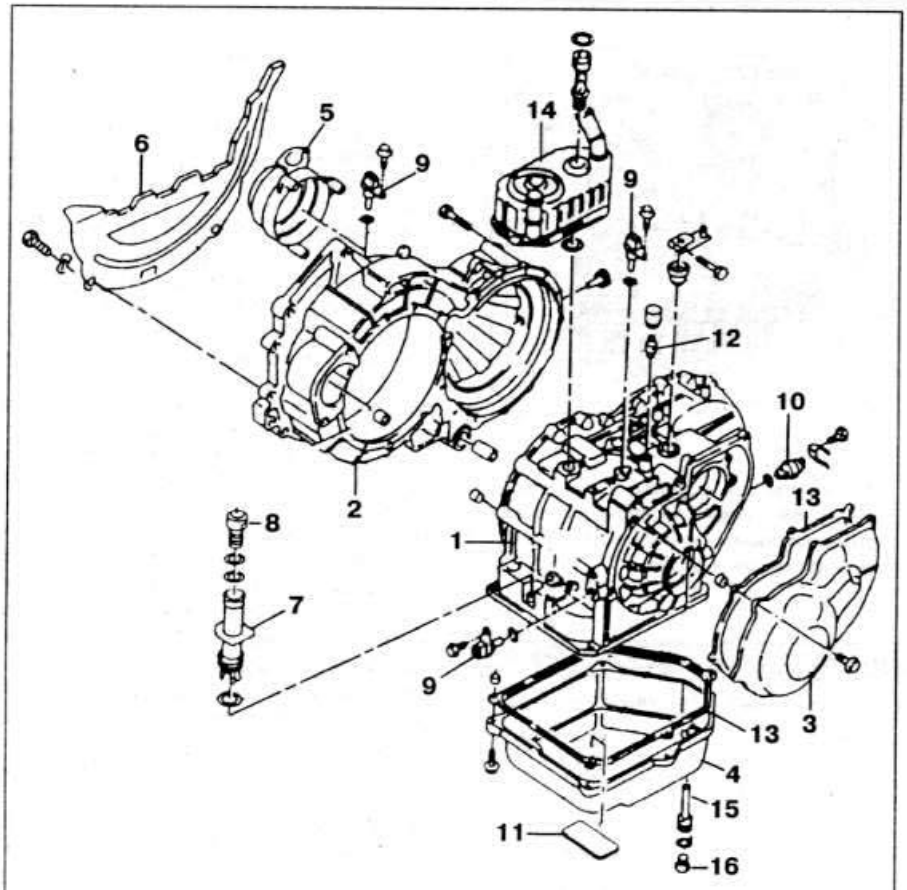


Рис. 4-53. Детали картера гидромеханической КП типа 01М:

1 — картер КП; 2 — картер гидротрансформатора; 3 — крышка; 4 — масляный поддон; 5 — корпус подшипника промежуточного вала; 6 — крышка; 7 — маслозаливная трубка; 8 — пробка маслозаливной трубки; 9 — датчик частоты вращения; 10 — многофункциональный датчик; 11 — магнит; 12 — сапун картера КП; 13 — уплотнительная прокладка; 14 — охладитель масла; 15 — трубка перелива; 16 — пробка маслосливного и контрольного отверстия

Установить автомобиль на подъемник, отвернуть пробку маслосливного отверстия КП и слить масло, вынув маслоизмерительный щуп для ускорения слива. После слива масла завернуть пробку маслосливного отверстия с новой прокладкой. С помощью воронки залить 3 л масла в трубку маслоизмерительного щупа. Запустить двигатель и на стоящем автомобиле с затянутым стояночным тормозом последовательно устанавливать рычаг селектора во все положения. Проверить уровень масла, который должен находиться у отметки 60°С и при необходимости долить или слить масло до нормы.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В КАРТЕРЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Снять валик привода спидометра и вытереть его насухо. Установить валик привода спидометра, затем снять его и проверить уровень масла, который должен находиться между метками «Min» и «Max» (рис. 4-62). Количество масла, соответствующее расстоянию между метками, составляет 0,1 л.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА И ЗАМЕНА МАСЛА В КАРТЕРЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ТИПА 096 CNK, 096 CRR, 096 CSK, 096 CNP И ТИПА 01M

СЛИВ МАСЛА

Снять защитный поддон моторного отсека. Установить под коробку передач емкость для сливаемого масла. Вывернуть пробку маслосливного и контрольного отверстия (рис. 4-53). Вывернуть трубку перелива и слить масло из картера КП. Завернуть до отказа трубку перелива.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Правильность заливки масла и установка его требуемого уровня напрямую зависит от температуры масла.

Температура масла в картере КП при проверке должна находиться в пределах 35-45°С. Мощные потребители электроэнергии (кондиционер, фары, вентилятор отопителя) должны быть отключены.

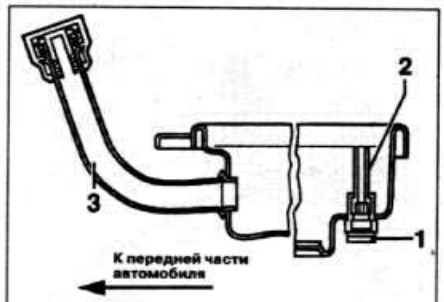


Рис. 4-54.

1 — пробка маслосливного отверстия; 2 — трубка перелива; 3 — маслозаливная трубка

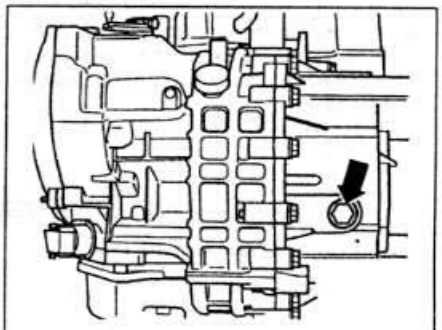


Рис. 4-55. Стрелкой показана пробка контрольного отверстия картера дифференциала

Установить автомобиль на ровной горизонтальной площадке. Запустить двигатель на холостом ходу. Вывернуть пробку маслосливного отверстия, не вывертывая трубку перелива. При правильном уровне масла в картере КП масло должно вытекать из маслосливного отверстия по каплям.

ЗАЛИВКА МАСЛА

Не завертывая пробку маслосливного отверстия, отвернуть пробку маслозаливной трубки (рис. 4-54). Вставить наконечник заправочного приспособления в маслозаливную трубку. Заливать в картер КП масло до тех пор, пока оно не начнет вытекать из маслосливного и контрольного отверстия, после чего завернуть пробку маслозаливной трубки, проверить уровень масла (завернуть пробку маслосливного отверстия и затянуть ее моментом 1,5 кгс.м).

ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В КАРТЕРЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Для проверки уровня масла в картере дифференциала вывернуть пробку контрольного отверстия (рис. 4-55). Масло в картере дифференциала в течение срока эксплуатации не заменяется.

ЗАМЕНА СЕТЧАТОГО ФИЛЬТРА

Замену сетчатого фильтра (рис. 4-56) производить при каждой смене масла в картере КП. Для снятия фильтра снять масля-

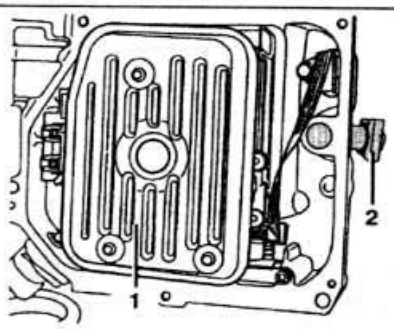


Рис. 4-56.

1 — сетчатый фильтр; 2 — маслозаливная трубка

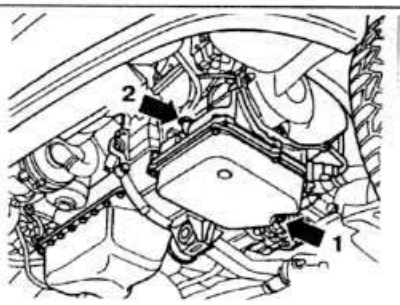


Рис. 4-57. Стрелками показаны пробка маслосливного и контрольного отверстия 1 и маслозаливная трубка 2

ный поддон и маслозаливную трубку картера КП (рис. 4-57), сжав ее нижнюю часть в картере, после чего снять сетчатый фильтр с уплотнительным кольцом и установить новый фильтр.

ПРОВЕРКА ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

Данная регулировка производится на автомобилях с блокировкой извлечения ключа выключателя приборов и стартера.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед началом работ при работающем двигателе установить рычаг селектора в положение «P» и затянуть стояночный тормоз.

РЫЧАГ СЕЛЕКТОРА В ПОЛОЖЕНИИ «P», ЗАЖИГАНИЕ ВКЛЮЧЕНО

При ненажатой педали тормоза рычаг селектора заблокирован в положении «P» электромагнитным стопором и не перемещается в другое положение.

При нажатой педали тормоза рычаг селектора разблокирован электромагнитным стопором и перемещается в любое положение.

РЫЧАГ СЕЛЕКТОРА В ПОЛОЖЕНИИ «N», ЗАЖИГАНИЕ ВКЛЮЧЕНО

При ненажатой педали тормоза рычаг селектора заблокирован электромагнитным стопором в положении «N».

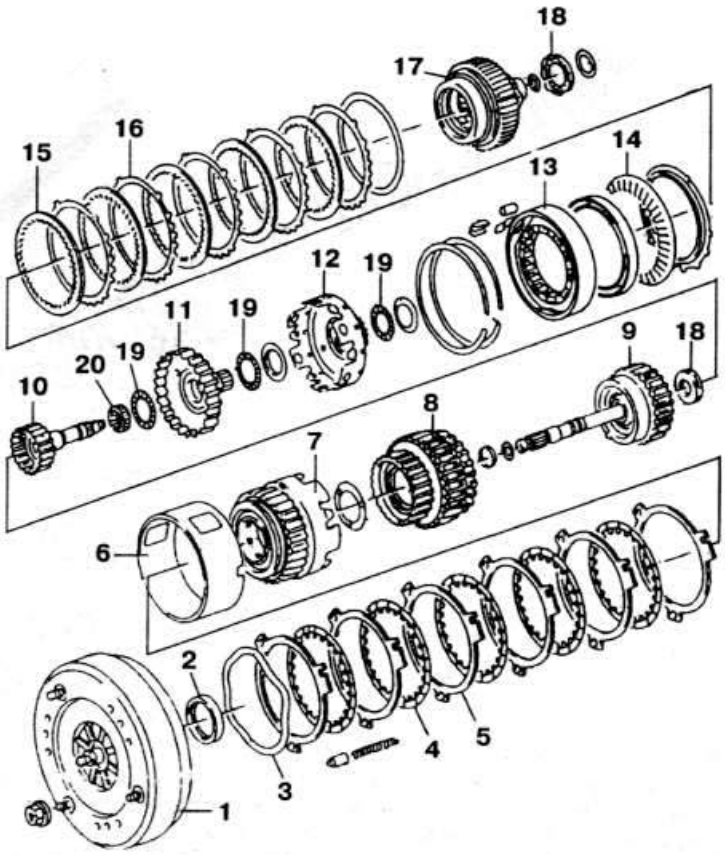


Рис. 4-58. Детали автоматической коробки передач типа 01M:

1 — гидротрансформатор; 2 — сальник; 3 — стопорное кольцо; 4, 15 — диски с внутренним зацеплением; 5, 16 — диски с внешним зацеплением; 6, 12 — барабан; 7 — фрикцион заднего хода; 8, 9 — фрикционы переднего хода; 10 — входной вал; 11 — корончатая шестерня; 13 — муфта свободного хода I передачи; 14 — нажимная пружина; 17 — каретка сателлитов; 18 — подшипник; 19 — упорные игольчатые подшипники; 20 — радиальный игольчатый подшипник

При нажатой педали тормоза рычаг селектора заблокирован и перемещается в любое положение.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. При установке рычага селектора в положения «1», «2», «3», «D» и «R» стартер включаться не должен.

2. При установке рычага селектора в положение «N» при скорости движения автомобиля не менее 5 км/ч электромагнитный стопор блокировки рычага селектора не должен включаться и блокировать рычаг селектора. Рычаг селектора должен перемещаться в положение какой-либо передачи.

3. При установке рычага селектора в положение «N» при скорости движения менее 5 км/ч (при почти полной остановке автомобиля) электромагнитный стопор блокировки рычага селектора должен включаться только примерно через 1 с. Рычаг селектора можно перевести из положения «N», только нажав на педаль тормоза.

ПРОВЕРКА БЛОКИРОВКИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ КЛЮЧА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПРИБОРОВ И СТАРТЕРА

Установить рычаг селектора в положение «P» и повернуть ключ выключателя влево до отказа. Ключ должен извлекаться только в этом положении.

Вынуть ключ. При этом рычаг селектора должен заблокироваться в положении «P».

РАЗБОРКА И СБОРКА ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

При необходимости замены деталей привода управления КП снять рычаг селектора.

При замене троса и других деталей привода нет необходимости снимать кронштейн рычага селектора.

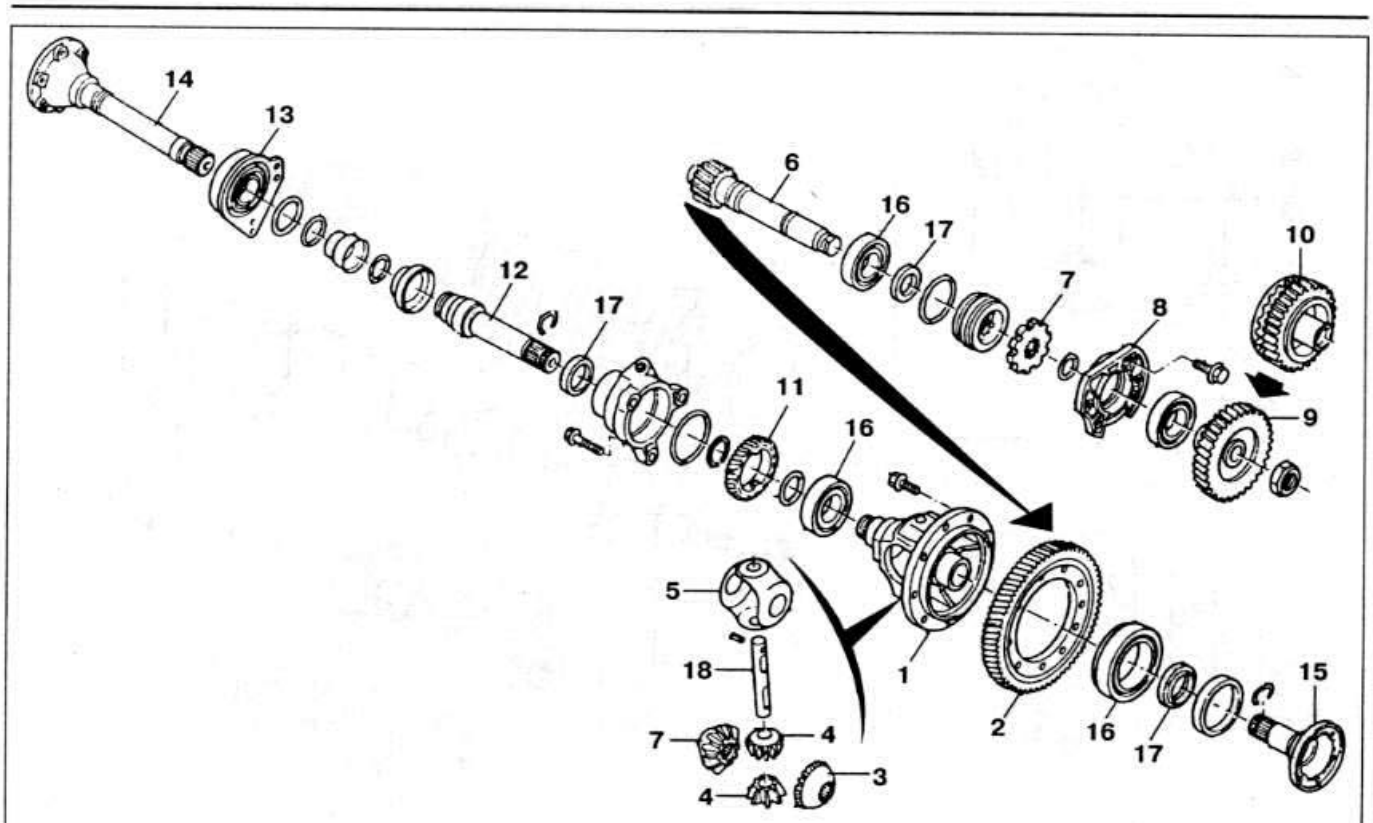


Рис. 4-59. Детали дифференциала:

1 — коробка дифференциала; 2 — ведомая шестерня главной передачи; 3 — полуосевые шестерни; 4 — сателлиты; 5 — чашка сателлитов; 6 — ведущая вал-шестерня главной передачи; 7 — зубчатое колесо стояночной блокировки; 8 — корпус подшипника; 9 — ведомая шестерня привода главной передачи; 10 — промежуточная шестерня; 11 — ведущая шестерня привода спидометра; 12 — промежуточный вал; 13 — корпус подшипника; 14 — правый выходной вал; 15 — левый выходной вал; 16 — подшипники; 17 — сальники; 18 — ось сателлитов

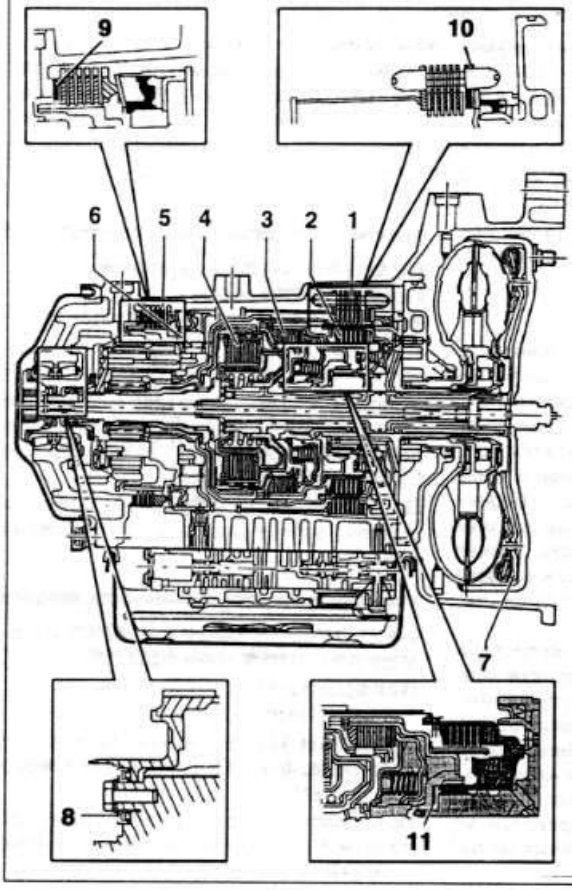


Рис. 4-60. Разрез гидромеханической КП типа 01М и места установки регулировочных колец:

1 — тормоз II и IV передач; 2 — фрикцион заднего хода; 3 — фрикцион включения I, II и III передач; 4 — фрикцион включения III и IV передач; 5 — тормоз заднего хода; 6 — муфта свободного хода; 7 — фрикцион прямой передачи; 8 — регулировочное кольцо чашки сателлитов; 9 — регулировочное кольцо тормоза задней передачи F1; 10 — регулировочное кольцо тормоза II и IV передач F2; 11 — регулировочное кольцо зазора между фрикционами E1 и E2

СНЯТИЕ РЫЧАГА СЕЛЕКТОРА И ТРОСА ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

Установить автомобиль на подъемник. Снять защитный поддон. Отвернуть передние болты крепления рычага селектора (рис. 4-63). Отсоединить систему выпуска отработавших газов до нейтрализатора отработавших газов. Снять переднюю крышку. Отвернуть задние болты крепления рычага селектора и снять рычаг.

Для снятия троса рычага селектора выполнить указанные выше операции, после чего:

— снять стопорную шайбу;

— отсоединить ушко троса от рычага селектора (рис. 4-64);

— отсоединить трос от рычага и штока переключения передач на кронштейне коробки передач.

УСТАНОВКА ТРОСА ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Трос не должен иметь прогибов и скручиваний. Перед установкой смазать ушко и концы троса тонким слоем смазки.

Присоединить оболочку троса к опоре и кронштейну рычага селектора и затянуть болт крепления моментом 2 кгс.м. Проверить надежность крепления оболочки троса между кронштейном и рычагом и што-

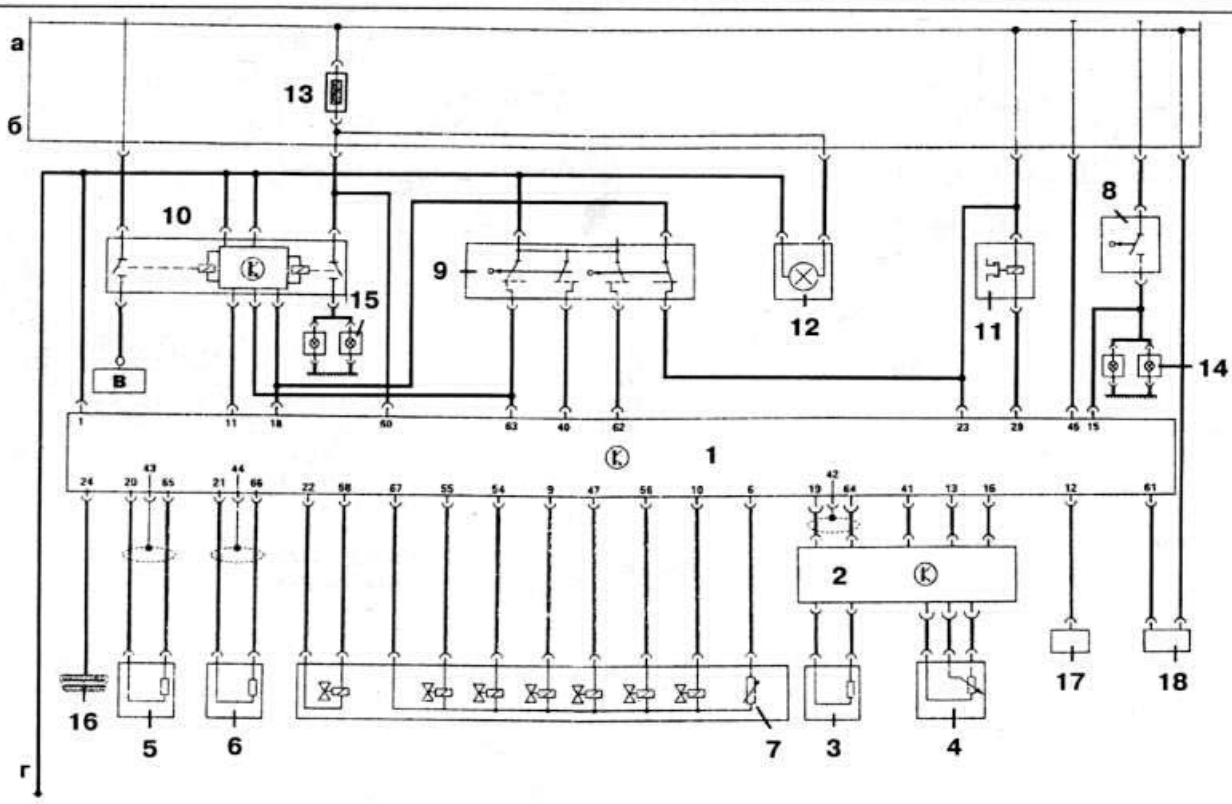


Рис. 4-61. Электросхема системы управления гидромеханической коробкой передач:

1 — электронный блок управления гидромеханической КП; 2 — контроллер КСУД; 3 — датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя; 4 — потенциометрический датчик положения педали акселератора; 5 — датчик скорости движения автомобиля; 6 — датчик частоты вращения гидромеханической КП; 7 — датчик температуры масла гидромеханической КП; 8 — выключатель стоп-сигнала; 9 — многофункциональный датчик; 10 — реле блокировки включения стартера и света заднего хода; 11 — электромагнитный стопор блокировки рычага селектора; 12 — контрольная лампа переключения передач; 13 — предохранитель № 13; 14 — контрольные лампы неисправности стоп-сигнала; 15 — контрольные лампы неисправности ламп света заднего хода; 16 — колодка диагностики; 17 — электромагнитная муфта компрессора кондиционера; 18 — программный регулятор скорости движения

а — «+» аккумулятора; б — «+» после включения зажигания; в — «+» стартера (вывод «50»); г — масса

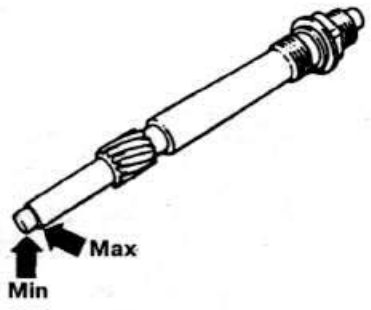


Рис. 4-62. Стрелками показаны метки для проверки уровня масла в картере дифференциала. Разница уровня между метками равна 0,1 л

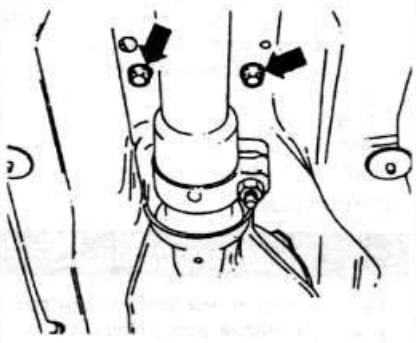


Рис. 4-63. Стрелками показаны болты крепления кронштейна рычага селектора под полом кузова

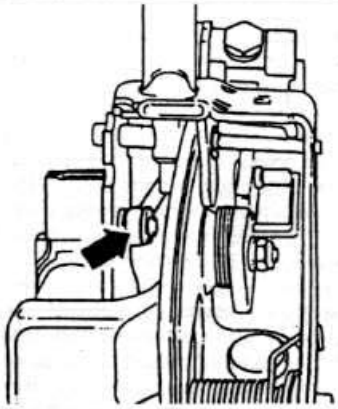


Рис. 4-64. Стрелкой показано ушко троса рычага селектора

ком привода управления КП и застопорить трос гофрированной прокладкой. Присоединить ушко троса к рычагу селектора и закрепить его стопорной шайбой (рис. 4-64).

РЕГУЛИРОВКА ТРОСА ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

Установить рычаг селектора в положение «Р». Ослабить затяжку болта с буртиком крепления троса к рычагу и штоку привода управления КП. Установить рычаг и шток управления КП в положение «Р». При этом рычаг фиксации входит в зацепление с зубчатым колесом стояночной блокировки и блокирует оба передних колеса. в этом положении затянуть болт с буртиком моментом 2,5 кгс.м.

РЕГУЛИРОВКА ТРОСА ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ ТИПА 096 CNK, 096 CRR, 096 CSK, 096 CNP И ТИПА 01M

Вынуть колодку диагностики, освободив ее от крепления.

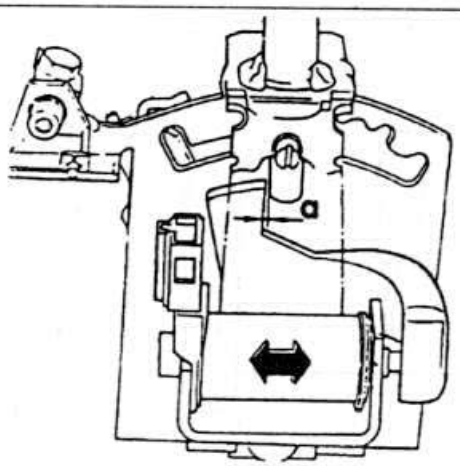


Рис. 4-65. Регулировка электромагнитного стопора блокировки рычага селектора:

а=0,3 мм — зазор между толкателем стопора и рычагом селектора

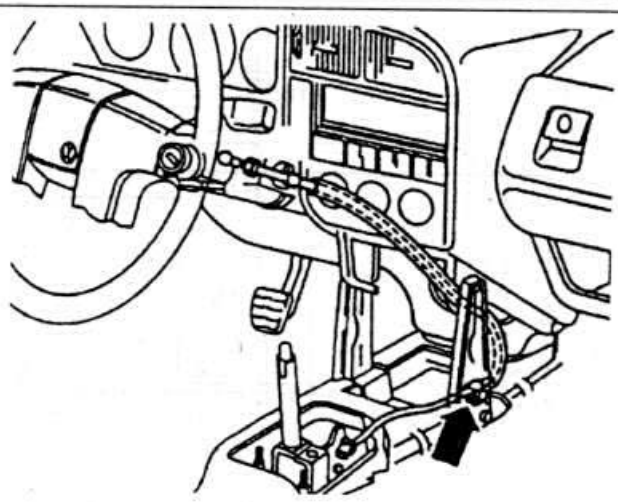


Рис. 4-66. Стрелкой показан зажим оболочки троса блокировки рычага селектора

Ослабить затяжку болта крепления троса к основанию рычага селектора.
Несколько раз установить рычаг селектора во все положения. При этом не должно ощущаться сопротивления перемещениям рычага.
Установить рычаг селектора в положение «Р» и убедиться, что рычаг фиксации вошел в зацепление с зубчатым колесом стояночной блокировки (должен быть слышен щелчок), а рычаг привода управления на картере КП сместился до отказа.
Затянуть болт крепления троса моментом 1,1 кгс.м.

РЕГУЛИРОВКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО СТОПОРА БЛОКИРОВКИ РЫЧАГА СЕЛЕКТОРА

Отрегулировать положение электромагнитного стопора, перемещая его по прорезям крепления таким образом, чтобы получить зазор 0,3 мм между толкателем стопора и рычагом селектора (рис. 4-65).
Для проверки работы стопора установить рычаг селектора в положение «Р» и подать на электромагнит стопора напряжение 12 В. При этом стопор должен заблокировать рычаг селектора.
Отключить напряжение от стопора. При этом рычаг селектора должен перемещаться во все положения. Толкатель стопора не должен входить в зацепление с рычагом селектора. Установить рычаг селектора в положение «N» и проверить работу стопора, как указано для положения «Р».

СНЯТИЕ, УСТАНОВКА И РЕГУЛИРОВКА ТРОСА БЛОКИРОВКИ РЫЧАГА СЕЛЕКТОРА

Снять рукоятку рычага селектора.
Снять крышку с переключателем программ переключения передач и облицовкой.
Снять центральную консоль.
Отвернуть болт упора.
Отсоединить трос блокировки от рычага блокировки и снять упор.
Вынуть трос блокировки из зажима (рис. 4-66).
Снять зажим троса блокировки извлечения ключа выключателя приборов и стартера.
Отсоединить трос от шарового шарнира.
Снять трос блокировки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке троса блокировки обращать внимание на его правильное положение. Трос не должен иметь перегибов. После установки трос отрегулировать.

Установить трос блокировки на автомобиль и закрепить его зажимом (рис. 4-66).
Присоединить ушко троса 1 (рис. 4-67) к рычагу «а». Присоединить трос к упору.
Установить зажим на трос. Надвинуть трос на шаровой шарнир. Вдвинуть трос блокировки с зажимом в выключатель приборов и стартера.

РЕГУЛИРОВКА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Регулировку троса блокировки производить после его установки.

Установить рычаг селектора в положение «1». Повернуть ключ выключателя приборов и стартера вправо до положения включения стартера и отпустить его. Перемещая оболочку троса, отрегулировать зазор а=0,7 мм между рычагом 1 и штифтом 2 (рис. 4-68). Не меняя положения оболочки, затянуть болт упора троса моментом 0,6 кгс.м. Установить рычаг селектора в положение «Р» и повернуть ключ выключателя приборов и стартера до отказа влево. Ключ должен выниматься только в этом положении. Вынуть ключ, после чего рычаг селектора должен заблокироваться в положении «Р».

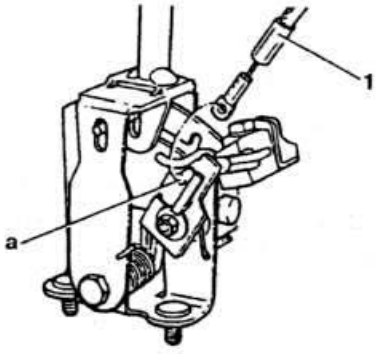


Рис. 4-67. Установка троса блокировки рычага селектора:

1 — ушко троса блокировки; а — рычаг блокировки

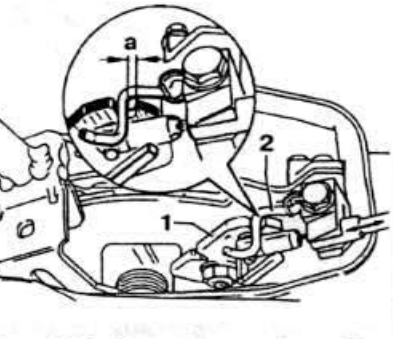


Рис. 4-68. Регулировка троса блокировки рычага селектора:

1 — рычаг; 2 — штифт; «а»=0,7 мм

ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ ВЫХОДНЫХ ВАЛОВ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Поставить автомобиль на подъемник. Отвернуть болты крепления корпуса внутреннего шарнира вала привода переднего колеса к фланцу выходного вала дифференциала, отвести вал привода в сторону

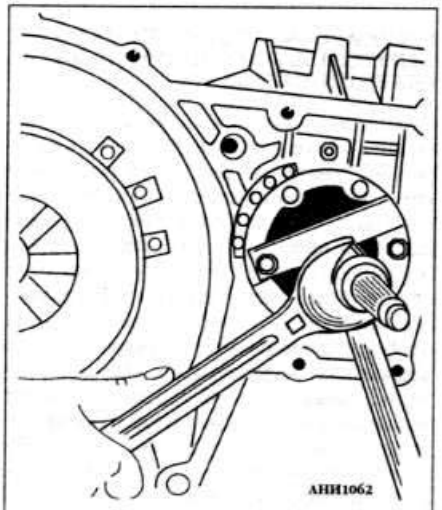


Рис. 4-69. Снятие фланца выходного вала дифференциала

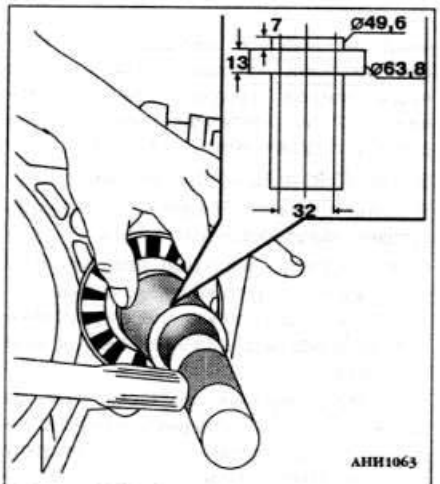


Рис. 4-70. Запрессовка сальника выходного вала дифференциала

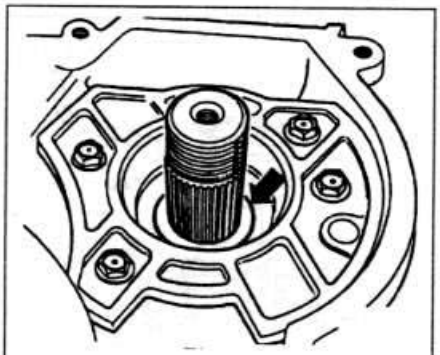


Рис. 4-72. Стрелкой показано наружное кольцо заднего подшипника ведущей шестерни главной передачи

и подвесить его на технологическом крючке к кузову. Отверткой вынуть заглушку из фланца выходного вала дифференциала. При этом заглушка разрушается. Снять стопорное кольцо и пружинную шайбу. С помощью приспособления 391 (рис. 4-69) снять фланец выходного вала дифференциала, после чего извлечь пружину, опорную шайбу и стопорную втулку. Оправкой осторожно выпрессовать сальник выходного вала дифференциала, стараясь не повредить гнездо сальника.

Используя оправку 3158 (рис. 4-70), запрессовать до упора новый сальник. Заложить консистентную смазку между рабочими кромками сальника. Установить стопорную втулку, опорную шайбу и пружину. Приспособлением 3109, которое можно изготовить с помощью болта М10 длиной 80 мм, установить на место фланец выходного вала дифференциала (рис. 4-71).

Установить пружинную шайбу, стопорное кольцо и новую загрушку. Присоединить к фланцу выходного вала дифференциала привод переднего колеса. Проверить уровень масла в картере дифференциала.

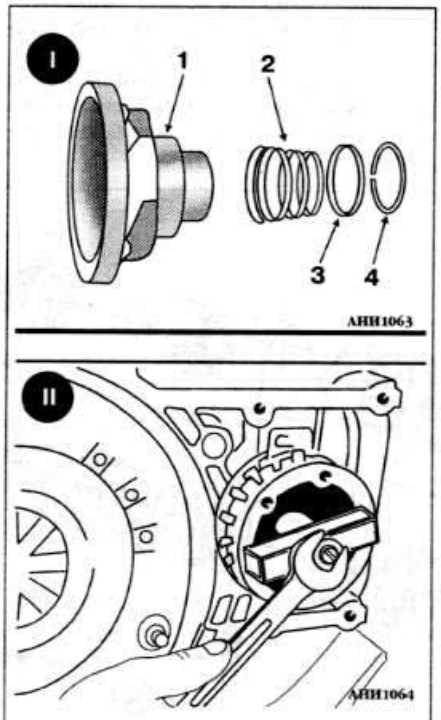


Рис. 4-71.

I — Порядок установки деталей:
1 — фланец выходного вала дифференциала; 2 — пружина; 3 — опорная шайба; 4 — стопорная втулка.
II — Установка фланца выходного вала дифференциала

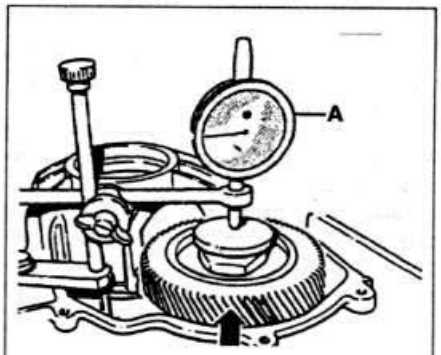


Рис. 4-73. Измерение осевого перемещения ведущей вал-шестерни главной передачи:
A — индикатор

РЕГУЛИРОВКА ПОДШИПНИКОВ ВЕДУЩЕЙ ВАЛ-ШЕСТЕРНИ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ, ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ ПРИВОДА ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ И КОРОБКИ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

ПРИМЕЧАНИЕ

Регулировка должна производиться в указанном порядке, т. к. моменты сопротивления проворачиванию подшипников регулируются с учетом моментов всех вращающихся частей КП. Перед разборкой, если предполагается снова использовать подшипники, измерить и записать моменты сопротивления проворачиванию подшипников, которые необходимо выдержать при сборке. Подшипники должны быть смазаны маслом для коробки передач.

РЕГУЛИРОВКА ПОДШИПНИКОВ ВЕДУЩЕЙ ВАЛ-ШЕСТЕРНИ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ

При регулировке наружное кольцо заднего подшипника (рис. 4-72) должно быть установлено и зачеканено. Должны быть установлены трос блокировки рычага селектора и зубчатое стопорное колесо стояночного тормоза.

Установить на ведущую вал-шестерню два установочных кольца каждое толщиной 1,5 мм. Установить ведомую шестерню привода главной передачи на конец ведущей вал-шестерни главной передачи и завернуть шестигранную гайку «на 41» моментом 25 кгс.м, включив стояночный тормоз.

Закрепить на картере КП индикаторную стойку (рис. 4-73). Положить на торец ведущей вал-шестерни оправку. Установить на стойку индикатор так, чтобы его ножка упиралась в оправку с предварительным натягом 1 мм. В этом положении зафиксировать индикатор и установить его стрелку на нуль. Перемещая ведущую вал-шестерню вверх-вниз, определить по индикатору ее осевое перемещение, которое составляет, например, 0,93 мм.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При измерении осевого перемещения ведущей вал-шестерни главной передачи не допускать ее вращения, т. к. происходящая при вращении самоустановка роликов подшипников нарушает правильность измерения.

По формуле S=A–(B+C+D) рассчитать толщину регулировочного кольца подшипников ведущей вал-шестерни главной передачи, где:

S — толщина регулировочного кольца;

A — общая толщина установочных колец;

B — величина осевого перемещения ведущей вал-шестерни главной передачи;

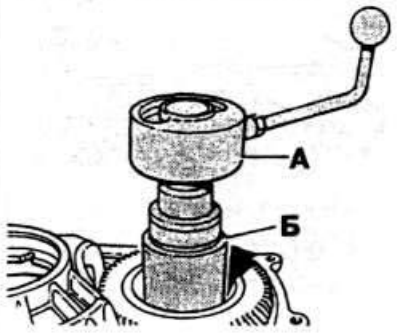


Рис. 4-74. Проверка момента сопротивления подшипников проворачиванию ведущей вал-шестерни главной передачи:

А — динамометр; Б — головка «на 41»

С — величина предварительного натяга подшипников ведущей вал-шестерни главной передачи;

D — величина самоустановки роликов подшипников ведущей вал-шестерни главной передачи.

Пример. Толщина установочных колец равна 3,00 мм, измеренное осевое перемещение ведущей вал-шестерни — 0,93 мм, величина предварительного натяга подшипников ведущей вал-шестерни — 0,12 мм, величина самоустановки роликов подшипников — 0,10 мм.

S=3,00–(0,93+0,12+0,10)=1,85 мм.

В соответствии с таблицей 4-9 определить толщину регулировочного кольца.

Снять ведомую шестерню привода главной передачи и установочные кольца. Установить подобранное регулировочное кольцо на ведущую вал-шестерню главной передачи.

Установить ведомую шестерню привода главной передачи, навернуть на конец ведущей вал-шестерни главной передачи гайку и затянуть моментом 25 кгс.м, после чего застопорить гайку, вдавливая лунки на шейке гайки. Надеть на гайку головку на «41» (рис. 4-74) и с помощью динамометра измерить момент сопротивления подшипников проворачиванию ведущей вал-шестерни главной передачи, который для новых подшипников (перед установкой подшипники смазать маслом для коробки передач) должен быть в пределах 0,8-1,2 Н.м.

РЕГУЛИРОВКА ПОДШИПНИКОВ ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ ПРИВОДА ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ

С помощью головки на «12» затянуть моментом 10 кгс.м резьбовую пробку с внутренним шестигранным углублением под ключ, обеспечивающую фиксацию в осевом направлении подшипников ведущей шестерни привода главной передачи, без пружинной шайбы и регулировочного кольца. При этом необходимо заблокировать стояночный тормоз. Затем отвернуть пробку, поставить на внутреннее кольцо заднего роликоподшипника ведущей шестерни привода главной передачи оправку, установить на нее индикатор с предварительным натягом ножки 3 мм, установить стрелку индикатора на «нуль», измерить утопание торца ведущей шестерни привода главной передачи относительно внутреннего кольца заднего роликоподшипника (рис. 4-76) и записать полученное значение.

По формуле S=(A+B)–C рассчитать толщину регулировочного кольца подшипников ведущей шестерни привода главной передачи, где:

S — толщита регулировочного кольца;

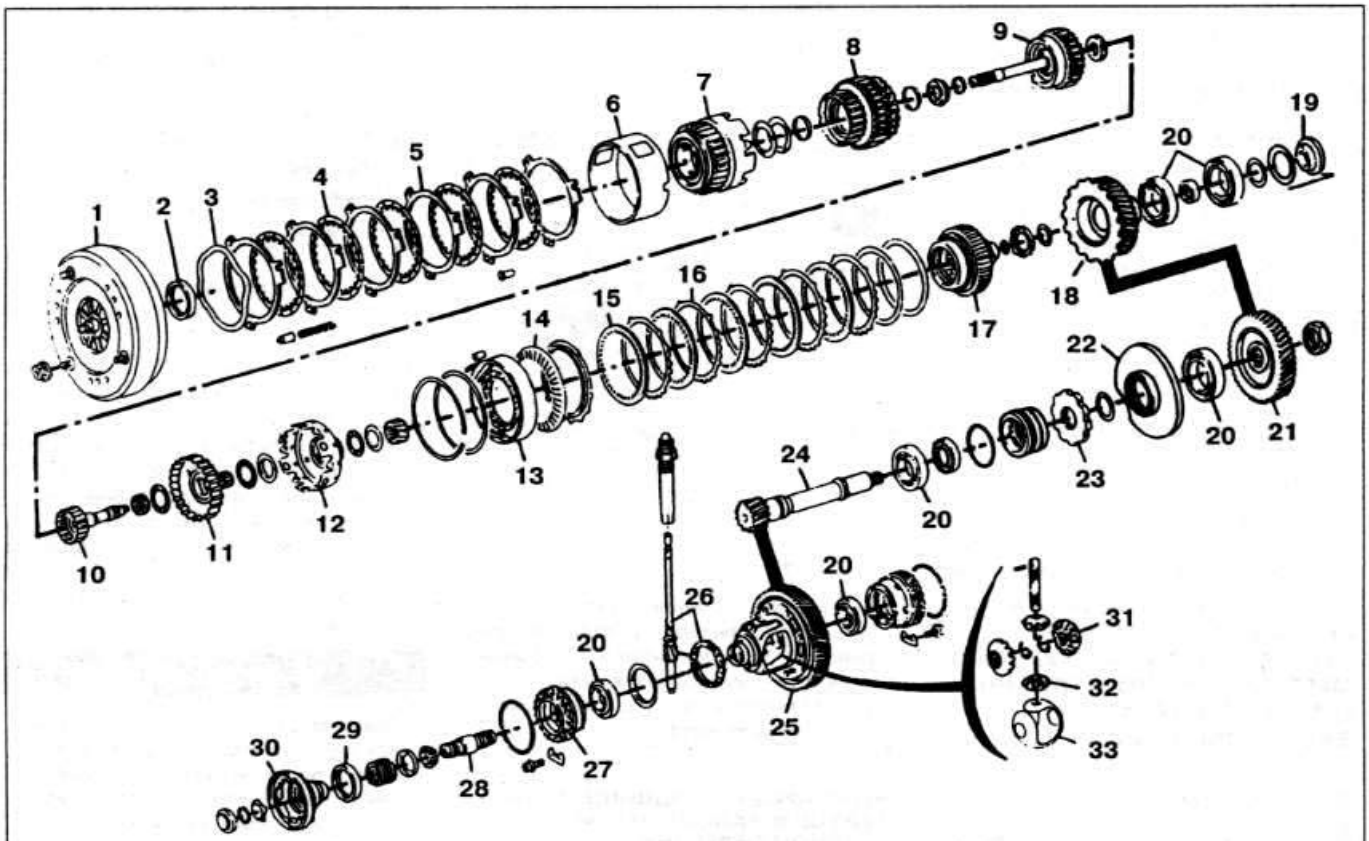


Рис. 4-75. Детали автоматической коробки передач типа 096:

1 — гидротрансформатор; 2 — сальник; 3 — стопорное кольцо; 4, 15 — диски с внутренним зацеплением; 5, 16 — диски с внешним зацеплением; 6, 12 — барабан; 7 — фрикцион заднего хода; 8, 9 — фрикционы переднего хода; 10 — входной вал; 11 — корончатая шестерня; 13 — муфта свободного хода I передачи; 14 — нажимная пружина; 17 — каретка сателлитов; 18 — ведущая шестерня главной передачи; 19 — резьбовая пробка; 20 — подшипники; 21 — ведомая шестерня привода главной передачи; 22 — корпус заднего подшипника ведущей вал-шестерни главной передачи; 23 — зубчатое стопорное кольцо стояночного тормоза; 24 — ведущая вал-шестерня главной передачи; 25 — ведомая шестерня главной передачи; 26 — привод спидометра; 27 — регулировочная гайка подшипников коробки дифференциала; 28 — выходной вал дифференциала; 29 — сальник фланца выходного вала дифференциала; 30 — фланец выходного вала дифференциала; 31 — полуосевые шестерни; 32 — сателлиты; 33 — чашка сателлитов

Таблица 4-9

ПОСТАВЛЯЕМЫЕ В ЗАПЧАСТИ РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ КОЛЬЦА ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ ПРИВОДА ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ И ВЕДУЩЕЙ ВАЛ-ШЕСТЕРНИ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ

Определенная расчетом толщина регулировочного кольца, мм	Толщина устанавливаемого регулировочного кольца, мм
0,975-0,999	1,000
1,000-1,024	1,025
1,025-1,049	1,050
1,050-1,074	1,075
1,075-1,099	1,100
1,100-1,124	1,125
1,125-1,149	1,150
1,150-1,174	1,175
1,175-1,199	1,200
1,200-1,224	1,225
1,225-1,249	1,250
1,250-1,274	1,275
1,275-1,299	1,300
1,300-1,324	1,325
1,325-1,349	1,350
1,350-1,374	1,375
1,375-1,399	1,400
1,400-1,424	1,425
1,425-1,449	1,450
1,450-1,474	1,475
1,475-1,499	1,500
1,500-1,524	1,525
1,525-1,549	1,550
1,550-1,574	1,575
1,575-1,599	1,600
1,600-1,624	1,625
1,625-1,649	1,650
1,650-1,674	1,675
1,675-1,699	1,700
1,700-1,724	1,725
1,725-1,749	1,750
1,750-1,774	1,775
1,775-1,799	1,800
1,800-1,824	1,825
1,825-1,849	1,850
1,850-1,874	1,875
1,875-1,899	1,900
1,900-1,924	1,925
1,925-1,949	1,950
1,950-1,974	1,975
1,975-1,999	2,000
2,000-2,024	2,025
2,025-2,049	2,050
2,050-2,074	2,075
2,075-2,099	2,100
2,100-2,124	2,125
2,125-2,149	2,150
2,150-2,174	2,175
2,175-2,199	2,200
2,200-2,224	2,225
2,225-2,249	2,250
2,250-2,274	2,275
2,275-2,299	2,300
2,300-2,324	2,325
2,325-2,349	2,350
2,350-2,374	2,375
2,375-2,399	2,400
2,400-2,424	2,425
2,425-2,449	2,450
2,450-2,474	2,475
2,475-2,499	2,500
2,500-2,524	2,525
2,525-2,549	2,550
2,550-2,574	2,575
2,575-2,599	2,600
2,600-2,624	2,625
2,625-2,649	2,650
2,650-2,674	2,675
2,675-2,700	2,700

A — толщина пружинной шайбы, равная 1,5 мм;

B — величина утопания торца ведущей шестерни привода главной передачи относительно внутреннего кольца заднего подшипника;

C — величина предварительного натяга подшипников ведущей шестерни привода главной передачи.

Пример. Толщина пружинной шайбы равна 1,5 мм, измеренная величина утопания торца ведущей шестерни привода главной передачи — 1,0 мм, величина предварительного натяга подшипников ведущей шестерни привода главной передачи — 0,18 мм.

S=(1,5+1,0)–0,18=2,32 мм.

В соответствии с таблицей «Поставляемые в запчасти регулировочные кольца ведущей шестерни привода главной передачи и ведущей вал-шестерни главной передачи» определить толщину регулировочного кольца.

Установить игольчатый подшипник, смазав его маслом для автоматических КП, подобранное регулировочное кольцо, пружинную шайбу и затянуть резьбовую пробку моментом 25 кгс.м.

Измерить момент сопротивления проворачиванию с установленной ведущей шестерней привода главной передачи с помощью динамометра головки «на 41» (рис. 4-77), надетой на гайку на конце ведущей вал-шестерни главной передачи. Момент сопротивления проворачиванию для новых роликоподшипников должен быть на 1,8-2,2 Н.м больше ранее измеренного момента сопротивления проворачиванию ведущей вал-шестерни главной передачи. При установке приработанных подшипников момент должен быть равен измеренному при разборке.

РЕГУЛИРОВКА МОМЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОРАЧИВАНИЮ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Смазать подшипники коробки дифференциала маслом для коробки передач. Для правильной установки роликов подшипников с помощью приспособления 3155 (рис. 4-78) затянуть моментом 15 кгс.м регулировочные гайки подшипников, после чего отвернуть гайки. Затянуть регулировочные гайки подшипников моментом 5 кгс.м и отметить положение соответствующих зубцов гаек на картере коробки передач.

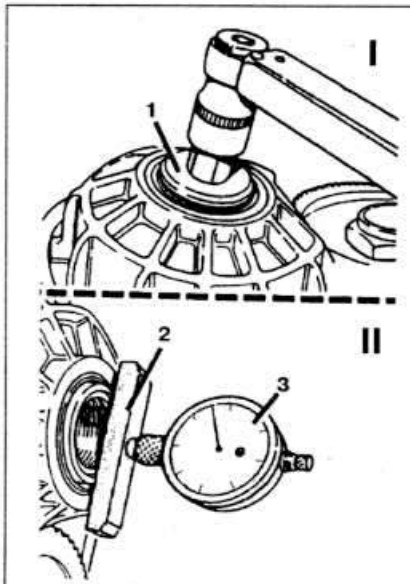


Рис. 4-76.

I — затяжка резьбовой пробки ведущей шестерни привода главной передачи; II — измерение утопания торца ведущей шестерни привода главной передачи относительно внутреннего кольца заднего подшипника; 1 — пробка; 2 — магнитная подставка; 3 — индикатор



Рис. 4-77. Проверка момента сопротивления проворачиванию с установленной ведущей шестерней привода главной передачи:

А — динамометр; Б — головка «на 41»

Для получения требуемой величины предварительного натяга подшипников довернуть регулировочные гайки еще на 5 зубцов и зачеканить их.

Надеть на гайку ведущей вал-шестерни главной передачи головку на «41» и измерить динамометром момент сопротивления проворачиванию дифференциала, который для новых подшипников должен быть на 0,6-0,8 Н.м больше момента, измеренного при установленной ведущей шестерне привода главной передачи. При этом не вращать дифференциал, чтобы не допустить самоустановки роликов подшипников, в противном случае нарушается правильность измерения момента. При установке приработанных подшипников момент должен быть равен измеренному при разборке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Другие операции по обслуживанию и ремонту коробки передач 01М выполняются так же, как на коробке передач 096.

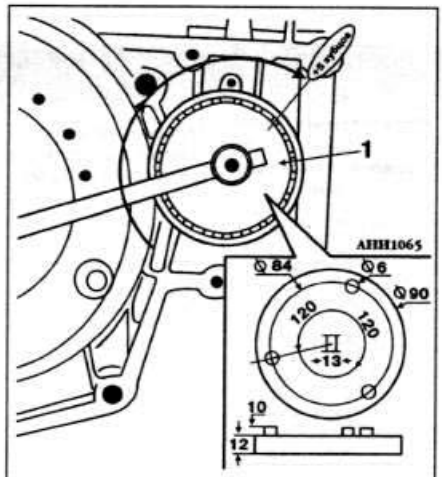


Рис. 4-78. Регулировка предварительного натяга подшипников коробки дифференциала

ПРИВОД ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Привод передних ведущих колес осуществляется двумя валами. Каждый вал имеет два шариковых шарнира равных угловых скоростей марки Rzeppa, один из которых скользящий, и антивибрационный груз. С августа 1989 г. вместо груза из двух частей устанавливается цельный антивибрационный груз (рис. 4-79).

Расстояние между наружной кромкой груза и наружной сопрягающейся поверхностью наружного шарнира, мм:

— на валу привода правого колеса: 521,0;

— на валу привода левого колеса: 264,5.

На автомобилях «Passat» выпуска 1995-96 гг. с 4-цилиндровыми двигателями и гидромеханической КП в приводе передних колес применены роликовые шарниры равных угловых скоростей, в которых вместо шести шариков в обойму установлено три ролика, размещенных через 120° по окружности (рис. 4-80). Шарниры данного типа ремонтоспособны.

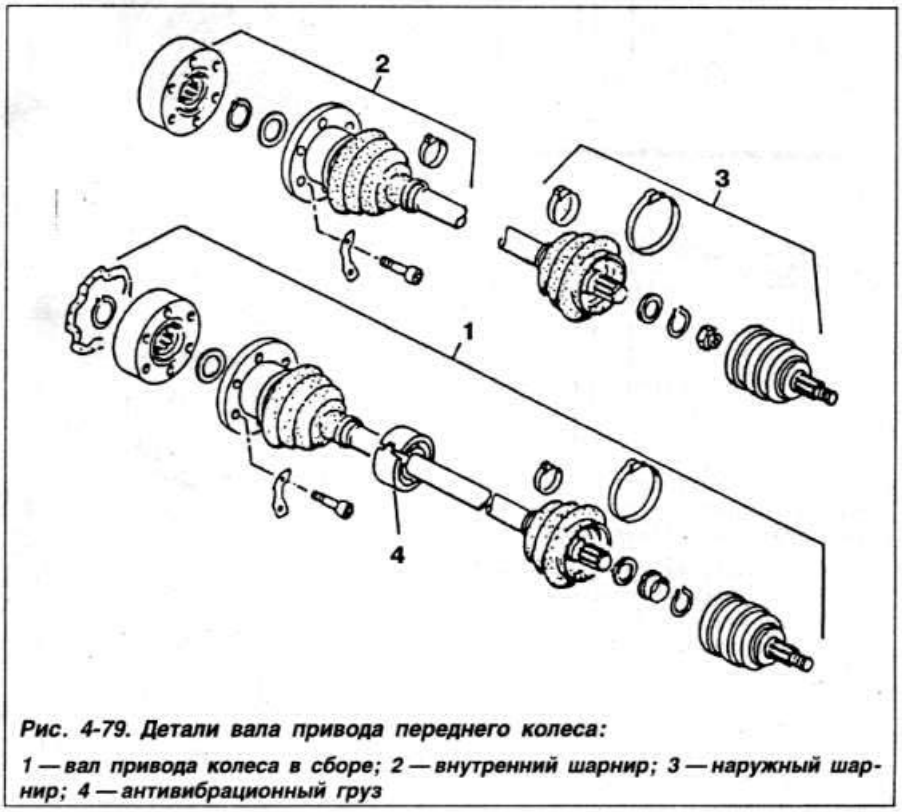


Рис. 4-79. Детали вала привода переднего колеса:

1 — вал привода колеса в сборе; 2 — внутренний шарнир; 3 — наружный шарнир; 4 — антивибрационный груз

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВАЛОВ ПРИВОДА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После работ на валах привода передних колес проверить положение антивибрационных грузов валов в соответствии с размерами, указанными в подразделе «Особенности устройства».

Снять колпак колеса. Затормозить колеса главной тормозной системой и отвернуть гайку ступицы колеса. Поднять переднюю часть автомобиля с нужной стороны и установить ее на подставку. Снять переднее колесо. Отвернуть два болта крепления телескопической стойки передней подвески к поворотному кулаку (рис. 5-2).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Развал передних колес регулируется изменением положения болтов крепления телескопической стойки к поворотному кулаку. Поэтому перед отвертыванием болтов нанести на них метки, чтобы при установке стойки завернуть их в прежнем положении.

Отвернуть болты крепления внутреннего шарнира вала привода колеса к фланцу выходного вала дифференциала (рис. 4-81). С помощью молотка с бойком из мягкого материала выпрессовать вал привода из ступицы колеса. Снять вал привода колеса.

Установка вала привода колеса производится в порядке, обратном снятию, учитывая следующее:

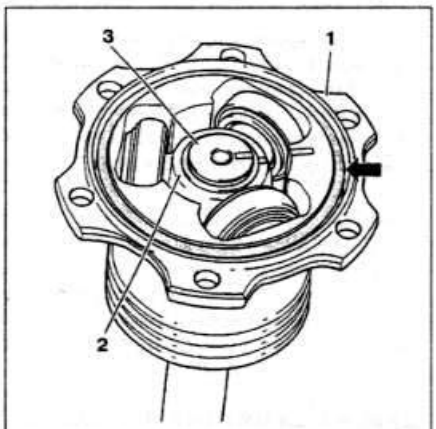


Рис. 4-80. Устройство роликового шарнира равных угловых скоростей:

1 — корпус шарнира; 2 — обойма; 3 — вал привода колеса

— в зависимости от комплектации заменить наклеенную прокладку внутреннего шарнира вала;

— завертывать болты крепления телескопической стойки передней подвески по меткам, нанесенным при снятии вала, и затянуть их моментом 9,5 кгс.м.

Снятие и установка роликового вала привода правого колеса производится, как указано выше. В зависимости от комплектации предварительно снять воздушный щиток с рычага передней подвески. Для

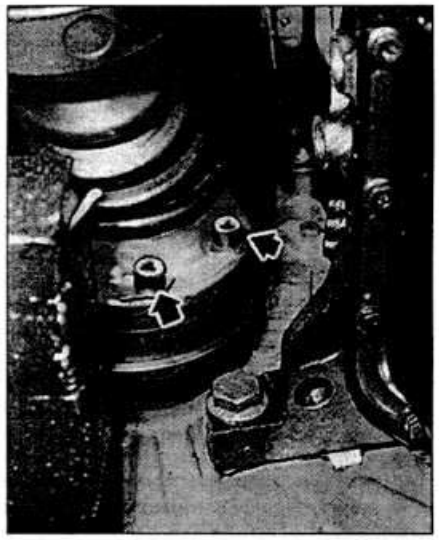


Рис. 4-81. Стрелками показаны болты и шайбы крепления внутреннего шарнира к фланцу выходного вала дифференциала

снятия роликового вала привода левого колеса:

— застропить силовой агрегат;

— полностью отвернуть болт крепления переднего кронштейна подвески коробки передач и болт крепления переднего кронштейна подвески двигателя;

— приподнять силовой агрегат. Не поднимая автомобиль, отвернуть шестигранную гайку крепления вала привода колеса;

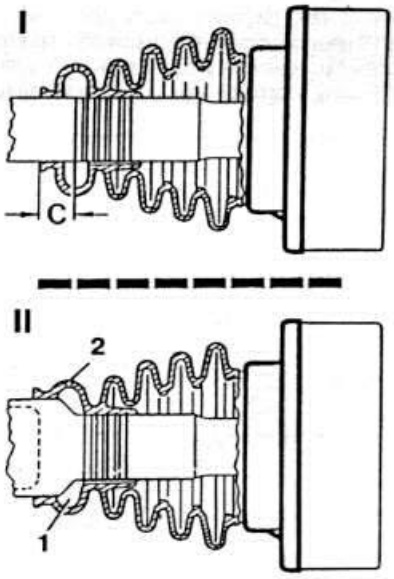


Рис. 4-82. Установка защитных чехлов внутренних шарниров валов привода передних колес:

I — вал привода левого колеса; C=17 мм; II — вал привода правого колеса: 1 — вентиляционная камера; 2 — вентиляционное отверстие

— отвернуть болты крепления вала к фланцу выходного вала дифференциала;
— полностью отвернуть болты на конце нижнего рычага подвески для снятия вала привода колеса;

ПРИМЕЧАНИЕ

Предварительно нанести установочные метки.

— повернуть колесо автомобиля влево, при необходимости подложив прокладку из дерева или сходного материала между стойкой подвески и надколесным кожухом;
— сместить силовой агрегат в направлении к передней части автомобиля и вынуть вал привода колеса.

Установка вала привода левого колеса производится в порядке, обратном снятию.

Для предотвращения случайного смещения шарнира при установке вала привода колеса закрепить шарнир липкой лентой. Ленту удалить только непосредственно перед завертыванием болтов крепления шарнира к фланцу выходного вала дифференциала.

ЗАМЕНА ЗАЩИТНЫХ ЧЕХЛОВ НАРУЖНЫХ ШАРНИРОВ ВАЛОВ ПРИВОДА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Снять стяжные хомуты защитного чехла и сдвинуть чехол по валу.

Спрессовать с вала внутренний шарнир ударами молотка с алюминиевым бойком. Снять пружинное стопорное кольцо, упорное кольцо, пружинную шайбу и защитный чехол.

Надеть на вал привода колеса новый защитный чехол. Надеть на вал пружинную шайбу вогнутой стороной в сторону упорного кольца. Надеть на вал упорное кольцо и установить новое стопорное кольцо.

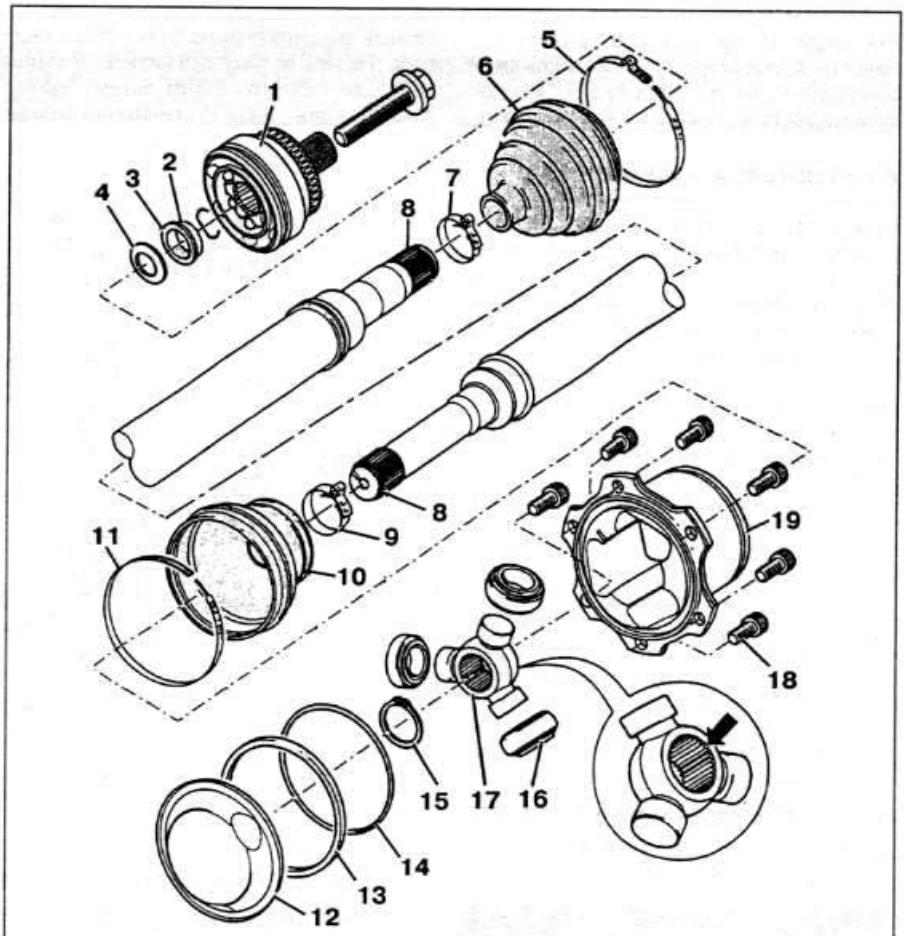


Рис. 4-83. Детали вала привода колеса:

1 — наружный шарнир; 2 — стопорное кольцо; 3 — опорное кольцо; 4 — пружинная шайба; 5, 7, 9, 11 — хомут крепления чехла; 6, 10 — защитный чехол; 8 — вал привода колеса; 12 — крышка; 13 — уплотнительное кольцо прямоугольного сечения; 14 — уплотнительное кольцо круглого сечения; 15 — стопорное кольцо; 16 — ролики; 17 — обома; 18 — болт с внутренним многогранным углублением под ключ; 19 — корпус шарнира

Очистить внутренний шарнир вала привода колеса и заложить в него 90 г смазки. Напрессовать внутренний шарнир на вал ударами молотка с алюминиевым бойком по торцу шарнира. Надвинуть защитный чехол на место и закрепить его двумя новыми стяжными хомутами.

ЗАМЕНА ЗАЩИТНЫХ ЧЕХЛОВ ВНУТРЕННИХ ШАРНИРОВ ВАЛОВ ПРИВОДА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Снять стопорное кольцо. С помощью пресса спрессовать внутренний шарнир с вала. Снять с вала пружинную шайбу, установленную под шарнир. Снять защитный чехол.

Надеть на вал новый защитный чехол.

Надеть на вал пружинную шайбу вогнутой стороной в сторону шарнира. Очистить внутренний шарнир и заложить в него 120 г смазки.

С помощью пресса напрессовать на вал внутренний шарнир, направляя вперед его торец с фаской. Установить новое стопорное кольцо. Надвинуть на место защитный чехол и закрепить его хомутами, соблюдая размер «С», указанный на рис. 4-82.

РАЗБОРКА И СБОРКА РОЛИКОВЫХ ШАРНИРОВ РАВНЫХ УГЛОВЫЙ СКОРОСТЕЙ

Для разборки зажать в тиски с мягкими губками вал привода колеса.

Снять хомут крепления защитного чехла (рис. 4-83). Снять хомут крепления чехла к валу и завернуть чехол. Снять крышку шарнира вставленной под нее отверткой или другим подходящим предметом, действуя им как рычагом. Если крышка не снимается, вставить отвертку с противоположной стороны и повторить попытку. Удалить смазку с деталей шарнира. Вынуть из канавки уплотнительное кольцо круглого сечения.

При снятии деталей наносить на них установочные метки, в противном случае возможно появление повышенного шума шарового шарнира при езде.

Вынуть из канавки резиновое кольцо.

Удерживая корпус шарнира, вынуть вал привода колеса из тисков, следя за тем, чтобы ролики шарнира не выпали из обоймы. Держа одной рукой вал привода колеса в вертикальном положении, другой ру-

кой медленно сдвинуть корпус шарнира. Нанести фломастером метки положения роликов относительно обоймы. Снять ролики шарнира и уложить на чистую поверхность. Снять стопорное кольцо.

Установить вал привода колеса в пресс. Удерживая вал, спрессовать с него обойму шарнира. Снять с вала корпус шарнира вместе с чехлом. Очистить вал и корпус шарнира.

Для сборки зажать вал привода колеса в тиски с мягкими губками. Надеть на вал хомут малого диаметра крепления защитного чехла шарнира. Надеть на вал чехол. Надеть на вал корпус шарнира. Фаска на обойме шарнира должна быть обращена к валу. Надеть обойму шарнира на вал по ранее нанесенным меткам, затем напрессовать ее до отказа. Установить стопорное кольцо, обращая внимание на его правильное положение. Установить ролики на обойму по ранее нанесенным меткам. Надеть корпус шарнира на обойму с роликами и удерживать его. Вынуть вал привода колеса из тисков и зажать тисками корпус шарнира.

Установить в канавку новое уплотнительное кольцо прямоугольного сечения из ремонтного комплекта. Герметичность соединения между шарниром и фланцем выходного вала дифференциала обеспечивается непосредственно формой прямоугольного сечения уплотнительного кольца. В силу этого крышку шарнира устанавливать не нужно.

Заложить в шарнир равных угловых скоростей 90 г смазки для ШРУСов, входящей в состав ремонтного комплекта. Заложить 90 г смазки в тыльную часть шарнира. Установить на место защитный чехол шарнира. Установить гибкий хомут крепления чехла. Затянуть хомут малого диаметра щипцами.

■

5

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Передняя подвеска независимая типа «качающаяся свеча» с гидравлическими амортизационными стойками, винтовыми цилиндрическими пружинами, поперечными треугольными рычагами и стабилизатором поперечной устойчивости (рис. 5-1). Пружины подвески маркированы метками розового или оранжевого цвета. Запрещается устанавливать на одной оси пружины с разными цветными метками. Гидравлические телескопические амортизаторы двухстороннего действия марки VAG встроены в стойки подвески и крепятся болтами к поворотным кулакам. Штанга стабилизатора поперечной устойчивости крепится двумя опорами на подрамнике передней подвески, концы штанги удерживаются рычагами подвески. Диаметр штанги на автомобилях с кузовом «седан» и двигателями «EZ», «ABN», «1Y», «AAZ», «RA», «SB» 22 мм; на автомобилях с кузовом «седан» и двигателями других моделей и с кузовом «универсал» 24 мм.

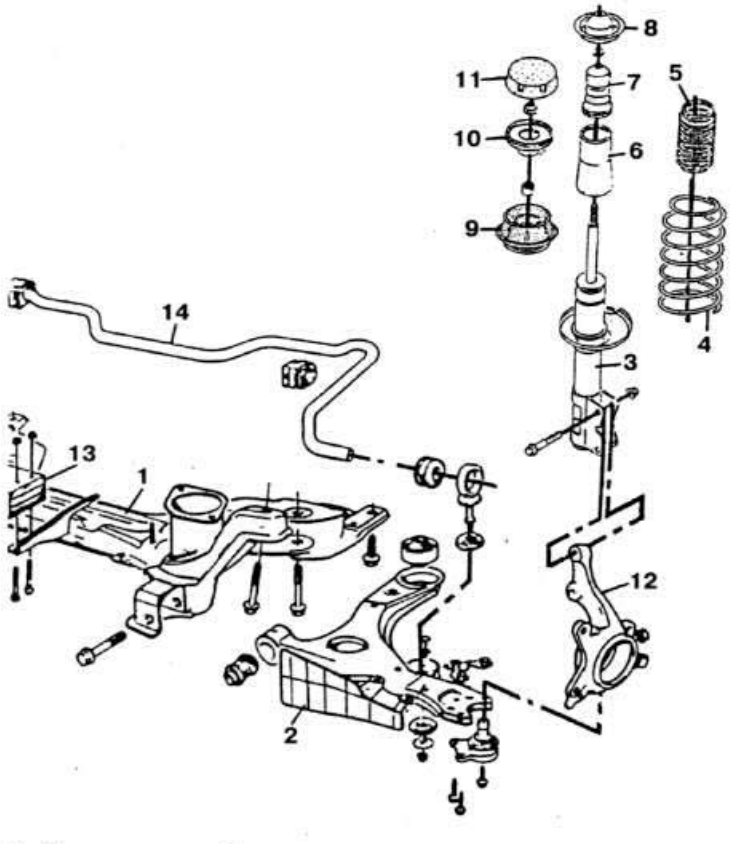


Рис. 5-1. Детали передней подвески:

1 — подрамник; 2 — рычаг подвески; 3 — телескопическая стойка; 4 — пружина подвески; 5 — защитный чехол; 6 — защитный колпак гайки; 7 — буфер хода сжатия; 8 — верхняя тарелка пружины; 9 — верхняя опора стойки; 10 — подшипник верхней опоры; 11 — защитный колпак верхней опоры стойки; 12 — поворотный кулак; 13 — антивибрационная накладка; 14 — стабилизатор поперечной устойчивости

Ступица переднего колеса установлена на герметичном двухрядном радиально-упорном шарикоподшипнике.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ СТОЕК И ПРУЖИН ПОДВЕСКИ

Для снятия поднять переднюю часть автомобиля, установить ее на подставку и снять переднее колесо. Отвернуть гайку крепления верхней опоры стойки к кузову, придерживая шток стойки шестигранным ключом, вставленным в углубление на торце штока (рис. 5-2). Нанести метки положения болтов крепления телескопической стойки к поворотному кулаку и отвернуть болты. Снять телескопическую стойку с автомобиля. С помощью специального приспособления зажать телескопическую стойку в тисках. Отвернуть гайку со штока стойки. Сжать пружину подвески универсальным приспособлением для сжатия пружин и отвернуть верхнюю гайку. Снять верхнюю опору стойки, чашку пружины и шайбу со штока стойки. Снять пружину подвески. Снять со штока стойки буфер хода сжатия и втулку.

При установке надеть на шток стойки втулку и буфер хода сжатия. Вытянуть до отказа шток стойки. Сжать пружину подвески и надеть ее на телескопическую стойку. Установить на шток стойки шайбу, чашку пружины, затем верхнюю опору телескопической стойки, проверив состояние опоры. Навернуть гайку на шток стойки и затянуть ее требуемым моментом. Снять приспособление для сжатия пружин, следя за правильной установкой концов пружины в опоры. Установить телескопическую стойку на автомобиль. Завернуть болты крепления телескопической стойки к поворотному кулаку по ранее нанесенным меткам или отрегулировать угол развала передних колес.

В случае замены телескопических стоек проверить угол схождения передних колес.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГОВ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Для снятия поднять переднюю часть автомобиля и установить ее на подставки. Отвернуть гайку пальца шарового шарнира

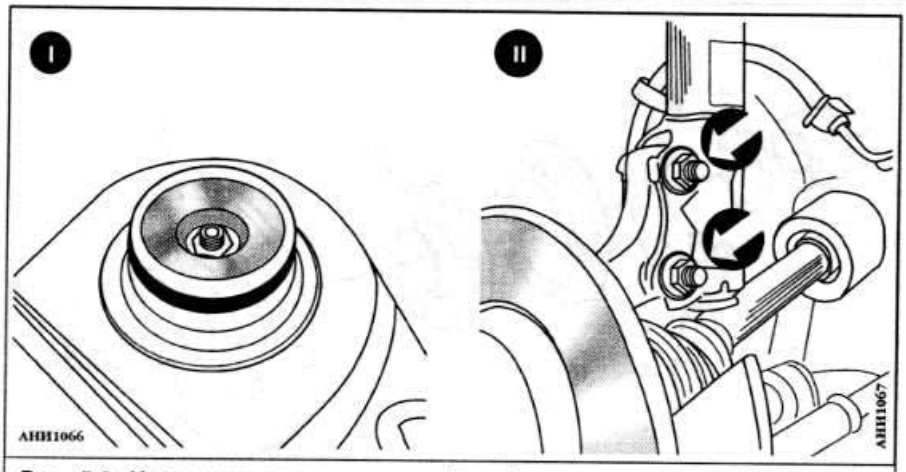


Рис. 5-2. Крепления телескопической стойки:

I — верхнее; II — нижнее
Стрелкой показаны болты крепления стойки к поворотному кулаку

Таблица 5-1

УГЛЫ УСТАНОВКИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС					
Характеристики	Автомобили до 1993 модельного года	Автомобили с 1993 модельного года		Автомобили с двигателем «ABF»	
		с двигателями всех моделей, кроме «KR» и «9A»	с двигателями «KR» и «9A»	до 1994 г.	с 1994 г.
Схождение	0°±10' или 0±1 мм				
Развал	1°20'±20'	–1°20'±20'		1°10'±20'	1°20'±20'
Максимально допустимая разница угла развала между правым и левым колесом	30'	20'			
Продольный угол наклона оси поворота (для справки)	1°40'±30'		3°20'±30'		
Максимально допустимая разница продольного угла наклона оси поворота между правым и левым колесом	30'				

рычага подвески к поворотному кулаку и, действуя каким-либо инструментом как рычагом, отсоединить шаровой шарнир рычага подвески от поворотного кулака.

Отвернуть передний и задний болты крепления рычага подвески к подрамнику передка. Снять рычаг подвески.

При установке поставить рычаг подвески на место, вставляя конец штанги стабилизатора поперечной устойчивости в ушко крепления к рычагу. Установить болты крепления рычага подвески к подрамнику и затянуть их гайки моментом 13 кгс.м. Вставить палец шарового шарнира рычага подвески в отверстие поворотного кулака, завернуть и затянуть гайку крепления пальца шарового шарнира.

Проверить углы установки передних колес и при необходимости отрегулировать их.

ЗАМЕНА САЙЛЕНТ-БЛОКОВ РЫЧАГОВ ПОДВЕСКИ

Снять рычаг подвески и с помощью пресса выпрессовать сайлент-блоки из отверстий рычага подвески. Запрессовать прессом новый передний сайлент-блок. Запрессовать новый задний сайлент-блок в направлении сверху вниз, направив вырез сайлент-блока к внутренней стороне автомобиля (рис. 5-3).

После установки новых сайлент-блоков проверить и при необходимости отрегулировать углы установки передних колес.

РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ УСТАНОВКИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Углы установки передних колес (табл. 5-1) проверяются на автомобиле в снаряженном состоянии с нормальным давлением в шинах, при отсутствии чрезмерных люфтов в рулевом управлении.

Перед проверкой и регулировкой углов установки колес необходимо:

— установить автомобиль в снаряженном состоянии на ровную площадку;

— убедиться, что размеры, степень износа шин и давление в них одинаковы для обоих колес;

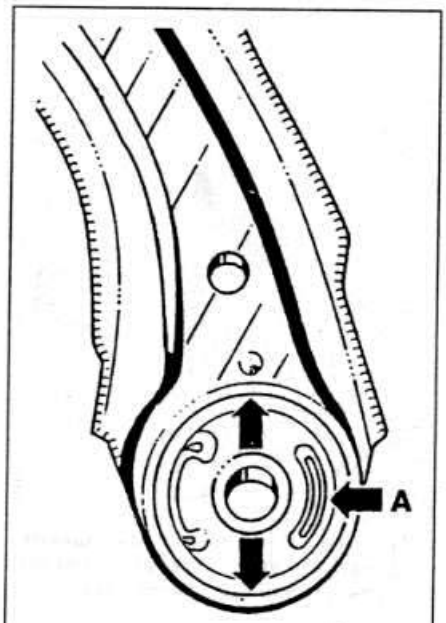


Рис. 5-3. Установка заднего сайлент-блока рычага подвески:

А — вырез, обращенный к внутренней стороне автомобиля

— убедиться в исправном состоянии резиновых опор передней подвески, в отсутствии больших люфтов шаровых шарниров и подшипников;

— при необходимости устранить торцевое биение ободьев колес.

Регулировка углов развала колес производится заменой болтов крепления телескопической стойки к поворотному кулаку болтами меньшего диаметра.

Убедиться, что нарушение регулировки угла развала произошло не по причине повреждения какой-либо детали передней подвески.

Заменить верхний болт крепления телескопической стойки диаметром 12 мм болтом диаметром 11 мм марки VAG.

Отрегулировать угол развала колеса перемещением болта крепления в отверстиях стойки и поворотного кулака, что обеспечивает изменение угла развала примерно на 1°. Если заменой верхнего болта получить нужную величину угла развала не удалось, заменить нижний болт крепления и повторить регулировку.

Для регулировки схождения передних колес установить рулевое колесо в положение прямолинейного движения автомобиля, проверить и при необходимости отрегулировать схождение колес.

Ослабить затяжку контргайки правой рулевой тяги (рис. 5-4) и вращением рулевой тяги добиться нужной величины угла схождения, следя за тем, чтобы не перекручивался защитный чехол шарового шарнира.

Не регулировать сход с помощью левой рулевой тяги, т. к. размер а=395 мм должен оставаться постоянным (рис. 6-7).

СТУПИЦЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Для замены подшипника ступицы переднего колеса поднять переднюю часть ав-

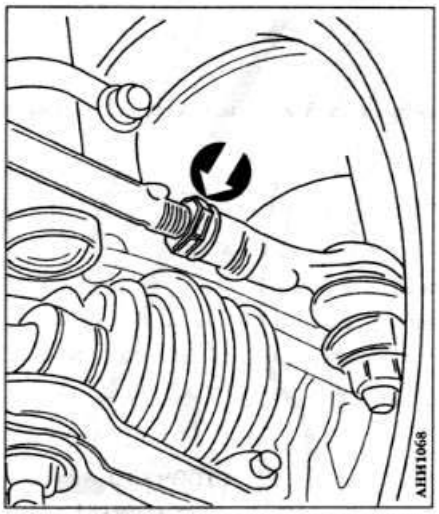


Рис. 5-4. Регулировка схождения передних колес. Стрелкой показана контргайка правой рулевой тяги

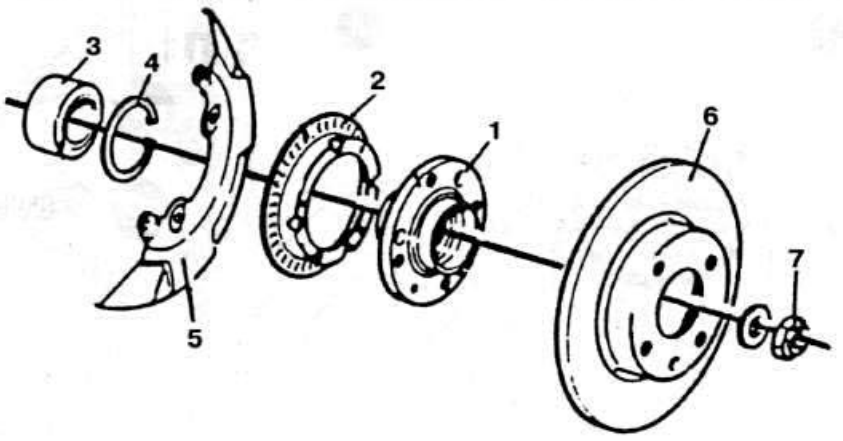


Рис. 5-5. Детали ступицы переднего колеса:

1 — ступица; 2 — зубчатое колесо датчика скорости вращения колеса антиблокировочной системы тормозов; 3 — подшипник ступицы; 4 — стопорное кольцо; 5 — защитный кожух; 6 — диск тормоза; 7 — гайка ступицы

томобиля, установить ее на подставки и снять переднее колесо с нужной стороны. Отвернуть гайку ступицы (рис. 5-5). Снять поворотный кулак. Снять диск и суппорт тормозного механизма. Выпрессовать ступицу колеса из поворотного кулака. Снять внутреннее и наружное стопорные кольца подшипника ступицы и выпрессовать подшипник. Перед запрессовкой нового подшипника поставить на место наружное стопорное кольцо. С помощью пресса и оправок нужного размера запрессовать новый подшипник ступицы. Установить ступицу в порядке, обратном снятию.

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Обычная подвеска. Задняя подвеска полунезависимая, с продольными рычагами, с гидравлическими телескопическими амортизаторами двухстороннего действия, винтовыми цилиндрическими пружинами и стабилизатором поперечной устойчивости. Пружины подвески маркируются цветными метками (табл. 5-2). Обе пружины задней подвески автомобиля должны иметь одинаковые цветные метки.

Гидравлические телескопические амортизаторы марки Boge или Sachs двухстороннего действия, неразборной конструкции. Концы штанги стабилизатора поперечной устойчивости приварены к рычагам подвески. Диаметры штанг стабилизаторов приведены в таблице 5-3.

Пневматическая подвеска. По заказу универсалы оснащаются задней подвеской с пневмоамортизаторами, регулятором положения кузова, с продольными рычагами, упруго соединенными поперечной балкой. Амортизаторы пневматические телескопические марки Monroe, двухстороннего действия, неразборной конструкции. На левом амортизаторе установлен датчик регулятора положения кузова по высоте.

ПРИМЕЧАНИЕ

В запчасти поставляются только пневмоамортизаторы с датчиком регулятора положения кузова и проводом датчика. При замене правого амортизатора отрезать на новом амортизаторе провод датчика у корпуса амортизатора.

Пневмокомпрессор, включаемый и выключаемый электронным блоком управления, установлен на брызговике левого заднего крыла внутри багажного отделения. Блок управления, расположенный рядом с компрессором, включает и выключает компрессор в зависимости от сигналов датчика регулятора положения кузова.

Ступица заднего колеса, выполненная заодно с барабаном или диском тормоза в зависимости от комплектации автомобиля, установлена на двух конических роликовых подшипниках.

Детали задней подвески с гидравлическими и пневматическими амортизаторами изображены на рис. 5-6 и 5-9.

Таблица 5-2

ПРИМЕНЯЕМОСТЬ	
Цветные метки	**Модели автомобилей**
Голубая и желтая	Автомобили с кузовом «седан» и обычной подвеской
Голубая и две желтых	Автомобили с кузовом «седан» и усиленной подвеской
Голубая и белая	Автомобили с кузовом «универсал» и обычной подвеской
Голубая и две белых	Автомобили с кузовом «универсал» и усиленной подвеской

Таблица 5-3

ДИАМЕТР ШТАНГИ СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ		
Диаметр штанги, мм	**Модели автомобилей с механической КП**	
	с кузовом «седан»	**с кузовом «универсал»**
Автомобили с двигателями моделей:		
— «EZ»	-	14
— «RA», «SB», «1Y» и «RP»	14	
— «PB»	18	
— «KR», «9A» и «2E»	21	

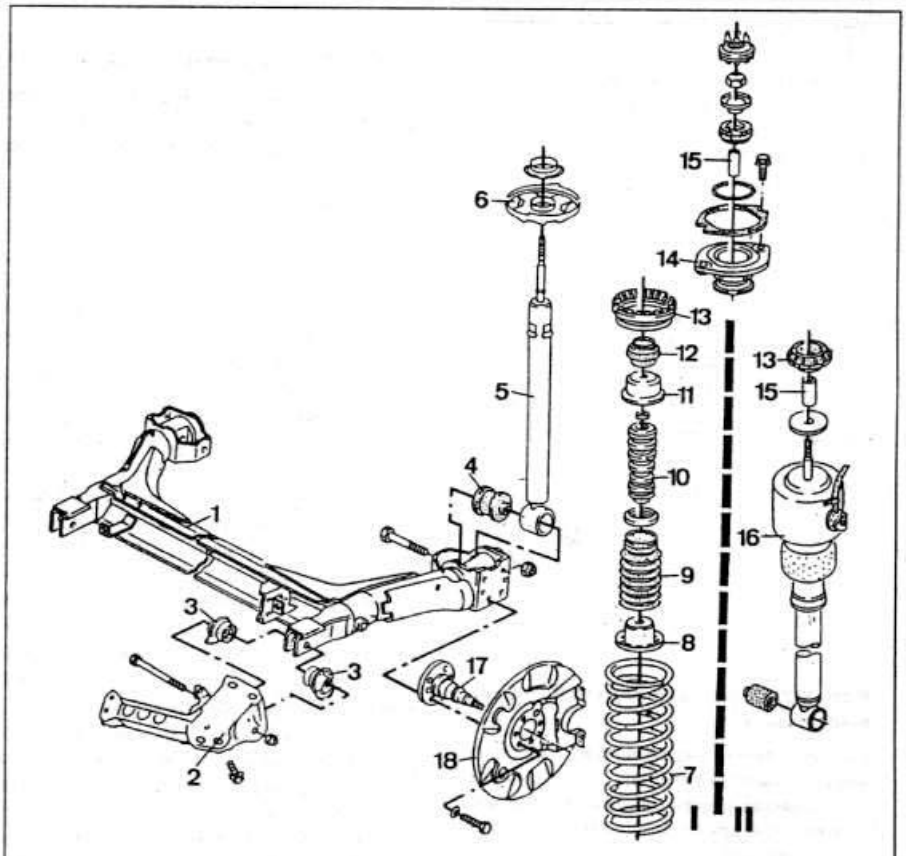


Рис. 5-6. Детали задней подвески:

I — обычная подвеска; II — пневмоподвеска
1 — балка задней подвески; 2 — кронштейн крепления балки подвески; 3 — сайлент-блоки балки; 4 — втулка; 5 — амортизатор; 6 — нижняя опорная чашка пружины подвески; 7 — пружина подвески; 8 — колпачок; 9 — защитный чехол; 10 — буфер хода сжатия; 11 — чашка; 12 — буфер; 13 — верхняя опорная чашка пружины; 14 — верхняя опора амортизатора; 15 — распорная втулка; 16 — пневмоамортизатор; 17 — ось ступицы заднего колеса; 18 — щит тормоза

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АМОРТИЗАТОРА С ПРУЖИНОЙ ПОДВЕСКИ

Амортизаторы и пружины подвески заменять одновременно с обеих сторон автомобиля.

Для снятия установить заднюю часть автомобиля на подставки и снять заднее колесо. Откинуть вперед спинку заднего сиденья. С помощью отвертки отсоединить пряжку ремня безопасности и снять ее с

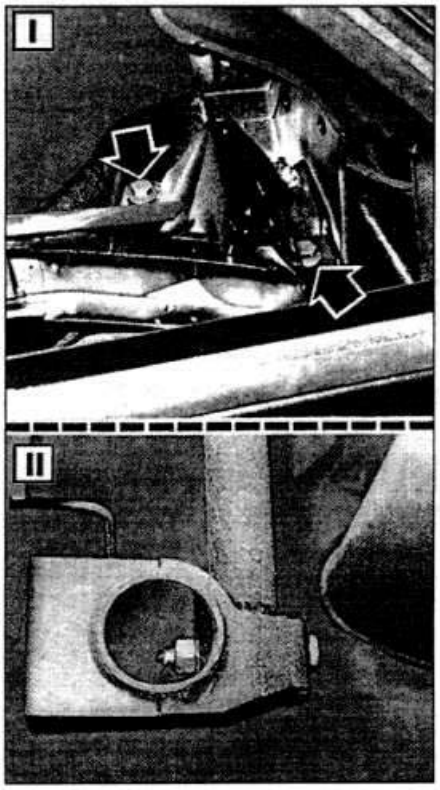


Рис. 5-7. Крепление амортизатора задней подвески:

I — крепление верхнего конца амортизатора; II — крепление нижнего конца амортизатора. Стрелками показаны болты крепления верхней опоры амортизатора

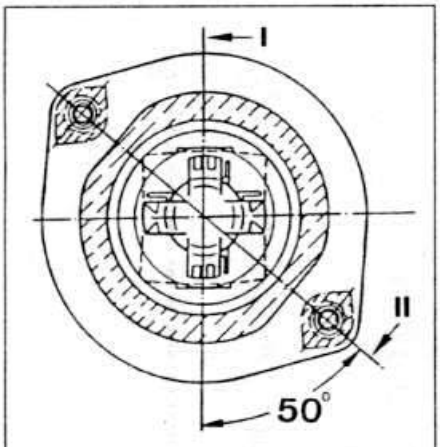


Рис. 5-8. Установка верхней опоры амортизатора:

I — ось болта крепления нижнего конца амортизатора; II — прямая, проходящая через центры отверстий для болтов крепления верхнего конца амортизатора

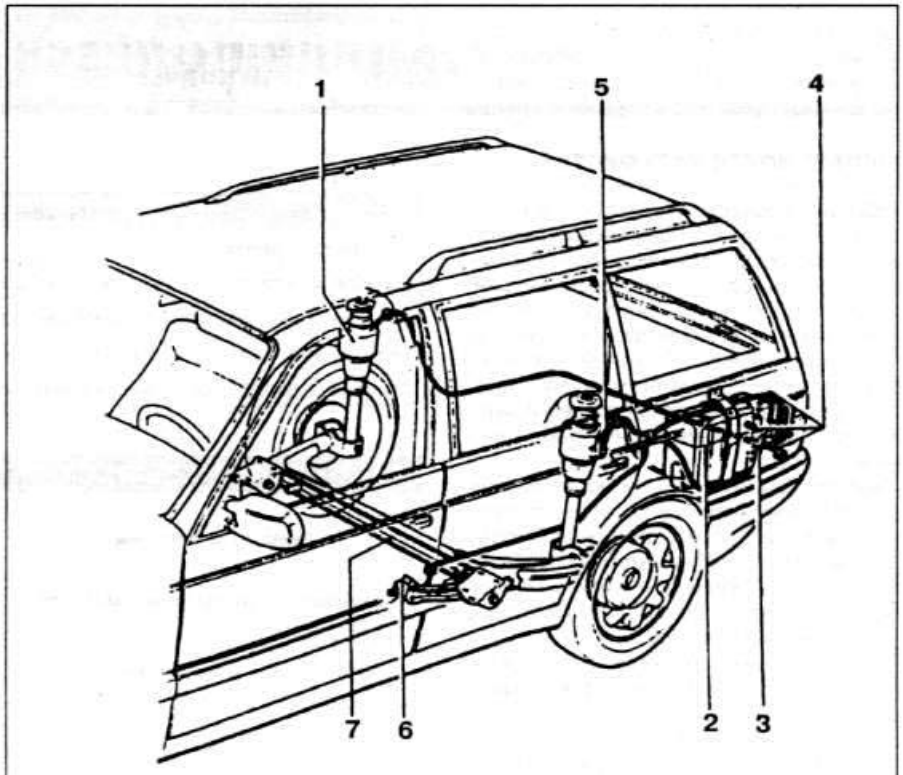


Рис. 5-9. Компоновка задней пневмоподвески:

1 — пневмоамортизатор; 2 — компрессор; 3 — блок управления; 4 — распределитель давления и узел управления; 5 — провод датчика положения кузова; 6 — регулятор давления тормозной системы; 7 — поперечина

ремня. Отвернуть винт крепления облицовки сматывающего устройства ремня безопасности и снять облицовку. Отогнуть обивку внутри багажного отделения, отвернуть болт крепления сматывающего устройства ремня безопасности и снять сматывающее устройство. Отвернуть два болта крепления верхней опоры амортизатора (рис. 5-7). Отвернуть болт крепления нижнего конца амортизатора и вывести амортизатор из рычага подвески. Вывести выступы верхнего крепления амортизатора из вырезов, повернув амортизатор примерно на 45°, и вывести амортизатор из верхней опоры.

Сжать пружину подвески универсальным приспособлением для сжатия пружин. Снять колпачок и кольцевую прокладку, действуя отверткой как рычагом. Отвернуть гайку корпуса амортизатора, придерживая шток амортизатора ключом для внутренних углублений. Снять шайбу, верхнюю резиновую подушку, верхнюю опору с прокладкой из губчатой резины, распорную втулку, нижнюю резиновую подушку, металлический колпачок, шайбу и нижнюю опорную чашку пружины. Снять пружину подвески с амортизатора.

Для установки сжать пружину подвески универсальным устройством и установить ее на амортизатор. Установить нижнюю опорную чашку пружины и установить пружину, следя за тем, чтобы нижний виток пружины до упора вошел в канавку чашки. Установить на шток амортизатора шайбу, металлический колпачок, нижнюю резиновую подушку и распорную втулку. Установить верхнюю опору амортизатора с новой прокладкой из губчатой резины. Верхнюю опору устанавливать таким образом, чтобы прямая, проходящая через центры двух резьбовых отверстий, находилась под углом 50° относительно оси болта крепления нижнего конца амортизатора (рис. 5-8).

Установить верхнюю резиновую подушку, шайбу и затянуть гайку корпуса амортизатора требуемым моментом. Установить кольцевую прокладку, напрессовать прессом колпачок с выступами так, чтобы два выступа расположились по оси болта крепления нижнего конца амортизатора. Установить амортизатор с пружиной подвески на автомобиль в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

— соблюдать требуемые моменты затяжки резьбовых соединений;

— затяжку болта крепления нижнего конца амортизатора производить после того, как автомобиль будет опущен на землю.

ЗАМЕНА ПНЕВМАТИЧЕСКИХ АМОРТИЗАТОРОВ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед выполнением работ, связанных с отсоединением трубопровода высокого давления системы регулятора положения кузова, сбросить давление воздуха через продувочный клапан распределителя давления, чтобы предотвратить несчастные случаи при резком опускании задней части автомобиля.

Для снятия сбросить давление воздуха из системы регулятора положения кузова

через продувочный клапан (рис. 5-10). Отсоединить провод от датчика регулятора положения кузова на левом амортизаторе. Снять облицовку брызговика левого заднего крыла и протянуть провод через отверстие брызговика. Отвернуть трубопровод высокого давления от штуцера амортизатора. Снять пневмоамортизатор, как указано выше в подразделе «Снятие и установка амортизатора с пружиной подвески».

Для установки поставить пневмоамортизатор так, чтобы штуцер трубопровода высокого давления был обращен к наружной стороне автомобиля, т. е. к колесу под углом 90° к продольной оси автомобиля. Завернуть и затянуть гайки верхнего и нижнего крепления амортизатора. Пропустить провод датчика через отверстие брызговика заднего колеса к левому амортизатору. Присоединить к амортизатору трубопровод высокого давления, следя за тем, чтобы не повредить уплотнительное кольцо трубопровода. Присоединить провод датчика на левом амортизаторе.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРОМ РЕГУЛЯТОРА ПОЛОЖЕНИЯ КУЗОВА

Снятие и установка блока управления компрессором трудностей не представляет. Блок управления закреплен самоклеющейся лентой на компрессоре.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОМПРЕССОРА

Отсоединить перемычку соединения компрессора с «массой», отвернув болт крепления. Снять ленту крепления и снять коробку с компрессором с брызговика заднего левого крыла. Извлечь компрессор из коробки. Полностью сбросить давление воздуха через продувочный клапан распределителя давления. Снять блок управления компрессором. Отвернуть трубопровод высокого давления от распределителя давления.

Установка компрессора производится в порядке, обратном снятию.

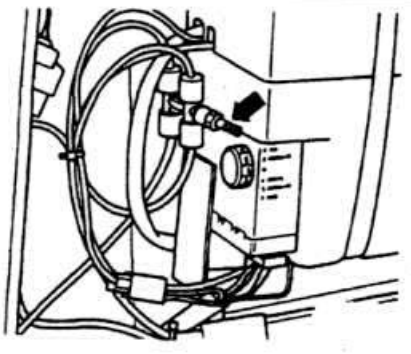


Рис. 5-10. Стрелкой показан продувочный клапан для сброса давления воздуха из системы регулятора положения кузова, расположенный на брызговике заднего левого крыла

ЗАМЕНА САЙЛЕНТ-БЛОКОВ БАЛКИ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Установить заднюю часть автомобиля на подставки и снять балку задней подвески. Снять кронштейны крепления с нужной стороны. Съемником выпрессовать сайлент-блоки из балки.

Не выпрессовывать сайлент-блоки ударами молотка, т. к. при этом можно повредить поверхность посадочных гнезд в балке подвески.

С помощью приспособления типа струбцины запрессовать новые сайлент-блоки до упора таким образом, чтобы резинометаллический сегмент внутреннего сайлент-блока был обращен к передней части автомобиля, а резинометаллический сегмент наружного сайлент-блока — к задней части автомобиля.

Установить на место кронштейн крепления балки, завернуть болт крепления и затянуть его моментом 7 кгс.м. Перед затяжкой болта убедиться, что поверхность сопряжения кронштейна с кузовом находится под углом 13°30'±1° относительно балки подвески. Установить балку подвески, поставить болты крепления нижних концов амортизаторов, опустить автомобиль, затянуть болты крепления нижних концов амортизаторов моментом 10,5 кгс.м и проверить углы установки задних колес.

Углы установки задних колес на снаряженном автомобиле, с нормальным давлением в шинах, при отсутствии чрезмерных люфтов в узлах задней подвески должны иметь следующие значения:

— развал: –1°40'±20';

— максимально допустимая разница угла развала между правым и левым колесом: 30';

— схождение: 25'±15'.

На автомобилях, начиная с шасси № 31 LE 222 111 и 31 LB 108 393, углы установки задних колес имеют следующие значения:

— развал: 1°30'±10';

— максимально допустимая разница угла развала между правым и левым колесом: 20';

— схождение: +20'±10';

— максимально допустимое отклонение от траектории качения колеса: 20'.

Углы установки задних колес не регулируются. В случае несоответствия величины одного из углов установки заменить соответствующий узел задней подвески.

Проверка углов установки задних колес производится на автомобиле в снаряженном состоянии. Перед проверкой убедиться, что размеры, степень износа шин и давление в них одинаковы для обоих колес, что сайлент-блоки задней подвески не имеют люфтов. Устранить торцевое биение ободьев колес.

Проверка углов производится на стенде для проверки углов установки передних колес.

СТУПИЦЫ ЗАДНИХ КОЛЕС

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТУПИЦ ЗАДНИХ КОЛЕС

Для снятия ступиц задних колес поднять заднюю часть автомобиля, установить ее на подставки и снять колесо с нужной стороны.

На автомобилях с барабанными тормозами задних колес отвести тормозные колодки от барабана, отжав вверх планку механизма автоматической регулировки зазора между колодками и барабаном с помощью отвертки, продетой через резьбовое отверстие для болта крепления колес.

На автомобилях с дисковыми тормозами задних колес снять суппорт тормозного механизма в сборе с тормозными колодками и направляющей колодок, как указано в разделе «Тормозная система». Снять колпак ступицы, удалить шплинт и зубчатый стопор гайки.

Отвернуть шестигранную гайку ступицы и снять шайбу. Снять ступицу, выполненную заодно с тормозным барабаном или диском, следя за тем, чтобы не выпало внутреннее кольцо наружного подшипника. Латунной оправкой выпрессовать наружные кольца подшипников. Снять внутреннее кольцо внутреннего подшипника с оси ступицы. На автомобилях с дисковыми тормозами задних колес снять также защитное кольцо.

Очистить тормозной барабан или диск, проверить состояние деталей и заменить изношенные детали. При необходимости проточить оба тормозных барабана. Перед установкой повторно используемых подшипников ступицы не промывать их.

Для установки ступиц задних колес с помощью пресса и медной оправки VW 432 или 411 запрессовать в тормозной барабан или диск наружное кольцо внутреннего подшипника. Запрессовать до упора новый сальник с помощью оправки нужного размера или с помощью молотка, нанося удары крест-накрест. На автомобилях с дисковыми тормозами установить новое защитное кольцо, соблюдая размер 9,5 мм между кольцом и щитом тормозного механизма (рис. 5-11).

Установить на ось ступицы внутреннее кольцо внутреннего подшипника. На автомобилях с барабанными тормозами задних колес зачистить наждачной бумагой рабочую поверхность тормозного барабана и тщательно очистить ее.

Заложить около 20 г универсальной смазки в пространство между подшипниками ступицы. Установить на ось ступицы внутреннее кольцо наружного подшипника, заложив в него универсальную смазку. Установить на место тормозной барабан или диск, установить шайбу и навернуть гайку ступицы.

Отрегулировать зазор в подшипниках ступицы, как указано ниже. По окончании регулировки зазора в подшипниках законтрить гайку ступицы зубчатым стопором и новым шплинтом.

Установить колпак ступицы, заложив в него около 10 г универсальной смазки.

На автомобилях с дисковыми тормозами задних колес установить суппорт тормоз-

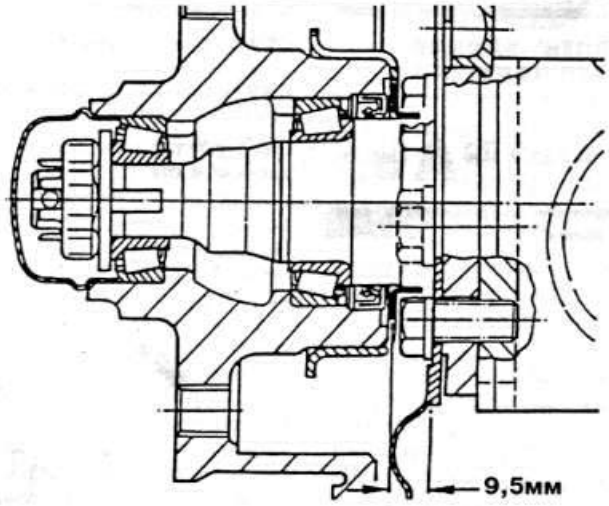


Рис. 5-11. Установка защитного кольца ступицы заднего колеса на автомобилях с дисковыми тормозами задних колес

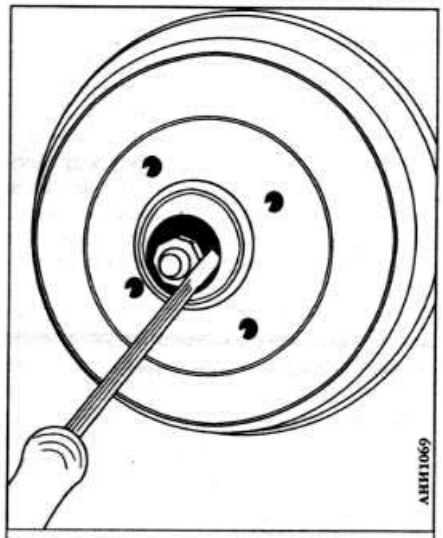


Рис. 5-12. Регулировка зазора в подшипниках ступиц задних колес

ного механизма в сборе с направляющей колодок и тормозными колодками, как указано в разделе «Тормозная система».

РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА В ПОДШИПНИКАХ СТУПИЦ ЗАДНИХ КОЛЕС

Поднять заднюю часть автомобиля и установить ее на подставки. Снять колпак ступицы, удалить шплинт и зубчатый стопор. Затянуть до отказа гайку ступицы для выборки зазора в подшипниках ступицы, затем ослабить затяжку гайки.

Слегка затянуть гайку ступицы так, чтобы простым нажатием пальца или концом отвертки без рычажного усилия можно было перемещать шайбу в радиальном направлении (рис. 5-12).

Такое положение гайки ступицы соответствует требуемому зазору в подшипниках, который можно проверить с помощью индикатора.

Установить зубчатый стопор и новый шплинт. Ударами молотка с резиновым бойком напрессовать колпак ступицы, заложив в него около 10 г универсальной смазки.

КОЛЕСА И ШИНЫ

Ободья колес стальные штампованные. Размер обода 6 J 14. Размер обода запасного колеса: автомобили с кузовом «седан» 3 1/2 J 14; автомобили с кузовом «универсал» 3 1/2 J 15. Шины радиальные, бескамерные. Размеры шин: автомобили с кузовом «седан» и двигателями «EZ» и «1Y» 165/70R 14 8 1S; остальные модели автомобиля 185/65R 14 85T; 195/60R 14 85H; 195/55R 15 84V или 205/50R 15 85V.

6

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

В зависимости от комплектации автомобили имеют механическое рулевое управление или рулевое управление с гидроусилителем (с 1992 г. оно устанавливается серийно). Рулевой механизм типа шестерня-рейка. Рулевая колонка травмобезопасная.

Характеристики рулевого управления приведены в таблице 6-1.

Рулевой привод состоит из правой и левой рулевых тяг. Тяги наружными конусами крепятся к поворотным кулакам, а внутренним — к рейке.

Начиная с идентификационного номера автомобиля ЗА R 099 265 устанавливаются шаровые пальцы рулевых тяг измененной конструкции типа TRW, которые взаимозаменяемы с шаровыми пальцами автомобилей прежних выпусков при условии замены всех шаровых пальцев пальцами новой конструкции. Устанавливать вместе пальцы прежней и новой конструкции запрещено. Стержень нового пальца удлинен на 3 мм и имеет углубление цилиндрической формы и точку центровки на торце (рис. 6-1 и 6-2).

Гидроусилитель рулевого управления включает в себя насос высокого давления и распределитель золотникового типа и силовой цилиндр, который объединен в один узел с рулевым механизмом.

На автомобилях с дизельным двигателем и на автомобилях с кондиционером имеется охладитель рабочей жидкости гидроусилителя, выполненный в виде трубопровода, проложенного по подрамнику передка автомобиля.

Детали рулевого управления представлены на рис. 6-3.

Насос гидроусилителя лопастного типа, приводится во вращение клиновым ремнем от шкива коленчатого вала. На автомобилях с бензиновым двигателем используется ремень 9,5x730 La, на автомобишях с дизелем — 9,5x740 La. Давление нагнетания насоса гидроусилителя на холостом ходу 75-82 кгс/см^2.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВАЛА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Для снятия отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Снять декоративную накладку выключателя звукового сигнала, установить передние колеса в положение прямолинейного движения, отвернуть гайку крепления рулевого колеса и снять рулевое колесо. Снять крышку блока предохранителей.

Снять вещевую полку со стороны водителя. Отсоединить карданный шарнир рулевого вала. Снять верхний и нижний облицовочные кожухи рулевой колонки. Отсоединить разъемы от корпуса подрулевых переключателей.

Снять корпус подрулевых переключателей. Высверлить болты крепления опоры вала к щиту передка кузова. Снять рулевой вал, нанеся на соединительный фланец установочные метки.

Установить вал рулевого управления в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

— соблюдать требуемые моменты затяжки резьбовых соединения;



Рис. 6-1. Шаровые пальцы рулевых тяг прежней конструкции:

1 — шаровой палец марки TRW; 2 — шаровой палец марки Lemfoerder; А — точка центровки на торце стержня; Б — коническое углубление в торце стержня



Рис. 6-2. Шаровой палец марки TRW измененной конструкции:

А — цилиндрическое углубление и точка центра на торце

— установить новые срезные болты крепления опоры вала к щиту передка;

— устанавливать вал рулевого управления по меткам, нанесенным на соединительный фланец при снятии;

— перед установкой вала рулевого управления убедиться, что передние колеса находятся в положении прямолинейного движения.

Таблица 6-1

ХАРАКТЕРИСТИКА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Характеристики	Тип рулевого управления	
	механический	с гидроусилителем
Передаточное отношение рулевого управления	22,8	17,5
Число оборотов колеса между крайними положениями	4,33	3,33
Минимальный диаметр поворота, м:		
— по наиболее отдаленной точке кузова	10,7	
— по колесам	10,0	
Угол поворота колес автомобиля без нагрузки:		
— внутреннее колесо	42°	
— наружное колесо	36°	

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА

Рулевые механизмы механического рулевого управления и рулевого управления с гидроусилителем ремонту не подлежат и в случае неисправности заменяются целиком.

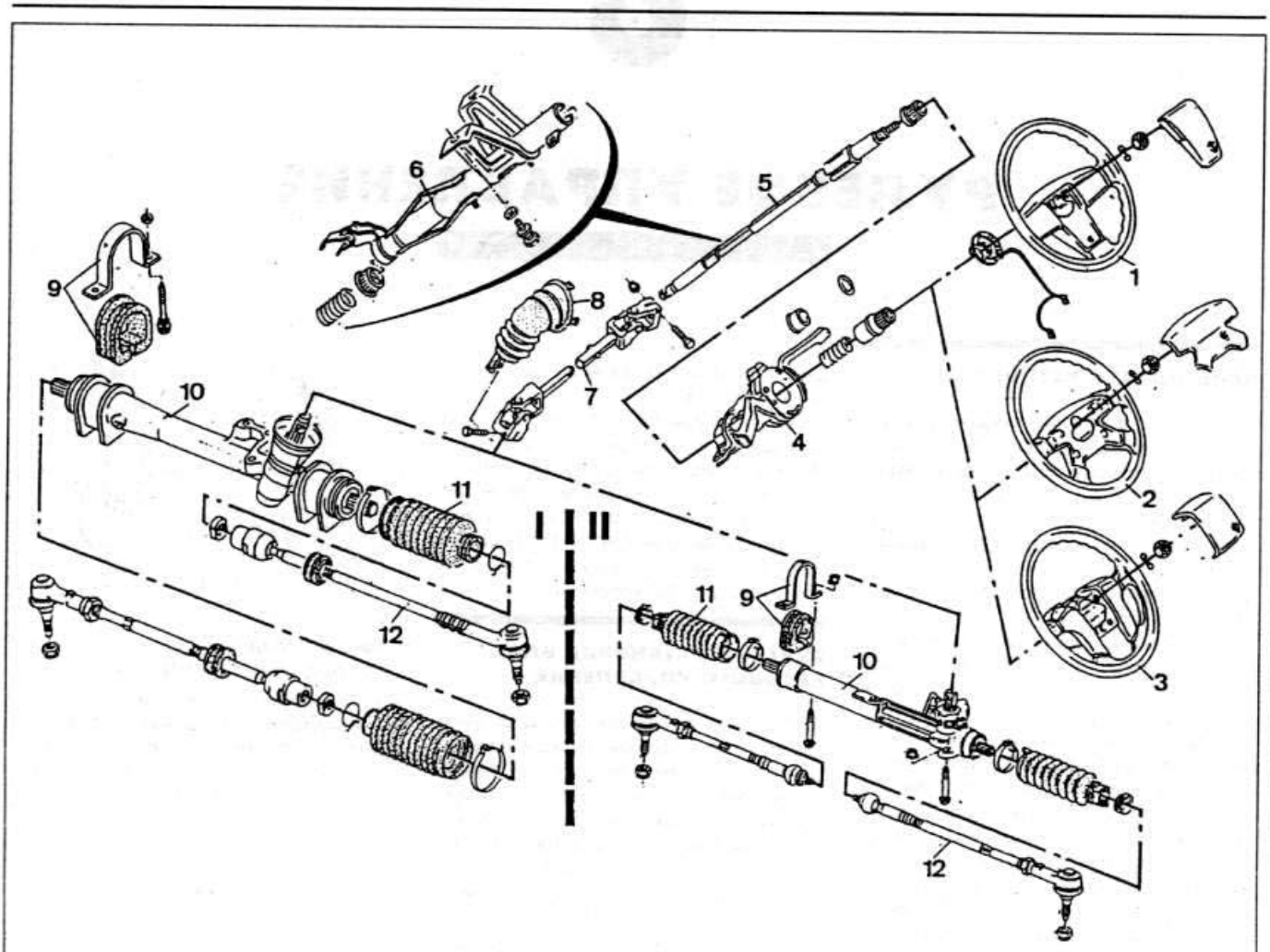


Рис. 6-3. Детали рулевого управления:

I — механическое рулевое управление; II — рулевое управление с гидроусилителем
1 — рулевое колесо автомобилей модели «CL»; 2 — рулевое колесо автомобилей моделей «GL» и «GT»; 3 — рулевое колесо автомобилей с гидроусилителем рулевого управления; 4 — корпус подрулевых переключателей; 5 — верхний вал рулевого управления; 6 — опора вала; 7 — нижний вал рулевого управления; 8 — защитный чехол рулевой колонки; 9 — хомут и подушка крепления рулевого механизма; 10 — картер рулевого механизма; 11 — защитный чехол рейки; 12 — рулевая тяга

МЕХАНИЧЕСКОЕ РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Для снятия отвернуть болт клеммного соединения карданного шарнира нижнего вала рулевого управления с приводной шестерней рулевого механизма. Застропить силовой агрегат талями. Извлечь из посадочного места на картере рулевого механизма защитный чехол вала рулевого управления. С помощью универсального съемника для шаровых шарниров отсоединить шаровые рулевые тяги от рулевого механизма. Отвернуть болты крепления подрамника подвески двигателя.

Медленно опустить силовой агрегат талями. При этом вал рулевого управления должен легко отсоединяться от рулевого механизма. Отвернуть четыре болта крепления картера рулевого механизма (рис. 6-4). Снять рулевой механизм, смещая его к задней части автомобиля.

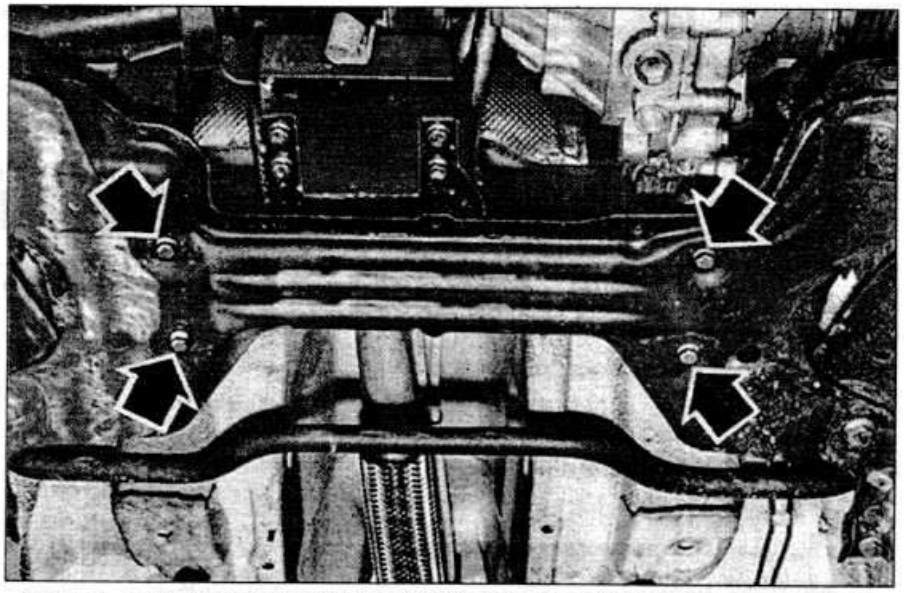


Рис. 6-4. Стрелками показаны болты крепления картера рулевого механизма к подрамнику передка

Установка рулевого механизма производится в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

— присоединить вал рулевого управления к рулевому механизму, приподнимая талями силовой агрегат;

— перед установкой на место защитного чехла вала рулевого управления нанести на его поверхность какой-либо антифрикционный состав;

— затянуть болты клеммного соединения карданного шарнира вала рулевого управления;

— после установки рулевого механизма проверить и при необходимости отрегулировать углы установки передних колес и положение рулевого колеса.

РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА МЕЖДУ УПОРОМ И РЕЙКОЙ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА

Установить рулевой механизм в среднее положение, соответствующее положению прямолинейного движения передних колес (рис. 6-5). Затянуть регулировочный болт упора рейки, расположенный на картере рулевого механизма, примерно на 20°.

Проверить работу рулевого управления пробной поездкой. При этом:

— если после поворота автомобиля не происходит самовозврата рулевого управления в среднее положение, немного ослабить регулировочный винт упора рейки;

— если остается зазор между рейкой и упором, слегка затянуть регулировочный болт упора рейки.

РЕГУЛИРОВКА СОЕДИНЕНИЯ РУЛЕВЫХ ТЯГ С РУЛЕВЫМ МЕХАНИЗМОМ

При замене рулевого механизма или рулевых тяг отрегулировать соединение рулевых тяг с рулевым механизмом следующим образом.

Установить рейку в среднее положение так, чтобы расстояние «А» между заплечиком картера рулевого механизма и торцом рейки (рис. 6-5) было одинаково с обеих сторон.

Полностью отвернуть контргайки крепления рулевых тяг к рейке.

Завернуть рулевые тяги в отверстия рейки так, чтобы расстояние между заплечиком картера рулевого механизма и заплечиком шарового шарнира было равно 74 мм. Затянуть контргайки крепления рулевых тяг.

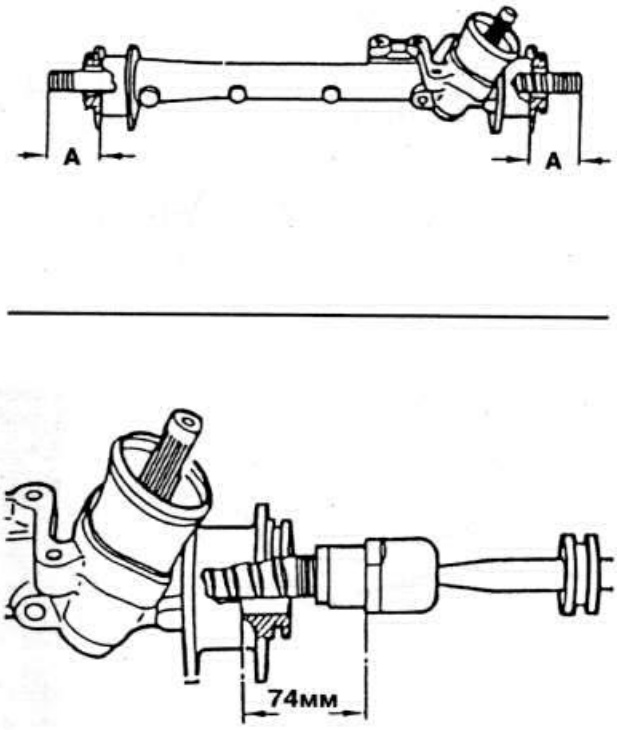


Рис. 6-5. Размеры для присоединения рулевых тяг к рейке рулевого механизма:

А — размеры при установке рейки в среднее положение; при завертывании наконечника рулевой тяги в отверстие рейки соблюдать размер 74 мм

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ С ГИДРОУСИЛИТЕЛЕМ

Детали системы гидроусилителя изображены на рис. 6-6.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА

Для снятия отсоединить всасывающий шланг от насоса гидроусилителя и слить рабочую жидкость из гидросистемы. С помощью универсального съемника для шаровых шарниров отсоединить рулевые тяги от рулевого механизма. Отвернуть болт клеммного соединения карданного шарнира нижнего вала рулевого управления с приводной шестерней рулевого механизма. Застропить силовой агрегат талями. Извлечь из посадочного места на картере рулевого механизма защитный чехол вала рулевого управления. Отвернуть болты крепления подрамника подвески двигателя.

Медленно опустить силовой агрегат талями. При этом вал рулевого управления должен легко отсоединиться от рулевого механизма. Отсоединить два шланга гидросистемы от картера рулевого механизма и заглушить отверстия картера и шлангов.

Отвернуть четыре болта крепления картера рулевого механизма к подрамнику передка (рис. 6-4).

Снять рулевой механизм, смещая его к задней части автомобиля.

Установка рулевого механизма ведется в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

— присоединить вал рулевого управления к рулевому механизму, приподнимая талями силовой агрегат;

— перед установкой на место защитного чехла вала рулевого управления нанести на его поверхность какой-либо антифрикционный состав;

— затянуть болты клеммного соединения карданного шарнира вала рулевого управления;

— залить рабочую жидкость в систему гидроусилителя и удалить из нее воздух, повернув несколько раз рулевое колесо;

— после установки рулевого механизма проверить и при необходимости отрегулировать углы установки передних колес и положение рулевого колеса.

РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА МЕЖДУ УПОРОМ И РЕЙКОЙ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА

Данная регулировка выполняется на снятом с автомобиля рулевом механизме.

Отвернуть контргайку регулировочного винта упора рейки и завернуть регулировочный болт таким образом, чтобы ведущая шестерня рулевого механизма могла с некоторым усилием проворачиваться рукой без заедания.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВЫХ ТЯГ

Данная операция выполняется на снятом с автомобиля рулевом механизме, чтобы не повредить ведущую шестерню и рейку механизма.

Снять стяжной хомут защитного чехла с нужной стороны картера рулевого механизма и сдвинуть защитный чехол. Вращая приводную шестерню рулевого механизма, полностью выдвинуть рейку в сторону снимаемой рулевой тяги. Зажать рейку в тиски с мягкими накладками. Отвернуть рулевую тягу.

Если предполагается снова использовать снятые рулевые тяги, прогнать резьбу отверстия под тягу метчиком М14х1,5, затем промыть резьбу подходящим составом.

Перед установкой левой рулевой тяги проверить размер «а» (рис. 6-7) между поверхностью сопряжения тяги с рейкой и осью пальца наружного шарового шарнира тяги. Размер «а»=395 мм должен оста-

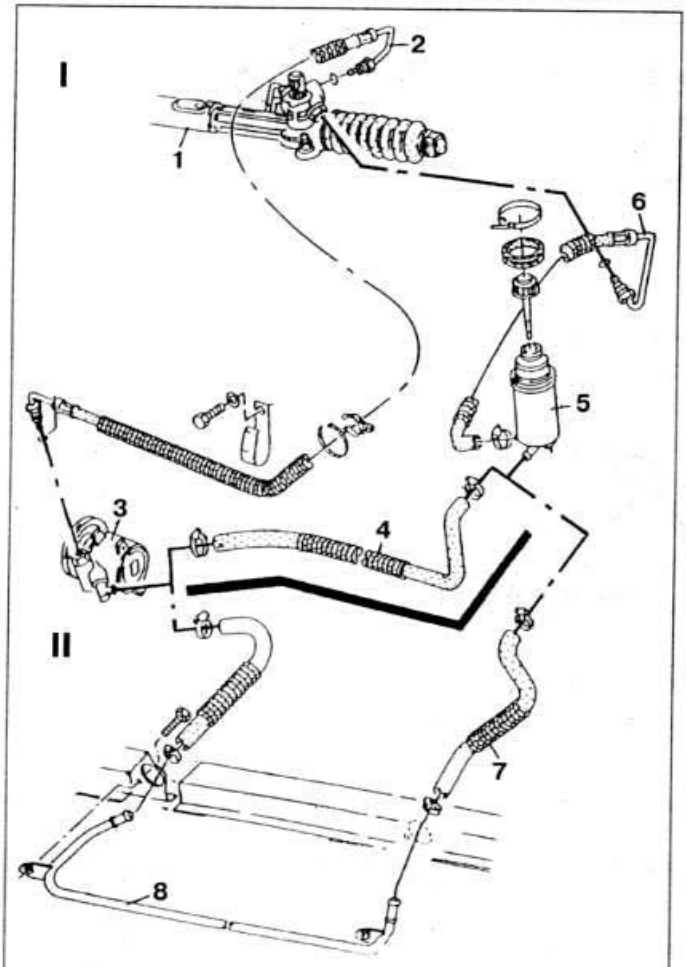


Рис. 6-6. Детали системы гидроусилителя рулевого управления:

I — автомобили с бензиновыми двигателями; II — автомобили с дизельными двигателями
1 — рейка рулевого механизма; 2 — шланг высокого давления; 3 — насос гидроусилителя; 4, 7 — всасывающие шланги; 5 — бачок гидроусилителя; 6 — сливной шланг; 8 — охладитель рабочей жидкости

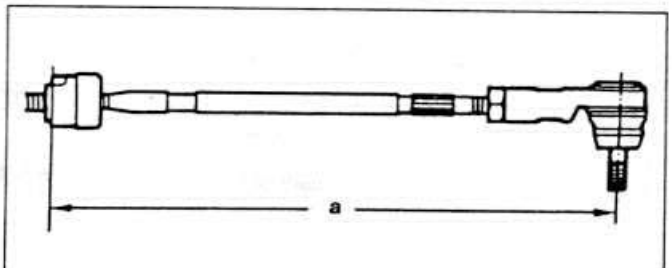


Рис. 6-7. Постоянный размер «а»=395 мм левой рулевой тяги

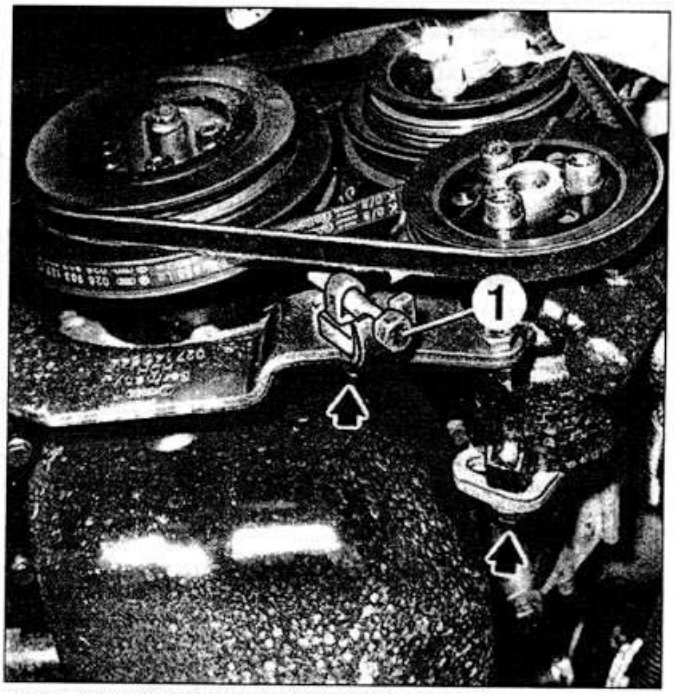


Рис. 6-8. Регулировка натяжения ремня привода насоса гидроусилителя:

1 — регулировочный болт натяжителя (стрелкой показан болт крепления корпуса насоса)

ваться постоянным. Регулировку схождения передних колес производить только вращением правой рулевой тяги.
Нанести на резьбу рулевой тяги тонкий слой контровочного клея.
Завернуть рулевую тягу в гнездо рейки и затянуть контргайку моментом 5,0 кгс.м. Придать рулевой тяге рабочее положение и надвинуть на место защитный чехол рейки, не перекручивая его, предварительно убедившись, что он не имеет разрывов и следов износа. Закрепить защитный чехол новым хомутом.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ

Снятие и установка насоса гидроусилителя особых трудностей не представляет. При установке нового насоса заполнить его маслом для автоматических коробок передач и несколько раз провернуть вручную ротор насоса. Каждый раз после снятия насоса заменять уплотнительные прокладки и самоконтрящиеся болты крепления. проверить правильное положение шкива насоса относительно шкива коленчатого вала и отрегулировать натяжение ремня привода.

РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЯ ПРИВОДА НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ

Ослабить болт крепления корпуса насоса (рис. 6-8). Поворачивая регулировочный болт натяжителя, добиться нужного натяжения ремня. Прогиб ремня при нажатии большим пальцем на середину ветви между шкивами насоса и коленчатого вала должен быть 5 мм.
Затянуть болт крепления корпуса насоса и снова проверить натяжение ремня.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ НАГНЕТАНИЯ НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ

Данная проверка производится с помощью приспособления VAG 1402, состоящего из манометра, крана и соединительного шланга.

Отсоединить шланг высокого давления от насоса и присоединить на его место шланг приспособления VAG 1402 через переходник VAG 1402/1A. Присоединить шланг высокого давления системы гидроусилителя к приспособлению VAG 1402 через переходник VAG 1402/2. Запустить двигатель, проверить и при необходимости восстановить уровень жидкости в бачке гидроусилителя. Закрыть кран приспособления VAG 1402 и через 5 с проверить давление нагнетания насоса по манометру. Если величина давления выходит за пределы 75-82 кгс/см^2, заменить насос гидроусилителя. Закрыть кран приспособления для проверки давления. Повернуть рулевое колесо до отказа влево, затем до отказа вправо, проверяя давление по манометру в обоих крайних положениях рулевого управления.
При несоответствии давления указанным пределам хотя бы в одном из крайних положений рулевого управления заменить рулевой механизм.

7

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Рабочая тормозная система с гидравлическим приводом, состоящим из двух независимых контуров, разделенных по диагонали (левое переднее — правое заднее, правое переднее — левое заднее). В гидропривод тормозов включены вакуумный усилитель и регулятор давления тормозов в зависимости от нагрузки на заднюю ось. Передние рабочие тормоза дисковые, задние барабанные или дисковые в зависимости от комплектации автомобилей.

Стояночная тормозная система с механическим приводом действует на задние колеса. Тормозные механизмы передних колес со сплошными или вентилируемыми дисками, с плавающими скобами, однопоршневые марки Girling VW II (рис. 7-1 и 7-2). Диаметр поршня для автомобилей с двигателем «EZ» и кузовом «седан» 48 мм, для остальных моделей автомобилей 54 мм.

Характеристики дисков тормозных механизмов передних колес приведены в таблице 7-1.

Тормозные колодки марки и типа Jurid 526 FF или Jurid 499 FF.

Толщина фрикционной накладки с учетом подложки для тормозных механизмов со сплошными дисками 14 мм, для тормозных механизмов с вентилируемыми дисками 11 мм.

Минимальная толщина фрикционной накладки при износе с учетом подложки 7 мм.

На автомобилях выпуска с июля 1995 г. с 16-клапанным двигателем «ABF» и с тормозными дисками диаметром 288 мм и толщиной 25 мм устанавливаются тормозные колодки измененной конструкции. Внутреннюю и наружную колодку одного и того же колеса нельзя менять местами (рис. 7-3).

Барабанные тормозные механизмы задних колес с автоматической регулировкой зазора между колодками и барабаном.

Диаметр колесных цилиндров для автомобилей с двигателем модели «EZ» и кузовом «седан» 19,05 мм, для остальных моделей автомобилей 20,64 мм.

Характеристики барабанов тормозных механизмов задних колес приведены в таблице 7-2.

Тормозные колодки марки и типа Textar T 062 FF. Толщина фрикционной накладки 5,4 мм. Минимальная толщина фрикционной накладки при износе 2,5 мм. Ширина фрикционной накладки 40 мм.

Тормозные механизмы задних колес марки Girling со сплошными дисками, с плава-

Таблица 7-1

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИСКОВ ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Характеристики	Тип тормозного механизма	
	со сплошным диском	с вентилируемым диском
Наружный диаметр диска, мм	256	
Толщина диска, мм	13	20
Минимально допустимая толщина диска при эксплуатации, мм	11	18
Допустимая разница толщины рабочей поверхности диска, мм	0,01	
Осевое биение рабочей поверхности диска, не более, мм	0,03	

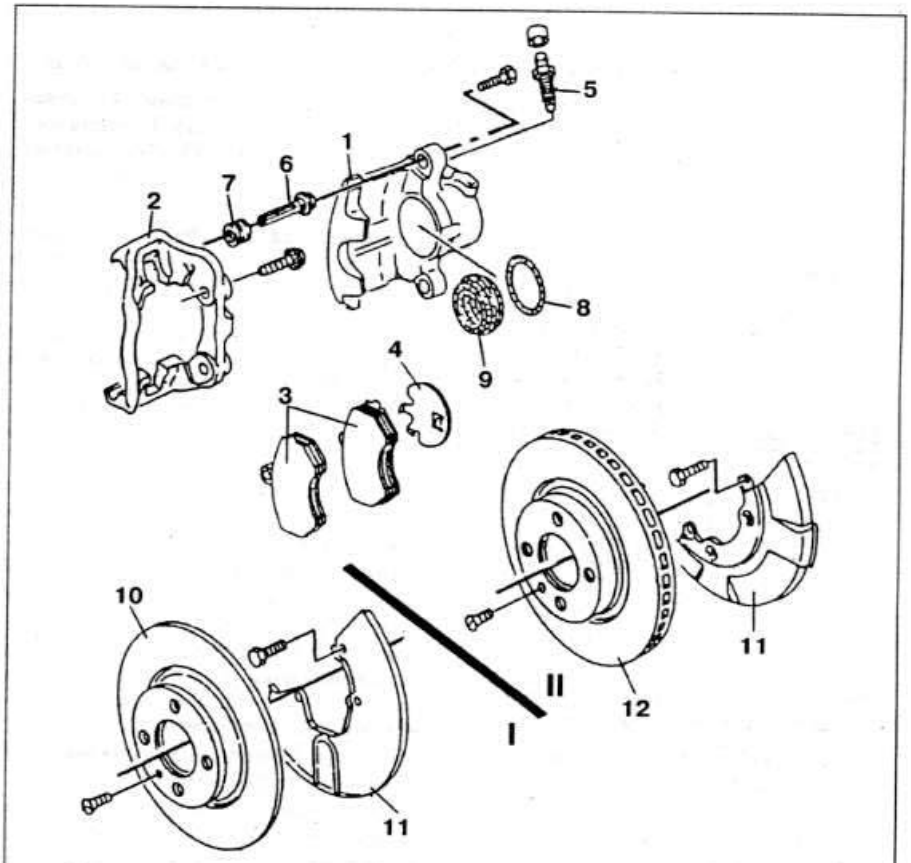


Рис. 7-1. Детали тормозного механизма переднего колеса марки Girling:
I — автомобили с двигателями «EZ», «RP», «RA», «SB» и «1Y»; II — автомобили с двигателями «KR», «9A» и «2E»:
1 — суппорт; 2 — направляющая колодок; 3 — тормозные колодки; 4 — теплозащитная проставка поршня; 5 — штуцер для удаления воздуха; 6 — болт крепления суппорта; 7 — защитный колпачок болта крепления суппорта; 8 — уплотнительное кольцо; 9 — пылезащитный колпачок поршня; 10 — сплошной тормозной диск; 11 — защитный кожух тормоза; 12 — вентилируемый тормозной диск

Таблица 7-2

ХАРАКТЕРИСТИКИ БАРАБАНОВ ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ЗАДНИХ КОЛЕС

Характеристики	Модели автомобилей	
	с двигателем «EZ» с кузовом «седан»	остальные модели
Номинальный внутренний диаметр, мм	200	230
Предельно допустимый внутренний диаметр (после расточки), мм	201	231
Осевое биение рабочей поверхности барабана, не более, мм	0,20	
Радиальное биение рабочей поверхности барабана, не более, мм	0,05	

Таблица 7-3

ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ

Давление тормозной жидкости, кгс/см^2	
в колесных цилиндрах тормозов передних колес	в колесных цилиндрах тормозов задних колес
50	30-36
100	51-57

* Проверка производится на снаряженном автомобиле с водителем и полным топливным баком.

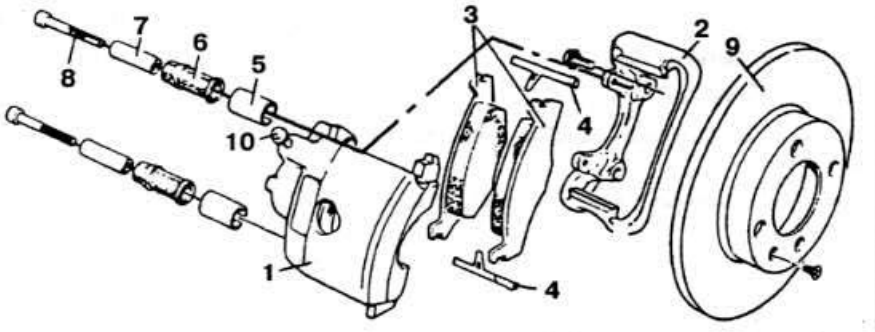


Рис. 7-2. Детали тормозного механизма переднего колеса марки VW II:

1 — суппорт; 2 — направляющая колодок; 3 — тормозные колодки; 4 — удерживающие пружины; 5 — направляющая втулка; 6 — защитный колпачок; 7 — втулка; 8 — болт крепления суппорта; 9 — тормозной диск; 10 — штуцер для прокачки

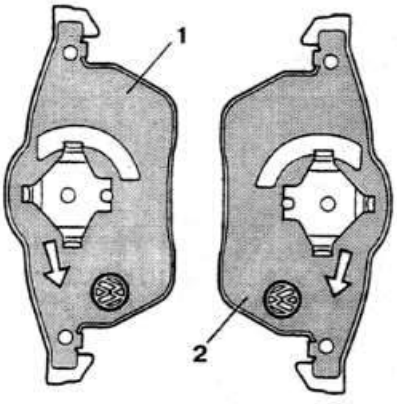


Рис. 7-3. Маркировка тормозных колодок измененной конструкции:

1 — наружная колодка; 2 — внутренняя колодка

ющей скобой, однопоршневые. Диаметр поршня 38 мм (рис. 7-4).

Наружный диаметр диска 226 мм. Толщина диска 10 мм. Минимальная толщина диска при эксплуатации 8 мм. Осевое биение рабочей поверхности диска не более 0,06 мм.

Тормозные колодки марки и типа Textar T 419 EE. Толщина фрикционной накладки с учетом подложки 12 мм. Минимальная толщина фрикционной накладки при износе с учетом подложки 7 мм.

С октября 1992 г. для повышения эффективности рабочих и стояночных тормозных механизмов задних колес устанавливались суппорты измененной конструкции, внешнее отличие которых от суппорта прежней конструкции состоит в наличии ввертного держателя троса привода стояночного тормоза вместо держателя, выполненного заодно с корпусом суппорта.

Суппорты измененной конструкции не взаимозаменяемы с суппортами прежней конструкции.

Привод тормозов. Главный тормозной цилиндр с двумя соосными поршнями марки Fag или Girling.

Диаметр главного тормозного цилиндра на автомобилях с двигателями «EZ», «RA», «SB» и «1Y» 20,64 мм; на остальных моделях автомобилей 22,2 мм.

Вакуумный усилитель тормозов имеет диаметр поршня 228,6 мм.

На автомобилях с дизельными двигателями усилитель тормозов действует за счет разрежения, создаваемого вакуумным насосом.

Регулятор давления действует в зависимости от нагрузки на гидропривод задних колес.

Привод стояночного тормоза тросовый, от рычага на полу кузова.

При правильно отрегулированной стояночной тормозной системе рычаг привода должен перемещаться не более чем на четыре зубца сектора.

Антиблокировочная система тормозов с электронным управлением марки Teves состоит из гидравлического блока, датчиков скорости вращения колес и электронного блока управления.

Гидропривод тормозов включает в себя главный тормозной цилиндр и гидравлический усилитель тормозов. Гидропривод передних тормозов раздельный для правого и левого колеса, управляется главным тормозным цилиндром. Гидропривод тормозов задних колес с Y-образным соединением управляется усилителем. Тормозные диски передних колес вентилируемые, а задних — сплошные.

На части автомобилей «Passat» выпуска с июля 1995 г. установлена антиблокировочная система тормозов ITT Automotive Europe, Teves 20 Gi и система ABS/EDS Teves 20 Gi, представляющая собой сочетание системы АБС и системы блокировки дифференциала.

Тормозная система с АБС состоит из двух независимых контуров, разделенных по диагонали. В привод тормозов включен вакуумный усилитель. Привод тормозов автомобилей с АБС и системой ABS/EDS Teves 20 Gi механического регулятора давления не имеет, т. к. давление в колесных цилиндрах тормозных механизмов задних колес регулируется электронным блоком управления АБС по специально разработанной программе.

Гидравлический блок и электронный блок управления АБС (рис. 7-5) объединены в один узел. Их разделение возможно только после снятия данного узла.

Принцип действия. Тормоза работают наиболее эффективно при максимальном трении шин о дорожное покрытие. При торможении шина начинает проскальзывать по дорожному покрытию и окружная скорость колеса становится меньше скорости движения автомобиля.

Скольжение шины равняется нулю при свободном вращении колеса и достигает 100% при блокировке колеса. Максимальная эффективность действия тормозов достигается при коэффициенте скольжения, равном 15%.

При такой величине коэффициента скольжения обеспечивается надежная управляемость и наилучшая устойчивость автомобиля.

Назначение антиблокировочной системы тормозов состоит в мгновенном ограничении давления в тормозах для получения оптимальной величины коэффициента

скольжения колес. Она воздействует мгновенно на тормоз каждого колеса, реагируя на изменение свойств дорожного покрытия или нагрузки на колесо.

Особенности устройства. Антиблокировочная система тормозов состоит в основном из колесных импульсных генераторов (датчиков скорости вращения), гидравлического блока (рис. 7-6) и электронного блока управления.

Импульсные генераторы, установленные на каждом колесе, выдают сигналы скорости вращения колес на электронный блок управления.

Электронный блок управления, установленный под задним сиденьем, выдает сигналы управления электромагнитными клапанами гидроблока в зависимости от сигналов, полученных от каждого колесного датчика. Кроме того, он имеет схему самоконтроля, которая включением контрольной лампы на панели приборов предупреждает водителя о неисправности системы.

Гидравлический блок, устанавливаемый вместо обычного главного тормозного цилиндра, включает в себя главный тормозной цилиндр с двумя соосными поршнями, подающий тормозное давление к передним колесам, гидравлический усилитель тормозов, подающий тормозное давление к задним колесам, и шесть электромагнитных клапанов регулирования давления, три из которых соединены с гидроприводом тормозов, а при остальных — с контуром нагнетания.

ПРИМЕЧАНИЕ

С января 1990 г. датчик давления устанавливается не на торце главного тормозного цилиндра, а на насосе высокого давления АБС (рис. 7-7), который поставляется в запасные части только с отверстием для установки датчика. На главных цилиндрах, поставляемых в запасные части, отверстие под датчик закрывается заглушкой. В случае установки насоса измененной конструкции с главным цилиндром прежней конструкции установить датчик давления на насос и заглушить отверстие главного тормозного цилиндра.

Работа системы. Как только колесо замедляет скорость вращения или начинает скользить, что свидетельствует о начале его блокировки, разобщительный электромагнитный клапан данного контура тормозов по сигналам электронного блока управления прерывает подачу тормозной жидкости в колесный цилиндр тормозного механизма колеса, поддерживая тем самым постоянное тормозное давление.

Если при этом колесо все же заблокируется, открывается нагнетательный электромагнитный клапан и соединяет колесный цилиндр с бачком гидроблока, в результате чего тормозное давление снижается и колесо растормаживается.

При этом происходит открытие входного электромагнитного клапана и закрытие выходного клапана, в результате чего устанавливается нормальное тормозное давление.

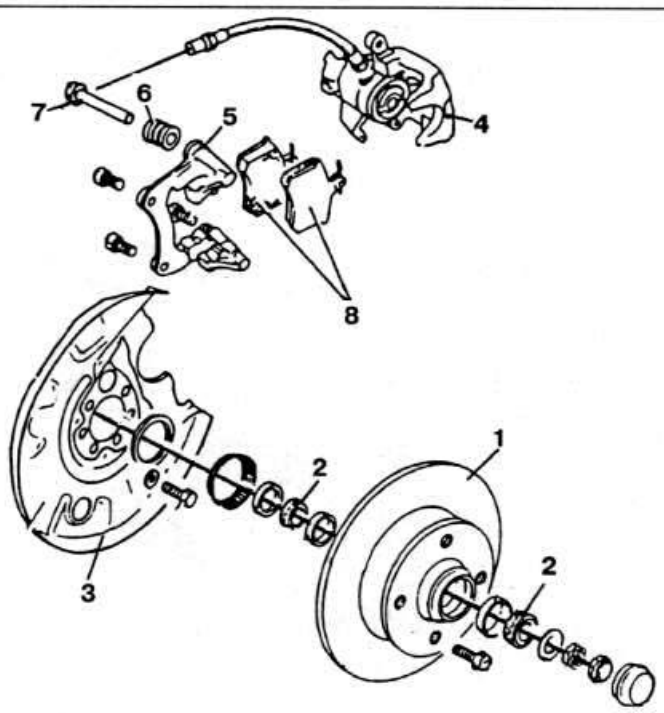


Рис. 7-4. Детали дискового тормозного механизма заднего колеса:

1 — тормозной диск; 2 — подшипник ступицы; 3 — защитный кожух; 4 — суппорт; 5 — направляющая колодок; 6 — защитный колпачок; 7 — болт крепления суппорта; 8 — тормозные колодки

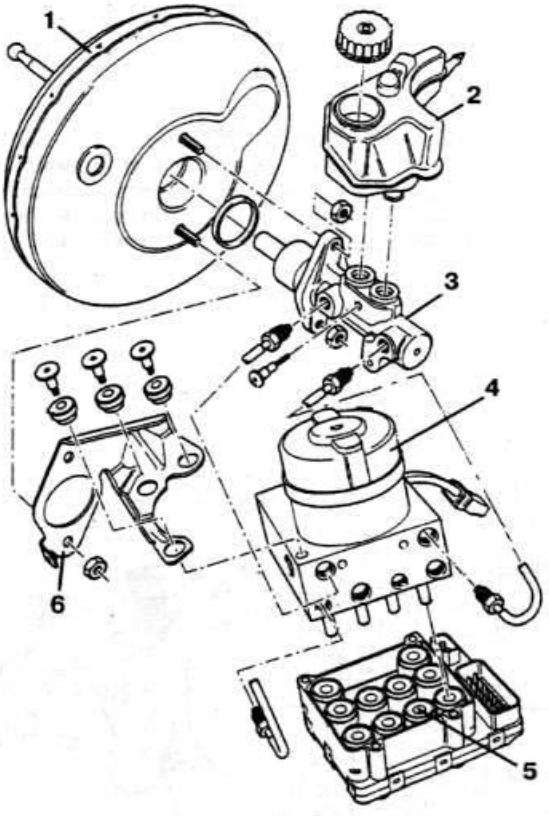


Рис. 7-5. Детали узла гидроблока с электронным блоком управления АБС тормозов марки ITT ATE 20 GI:

1 — вакуумный усилитель тормозов; 2 — бачок; 3 — главный тормозной цилиндр с двумя соосными поршнями; 4 — гидроблок АБС; 5 — электронный блок управления; 6 — кронштейн

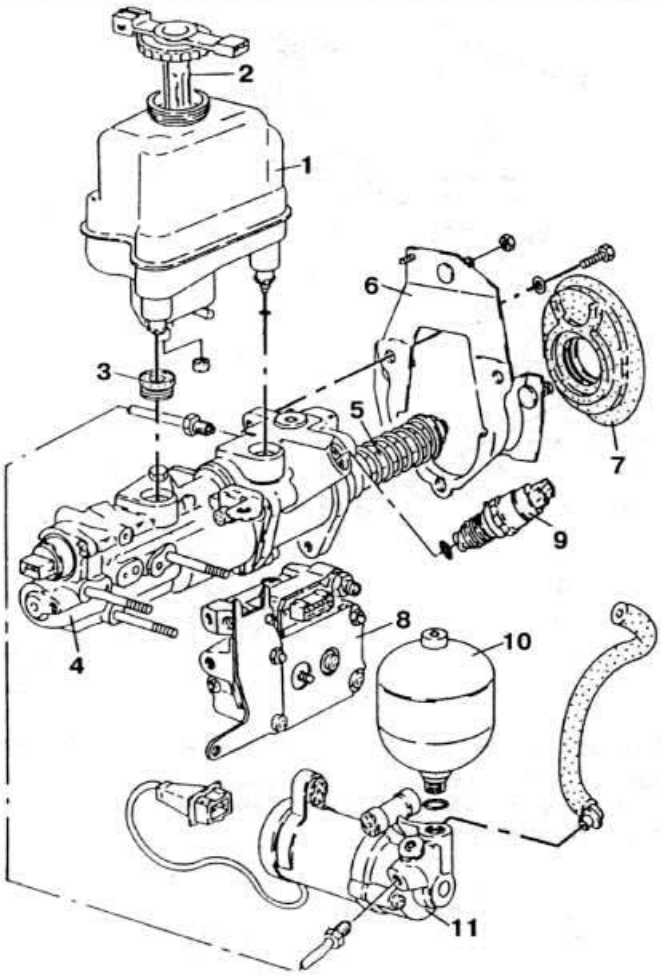


Рис. 7-6. Детали гидроблока системы АБС:

1 — бачок гидроблока; 2 — пробка бачка; 3 — уплотнительная прокладка; 4 — узел усилителя тормозов и главного тормозного цилиндра; 5 — толкатель; 6 — кронштейн крепления; 7 — резиновый уплотнитель; 8 — клапанная коробка; 9 — датчик избыточного давления; 10 — аккумулятор давления; 11 — насос высокого давления

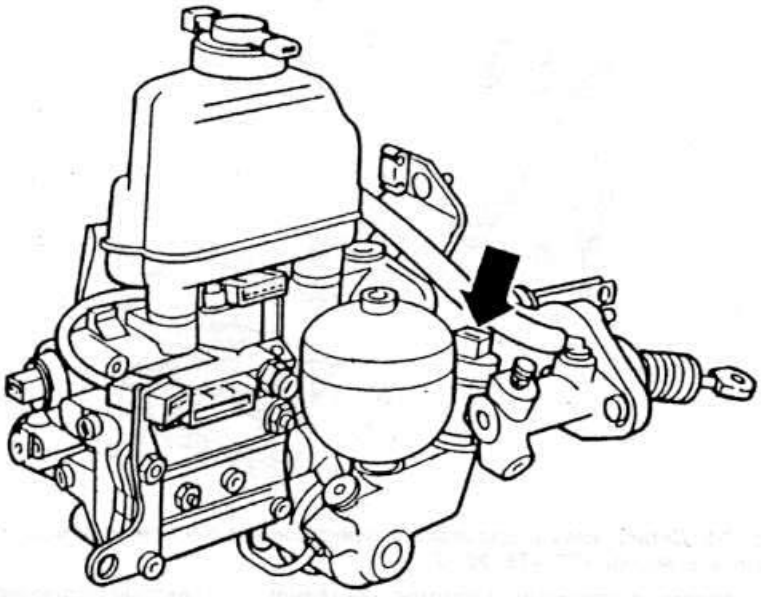


Рис. 7-7. Стрелкой показано размещение датчика давления в гидроблоке автомобилей выпуска с января 1990 г.

Описанный цикл повторяется несколько раз в секунду до тех пор, пока не остановится автомобиль или не будет отпущена педаль тормоза.

Система антиблокировки тормозов действует при скорости движения автомобиля не менее 7 км/ч.

Проверка системы. Система АБС автомобилей 1990 модельного года оборудуется системой самодиагностики, которая по принципу действия одинакова с системой самодиагностики системы центрального впрыска топлива «Mono-Jetronic» и КСУД «KE-Motronic» (см. соответствующий подраздел).

Опрос запоминающего устройства системы самодиагностики может производиться только с помощью считывающего устройства VAG 1551.

Проверка электрических цепей АБС осуществляется через выводы разъема электронного блока управления. Проверка проводится в следующих случаях:

— на автомобилях выпуска до января 1990 г., не оборудованных системой самодиагностики АБС;

— если при считывании кодов неисправностей не удается установить место неисправности;

— если при определении какого-либо кода неисправности требуется более точная проверка.

Проверка электрических цепей. Принципиальная электросхема АБС марки Teves приведена на рис. 7-8.

Перед проверкой убедиться в целостности плавких предохранителей, в надежности соединения электронного блока управления с «массой» и нормальном заряде аккумуляторной батареи.

Чтобы при проверке не повредить выводы разъема электронного блока рекомендуется присоединить контрольные приборы через клеммную колодку с теми же номерами выводов, что и выводы разъема.

При проверке руководствоваться указаниями таблицы 7-4.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С АБС

При снятии аккумуляторной батареи для производства электросварочных работ необходимо отсоединить штепсельный разъем от электронного блока управления при выключенном зажигании.

При проведении окрасочных работ электронный блок управления не должен подвергаться воздействию температуры 85°С более 2 ч.

При проведении работ на тормозной системе следить за правильностью прокладки тормозных трубопроводов и соблюдать правила прокачки тормозов.

Следить за надежностью соединения наконечников проводов с клеммами аккумуляторной батареи.

Для снятия и установки гидроблока выключить зажигание. Сбросить давление в системе АБС. Отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Снять защитную крышку гидроблока. Отсоединить от гидроблока штепсельный разъем и перемычку на «массу». Удалить

Таблица 7-4

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ СИСТЕМЫ АБС

Этап проверки	Выводы приспособления VAG 1598	Проверяемый узел или параметр	Условия проверки	Контрольные значения	Проверки, выполняемые при отклонении от контрольных значений. Метод устранения неисправности
1	«2» и «1»	Напряжение питания блока управления АБС	Включить зажигание	$U \cong U_{а/б}$	Проверить провод соединения вывода «1» с «массой» Проверить провод соединения вывода «2» с выключателем зажигания в блоке реле
2	«3» и «1»	Реле системы АБС	Включить зажигание, снять предохранитель S16, соединить перемычкой вывода «2» и «8» VAG 1598 После проверки снять перемычку с выводов «2» и «8», установить предохранитель S16	То же	Проверить провод соединения вывода «1» с «массой» Проверить провод, соединяющий вывод «3» с «плюсом» аккумуляторной батареи через реле Произвести этапы проверки 9 и 24
3	«12» и «1»	Выключатель стоп-сигнала	Включить зажигание, нажать на педаль тормоза	-"-	Проверить предохранитель цепи выключателя стоп-сигнала и выключатель Проверить провод соединения вывода «1» с «массой» Проверить провод, соединяющий вывод «12» с выводом выключателя зажигания в блоке реле
4	«32» и «1»	Реле включения насоса системы АБС	Выключить зажигание, разъединить разъем Т2 насоса АБС, нажать 20 раз на педаль тормоза, включить зажигание. После проверки соединить разъем Т2	-"-	Проверить провод соединения вывода «1» с «массой» Проверить провод, соединяющий вывод «32» с «плюсом» аккумуляторной батареи через реле и предохранитель Выполнить этапы проверки 12 и 32
5	«4» и «22»	Напряжение сигнала правого заднего колесного датчика	Поднять автомобиль, выключить зажигание и вращать заднее правое колесо со скоростью около 60 об/мин	$U \geq 75$ мВ	Проверить разъем Т2 и правильность установки колесного датчика Выполнить этапы проверки 16 и 20
6	«6» и «24»	Напряжение сигнала левого заднего колесного датчика	Поднять автомобиль, выключить зажигание и вращать левое заднее колесо со скоростью около 60 об/мин	То же	Проверить разъем Т2 и правильность установки колесного датчика Выполнить этапы проверки 17 и 21
7	«7» и «25»	Напряжение сигнала правого переднего колесного датчика	Поднять автомобиль, выключить зажигание и вращать правое переднее колесо со скоростью около 60 об/мин	-"-	Проверить разъем Т2 и правильность установки колесного датчика Выполнить этапы проверки 18 и 22
8	«5» и «23»	Напряжение сигнала левого переднего колесного датчика	Поднять автомобиль, выключить зажигание и вращать левое переднее колесо со скоростью около 60 об/мин	-"-	Проверить разъем Т2 и правильность установки колесного датчика Выполнить этапы проверки 19 и 23
9	«1» и «3»	Сопротивление реле системы АБС	Выключить зажигание	$R<5$ Ом	Проверить провод соединения вывода «3» с «массой» гидроблока через реле Проверить провод соединения вывода «1» с «массой» Если нет обрыва в проводе, заменить реле
10	«1» и «20»	Сопротивление реле системы АБС	То же	$R<1,5$ Ом	Проверить провод соединения вывода «20» с «массой» гидроблока через реле Проверить провод соединения вывода «1» с «массой» Если нет обрыва в проводе, заменить реле
11	«1» и «11»	Сопротивление входных и выходных клапанов	-"-	$R<1,5$ Ом	Проверить провод соединения вывода «11» с «массой» через гидроблок Проверить провод соединения вывода «1» с «массой»

Продолжение таблицы 7-4

Этап проверки	Выводы приспособления VAG 1598	Проверяемый узел или параметр	Условия проверки	Контрольные значения	Проверки, выполняемые при отклонении от контрольных значений. Метод устранения неисправности
12	«1» и «14»	Реле выключения насоса АБС. Соединение с «массой» через датчик высокого давления	Выключить зажигание, нажать 20 раз на педаль тормоза	R<1,5 Ом	Проверить провод соединения вывода «14» с реле и «массой» через датчик высокого давления Проверить провод соединения вывода «1» с «массой» Проверить переходное сопротивление на выводе датчика высокого давления
13	«9» и «10»	Датчик аварийного давления и датчик аварийного уровня жидкости в бачке АБС	Проверить уровень жидкости в бачке, включить зажигание и выждать момент выключения насоса (при заряженном аккумуляторе давления)	R<1,5 Ом	Проверить провод, соединяющий вывод «9» с выводом «10» через аварийные датчики Выполнить этапы проверки 14 и 15
14	«9» и «10»	Датчик аварийного давления АБС	Проверить уровень жидкости в бачке, выключить зажигание, нажать 20 раз на педаль тормоза для разрядки аккумулятора давления	R>100 кОм (предел измерения 200 кОм)	Если цепь аварийного датчика давления через выводы «3» и «5» пятиштырькового разъема гидроблока имеет низкое сопротивление, неисправен датчик давления Выполнить этап проверки 15
15	«9» и «10»	Датчик аварийного уровня жидкости в бачке АБС	Включить зажигание, выждать момент выключения насоса по окончании зарядки аккумулятора давления и выключить зажигание, вынуть из бачка датчик аварийного уровня жидкости	R>100 кОм (предел измерения 200 кОм) при вынутом из жидкости датчике, что соответствует уровню жидкости ниже метки «min»	Если цепь датчика при вынутом из жидкости поплавке имеет низкое сопротивление, датчик неисправен Заменить датчик уровня тормозной жидкости
16	«4» и «22»	Сопротивление правого заднего колесного датчика	Выключить зажигание	R=0,8-1,4 кОм	Проверить разъем датчика Проверить сопротивление датчика Проверить провод, идущий к датчику Выполнить этап проверки 20
17	«6» и «24»	Сопротивление левого заднего колесного датчика	То же	R=0,8-1,4 кОм	Проверить разъем датчика Проверить сопротивление датчика Проверить провод, идущий к датчику Выполнить этап проверки 21
18	«7» и «25»	Сопротивление правого переднего колесного датчика	-"-	R=0,8-1,4 кОм	Проверить разъем датчика Проверить сопротивление датчика Проверить провод, идущий к датчику Выполнить этап проверки 22
19	«5» и «23»	Сопротивление левого переднего колесного датчика	-"-	R=0,8-1,4 кОм	Проверить разъем датчика Проверить сопротивление датчика Проверить провод, идущий к датчику Выполнить этап проверки 23
20	«1» и «4»	Экранированный провод, идущий к правому заднему колесному датчику	-"-	R>100 кОм	Проверить провод на наличие повреждений, потертостей
21	«1» и «6»	Экранированный провод, идущий к левому заднему колесному датчику	-"-	R>100 кОм	Проверить провод на наличие повреждений, потертостей
22	«1» и «7»	Экранированный провод, идущий к правому переднему колесному датчику	-"-	R>100 кОм	Проверить провод на наличие повреждений, потертостей
23	«1» и «5»	Экранированный провод, идущий к левому переднему колесному датчику	-"-	R>100 кОм	Проверить провод на наличие повреждений, потертостей

Продолжение таблицы 7-4

Этап проверки	Выводы приспособления VAG 1598	Проверяемый узел или параметр	Условия проверки	Контрольные значения	Проверки, выполняемые при отклонении от контрольных значений. Метод устранения неисправности
24	«1» и «8»	Реле системы АБС	Выключить зажигание	R=50-100 Ом	Проверить провод, соединяющий вывод «8» с «массой» через реле Проверить сопротивление дроссельной обмотки (50-100 Ом), при необходимости заменить реле
25	«1» и «18»	Главный клапан	-"-	R=2-5 Ом	Проверить провод, соединяющий вывод «18» с «массой» через клапан, проверить сопротивление обмотки клапана (2-5 Ом) Если клапан неисправен, заменить усилитель тормозов с главным тормозным цилиндром, выполнить этап проверки 33
26	«11» и «17»	Входной клапан контура задних колес	-"-	R=5-7 Ом	Проверить провод, соединяющий вывод «17» с «массой» через клапан, проверить сопротивление обмотки клапана (5-7 Ом) При неисправности клапана заменить клапанную коробку
27	«11» и «15»	Входной клапан контура правого переднего колеса	-"-	R=5-7 Ом	Проверить провод, соединяющий вывод «15» с «массой» через клапан, проверить сопротивление обмотки клапана (5-7 Ом) При неисправности клапана заменить клапанную коробку
28	«11» и «35»	Входной клапан контура левого переднего колеса	-"-	R=5-7 Ом	Проверить провод, соединяющий вывод «35» с «массой» через клапан, проверить сопротивление обмотки клапана (5-7 Ом) При неисправности клапана заменить клапанную коробку
29	«11» и «33»	Выходной клапан контура задних колес	-"-	R=3-5 Ом	Проверить провод, соединяющий вывод «33» с «массой» через клапан, проверить сопротивление обмотки клапана (3-5 Ом) При неисправности клапана заменить клапанную коробку
30	«11» и «17»	Выходной клапан контура правого переднего колеса	-"-	R=3-5 Ом	Проверить провод, соединяющий вывод «34» с «массой» через клапан, проверить сопротивление обмотки клапана (3-5 Ом) При неисправности клапана заменить клапанную коробку
31	«11» и «16»	Выходной клапан контура левого переднего колеса	-"-	R=3-5 Ом	Проверить провод, соединяющий вывод «16» с «массой» через клапан, проверить сопротивление обмотки клапана (3-5 Ом) При неисправности клапана заменить клапанную коробку
32	«2» и «14»	Реле включения насоса АБС	-"-	R=50-100 Ом	Проверить провод, соединяющий вывод «2» с выводом «14» через реле Проверить сопротивление дроссельной обмотки (50-100 Ом) и при необходимости заменить реле J 185
33	«2» и «18», соединенные перемычкой	Главный клапан	Выключить зажигание, нажать до отказа на педаль тормоза и, не отпуская ногу, включить зажигание	При включении зажигания педаль должна оказать давление на ногу	Клапан неисправен Заменить усилитель тормоза с главным тормозным цилиндром

Продолжение таблицы 7-4

Этап проверки	Выводы приспособления VAG 1598	Проверяемый узел или параметр	Условия проверки	Контрольные значения	Проверки, выполняемые при отклонении от контрольных значений. Метод устранения неисправности
34	-	Насос АБС	Выключить зажигание, нажать 20 раз на педаль тормоза для разрядки аккумулятора давления, отметить уровень жидкости в бачке, включить зажигание	Уровень жидкости должен снизиться примерно на 1 см	Проверить провод, идущий от «+» к «-» аккумуляторной батареи через предохранитель, реле и насос АБС Если нет обрыва в проводе, заменить насос АБС
35	«2», «17» и «30», соединенные перемычкой	Входной и выходной клапаны контура задних колес	Поднять автомобиль, выключить зажигание, нажать на педаль тормоза	Задние колеса должны затормозиться	Неисправна клапанная коробка Заменить клапанную коробку
			Включить зажигание, нажать на педаль тормоза	Задние колеса должны свободно вращаться	
36	«2», «15» и «34», соединенные перемычкой	Входной и выходной клапаны контура правого переднего колеса	Поднять автомобиль, выключить зажигание, нажать на педаль тормоза	Правое переднее колесо должно затормозиться	Неисправна клапанная коробка Заменить клапанную коробку
			Включить зажигание, нажать на педаль тормоза	Правое переднее колесо должно свободно вращаться	
37	«2», «16» и «25», соединенные перемычкой	Входной и выходной клапаны контура левого переднего колеса	Поднять автомобиль, выключить зажигание, нажать на педаль тормоза	Левое переднее колесо должно затормозиться	Неисправна клапанная коробка Заменить клапанную коробку
			Включить зажигание, нажать на педаль тормоза	Левое переднее колесо должно свободно вращаться	

шприцем жидкость из бачка гидроблока. Отсоединить от гидроблока трубопроводы и заглушить отверстия трубопроводов. Снять вещевую полку со стороны водителя. Снять ось толкателя педали тормоза. Отвернуть гайки крепления гидроблока. Снять гидроблок, вынуть резиновый уплотнитель.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не перемещать толкатель снятого гидроблока.

Произвести установку гидроблока в порядке, обратном снятию, и удалить воздух из гидропривода тормозов, как указано ниже.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА УЗЛА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ С ГИДРОБЛОКОМ

Узел установлен в моторном отсеке слева. Электронный блок крепится к гидроблоку болтами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятии узла не перекручивать трубопроводы, присоединенные к гидроблоку.

Для снятия отсоединить провода от выводов аккумуляторной батареи. Снять расширительный бачок системы охлаждения двигателя и отвести его в сторону. Разъединить разъем ЭБУ, отстегнув его защелку.

Надеть шланг для прокачки привода тормозов на штуцер для прокачки тормозного механизма левого переднего колеса, опустить другой конец шланга в сосуд с чистой тормозной жидкостью и ослабить затяжку штуцера для прокачки. Нажать на педаль тормоза на 60 мм ее хода и, удерживая ее в этом положении, затянуть штуцер для прокачки тормозного механизма левого переднего колеса.

Снять защитный кожух, закрывающий главный тормозной цилиндр и гидроблок. Отсоединить от гидроблока тормозные трубопроводы и заглушить отверстия трубопроводов и гидроблока пробками. Отвернуть болты с внутренним углублением под ключ Т25, крепящие гидроблок к кронштейну. Отсоединить от ЭБУ разъем электродвигателя гидравлического насоса.

Отвернуть болты крепления ЭБУ к гидроблоку и отсоединить его. При снятии ЭБУ следить за тем, чтобы он не был перекошен. Закрыть магнитные катушки ЭБУ чистой неворсистой тканью.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке нового гидроблока удалять пробки, закрывающие его резьбовые отверстия только непосредственно перед присоединением соответствующего трубопровода. При преждевременном удалении пробок жидкость из гидроблока может вытечь, что может привести к неполному его заполнению жидкостью и неполному удалению воздуха.

Перед установкой очистить место размещения узла ЭБУ с гидроблоком.

Установить ЭБУ на электромагнитные клапаны гидроблока до посадки корпуса ЭБУ на корпус гидроблока. Завернуть новые болты крепления ЭБУ к гидроблоку и затянуть их моментом 0,4 кгс.м. Присоединить к ЭБУ разъем электродвигателя гидравлического насоса.

Выполнить остальные операции установки в порядке, обратном снятию.

Удалить воздух из гидропривода тормозов, как указано выше. Ввести код в электронный блок управления.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДАТЧИКОВ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Для снятия поднять переднюю часть автомобиля и установить на подставки. Снять колесо с нужной стороны. Отвернуть болт крепления датчика. Снять датчик. Отсоединить провод датчика от держателей.

Перед установкой датчика проверить состояние посадочной поверхности под дат-

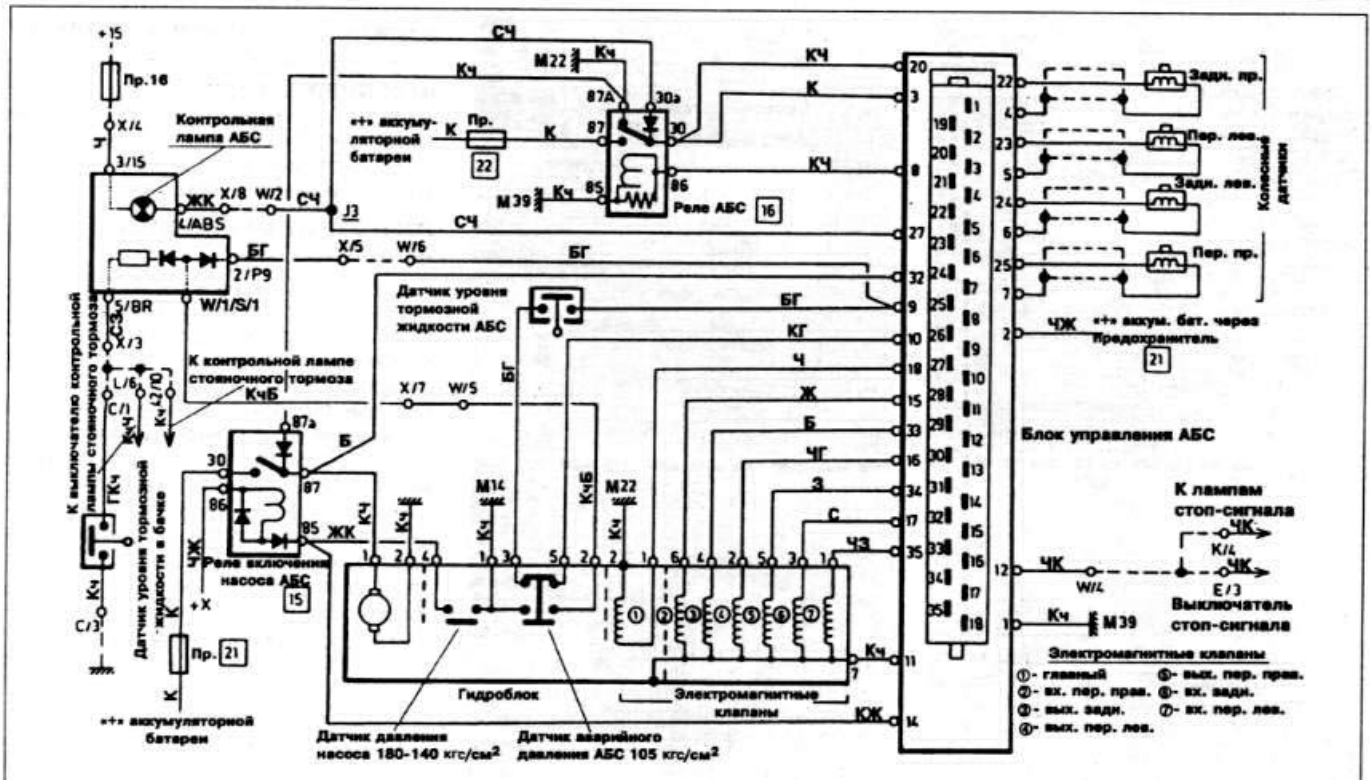


Рис. 7-8. Принципиальная электросхема АБС Teves

Пр. — плавкий предохранитель; М — точка соединения с «массой», цифры, стоящие рядом с буквами, указывают на номер предохранителя или точки соединения с «массой». W/1 и т. д. — буква обозначает разъем в блоке реле, цифра — номер вывода с разъеме. Цифры в квадратах указывают на номер колодки реле или держателя предохранителя.

Обозначение цвета проводов: Б — белый; Г — голубой; Ж — желтый; З — зеленый; К — красный; Кч — коричневый; С — серый; Ч — черный. Первая буква обозначает цвет самого провода, вторая — цвет полоски на проводе

чик на отсутствие следов коррозии или заусенцев. Нанести на поверхность посадочного гнезда под датчик слой смазки для подшипников. Установить на датчик новое уплотнительное кольцо. Установить датчик в посадочное гнездо.

Завернуть и затянуть болт крепления датчика к ступице колеса. Присоединить провод датчика, закрепить провод в держателях.

Установить колесо, опустить автомобиль.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДАТЧИКОВ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ЗАДНИХ КОЛЕС

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выполнении операции не нажимать на педаль тормоза, чтобы не подвергать контур задних колес чрезмерному давлению.

Для снятия поднять заднюю часть автомобиля и установить на подставки. Снять колесо с нужной стороны. Установить рычаг привода стояночного тормоза в крайнее нижнее положение. Отсоединить провод датчика от держателя и отсоединить провод от датчика. Отвернуть болт крепления датчика и снять датчик.

Установить датчик в порядке, обратном снятию, выполнив те же операции, что и для датчиков передних колес.

УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗОВ

Прокачка гидропривода тормозов должна производиться во всех случаях, когда при выполнении каки-либо работ происходит нарушение герметичности гидропривода. Гидропривод тормозов следует также прокачивать, когда педаль тормоза становится «мягкой» или когда для эффективного торможения требуется несколько нажатий на педаль тормоза.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Запрещается отвертывать штуцера для прокачки контура гидропривода тормозов задних колес при нажатой педали тормоза или заряженном аккумуляторе давления.

2. Давление заряженного аккумулятора давления контура задних колес составляет 180 кгс/см². Поэтому перед производством любых работ на тормозной системе разрядить аккумулятор давления, нажав не менее 20 раз на педаль тормоза.

3. При прокачке гидропривода запрещается включать зажигание, кроме особо указанных случаев.

4. Для заливки и восстановления уровня тормозной жидкости использовать только свежую жидкость указанной марки.

5. При прокачке постоянно восстанавливать нормальный уровень жидкости в бачке.

Прокачка контура передних колес выполняется на обоих передних колесах, для чего снять защитные колпачки со штуцеров выпуска воздуха. Очистить штуцера от пыли и грязи.

Надеть на головку штуцера тормозного механизма правого колеса прозрачную трубку, а ее свободный конец опустить в сосуд, заполненный на 1/3 чистой тормозной жидкостью. Нажать на педаль тормоза, чтобы создать давление в системе гидропривода тормозов. Если при нажатии на педаль не ощущается сопротивление, медленно и без перерыва нажимать на нее до тех пор, пока нажатие не будет требовать какого-либо усилия. Отвернуть на 1/2 оборота штуцер при нажатой до отказа педали. После этого помощник должен медленно нажимать на педаль тормоза и медленно отпускать ее, при этом жидкость вместе с воздухом будет вытесняться из системы через шланг в сосуд. Повторять этот процесс до тех пор, пока не прекратится выход пузырьков и из шланга не начнет поступать чистая жидкость, задержать педаль в нажатом состоянии и плотно завернуть штуцер для выпуска воздуха. Снять шланг и надеть на штуцер защитный колпачок.

Повторить операции для левого колеса.

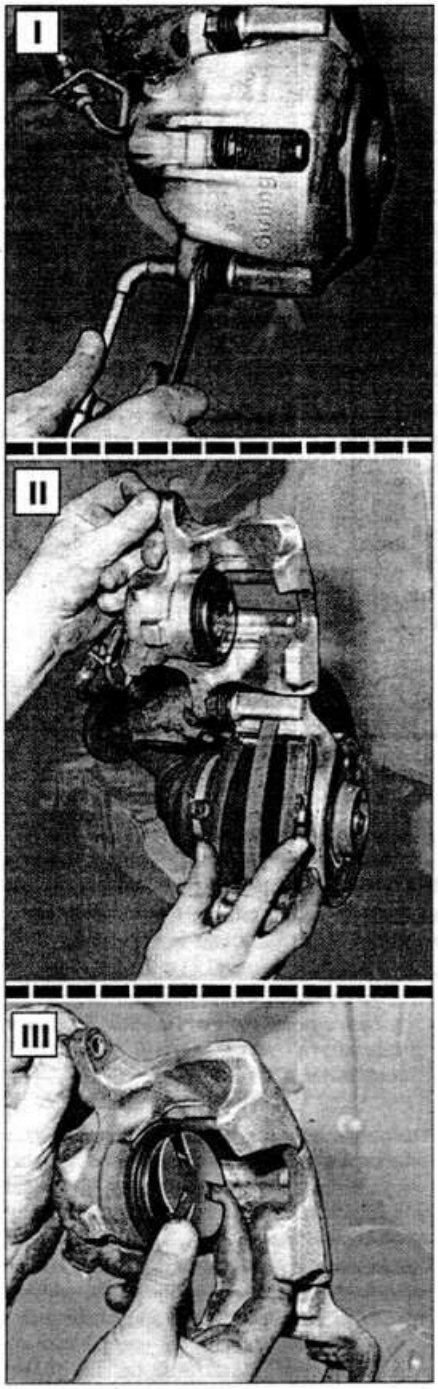


Рис. 7-9. Замена тормозных колодок тормозного механизма переднего колеса марки Girling:

I — отвертывание нижнего болта крепления суппорта; II — снятие тормозных колодок; III — снятие теплозащитной проставки поршня

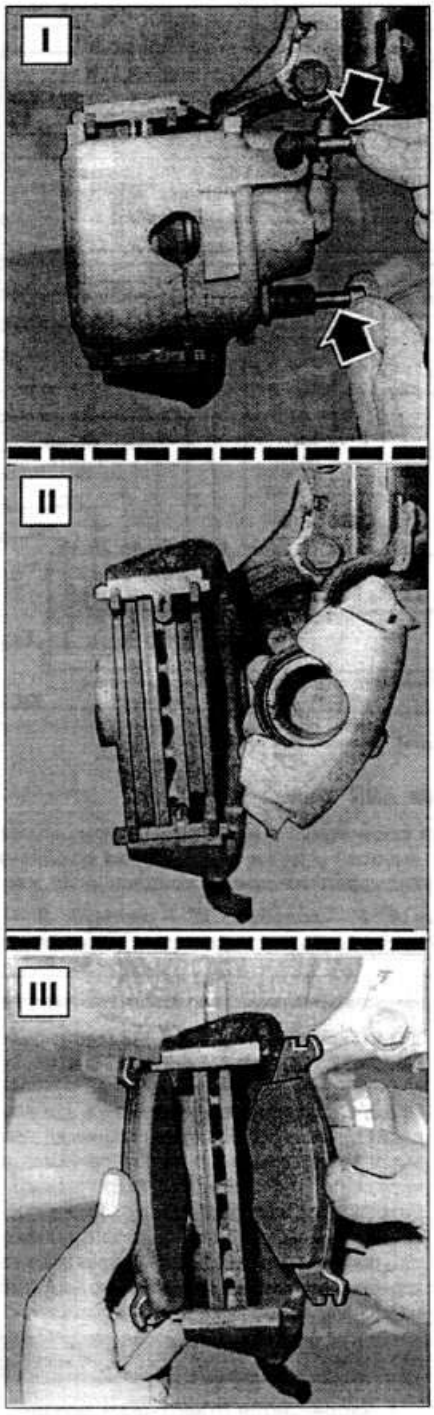


Рис. 7-10. Замена тормозных колодок тормозного механизма переднего колеса марки VW II:

I — вывертывание болта крепления суппорта; II — снятие суппорта; III — снятие тормозных колодок

После прокачки восстановить при необходимости уровень тормозной жидкости в бачке. Не применять жидкость, слитую из системы, для заполнения бачка, так как она насыщена воздухом, содержит много влаги и может быть загрязнена.

Прокачка контура задних колес выполняется на обоих задних колесах, для чего снять защитный колпачок со штуцера для прокачки, надеть на его головку прозрачную трубку и опустить свободный конец трубки в сосуд, заполненный тормозной жидкостью. Нажать на педаль тормоза, при нажатой педали отвернуть штуцер для прокачки и включить зажигание, что вызовет включение насоса АБС. Выждать момент прекращения выхода пузырьков воздуха с жидкостью, после чего отпустить педаль тормоза и завернуть штуцер для прокачки.

Выключить зажигание и выждать до остановки насоса АБС, прежде чем приступить к прокачке контура другого заднего колеса.

ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Тормозные колодки заменять только парами одновременно на обоих колесах колодками указанных марок.

ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ МАРКИ GIRLING

Для замены тормозных колодок (рис. 7-9) поднять переднюю часть автомобиля, установить на подставки и снять колеса.

Выполнить с обеих сторон автомобиля следующие операции.

Разъединить разъем датчика износа тормозных накладок. Отвернуть нижний болт крепления суппорта. Повернуть суппорт вверх. Снять тормозные колодки. Очистить посадочные поверхности под тормозные колодки в суппорте и переместить поршень как можно дальше внутрь цилиндра, удалив при необходимости часть тормозной жидкости из бачка. Проверить состояние тормозного диска и пылезащитного колпачка поршня. Проверить наличие и правильное положение теплозащитной проставки поршня.

Установить новые тормозные колодки. Опустить суппорт. Завернуть нижний болт крепления суппорта. Соединить разъем датчика износа тормозных накладок. Установить передние колеса. Несколько раз нажать на педаль тормоза для установки поршня в рабочее положение.

Проверить и при необходимости восстановить уровень тормозной жидкости в бачке.

ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ МАРКИ VW II

Для замены тормозных колодок (рис. 7-10) поднять переднюю часть автомобиля, установить на подставки и снять передние колеса. Выполнить с обеих сторон автомобиля следующие операции.

Полностью вывернуть направляющие пальцы. Снять суппорт тормоза. Снять тормозные колодки. Снять удерживающие пружины.

Очистить посадочные места под тормозные колодки и переместить поршень как можно дальше внутрь цилиндра, удалив при необходимости часть тормозной жидкости из бачка. Установить удерживающие пружины.

Установить новые тормозные колодки. Установить суппорт тормоза, завернуть и затянуть направляющие пальцы. Несколько раз нажать на педаль тормоза для установки поршня в рабочее положение. Проверить и при необходимости восстановить уровень тормозной жидкости в бачке. Установить передние колеса и опустить автомобиль.

ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК НА АВТОМОБИЛЯХ ВЫПУСКА С ИЮЛЯ 1995 г. С ДВИГАТЕЛЕМ «ABF»

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед снятием тормозных колодок, подлежащих дальнейшему использованию, нанести на них метки для установки на прежние места, т. к. их перестановка вызовет нарушение работы тормозного механизма.

Снять защитные колпачки. Действуя отверткой как рычагом, нанести удерживающую пружину колодок из суппорта и снять ее. Вывернуть два направляющих пальца и вынуть их из суппорта. Вынуть тормозные колодки из направляющей колодок или скобы.

Удалить шприцем часть тормозной жидкости из бачка, чтобы предотвратить ее перелив при установке новых колодок. Очистить гнезда под колодки в суппорте. Полностью утопить поршень в цилиндр. Установить внутреннюю колодку в суппорт вместе с удерживающей пружиной таким образом, чтобы стрелка на тыльной стороне колодки была направлена вниз (рис. 7-3). Установить наружную тормозную колодку так же, как внутреннюю. Снять с наружной тормозной колодки защитную пленку. Завернуть два направляющих пальца в суппорт. Установить оба защитных колпачка. Установить удерживающую пружину на ее место в суппорте. Несколько раз нажать на педаль тормоза для установки поршней в рабочее положение. проверить и при необходимости восстановить уровень тормозной жидкости в бачке.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА

Поднять переднюю часть автомобиля, установить на подставки и снять передние колеса.

Удалить шприцем тормозную жидкость из бачка гидропривода.

Отсоединить шланг от колесного цилиндра. Отвернуть два болта крепления направляющей колодок к поворотному кулаку (рис. 7-11).

Вывернуть из корпуса цилиндра штуцер для присоединения тормозного шланга и снять направляющую колодок в сборе с суппортом и колодками. Заглушить отверстие для штуцера тормозного шланга. Промыть все детали тормозного механизма спиртом, просушить и проверить их состояние.

Присоединить тормозной шланг к колесному цилиндру. Установить направляющую колодок в сборе с суппортом на поворотный кулак, завернуть болты крепления и затянуть их моментом 12,5 кгс.м. Проверить и при необходимости восстановить уровень тормозной жидкости в бачке. Удалить воздух из системы гидропривода, как указано ниже. Установить колеса, опустить автомобиль.

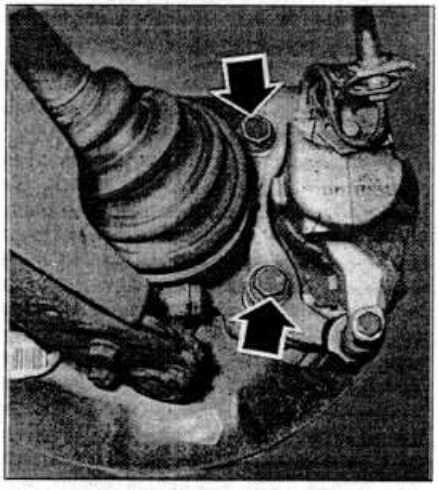


Рис. 7-11. Стрелками показаны болты крепления направляющей колодок

РАЗБОРКА И СБОРКА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА

Снять тормозной механизм, как указано выше. Зажать тормозной механизм в тиски с накладками из мягкого материала (рис. 7-12).

Снять пылезащитный колпачок поршня. Извлечь поршень из цилиндра, подав сжатый воздух через штуцер для присоединения тормозного шланга. Чтобы не повредить поршень, выталкиваемый сжатым воздухом, поставить деревянную планку между поршнем и суппортом.

С помощью гибкой пластины с закругленной кромкой, например щупа, извлечь уплотнительное кольцо из канавки цилиндра.

Тщательно промыть детали спиртом и проверить их состояние. При обнаружении царапин на поверхности поршня или цилиндра заменить суппорт целиком.

Проверить легкость перемещения направляющих, при необходимости очистить и смазать их.

Произвести сборку тормозного механизма, заменив все уплотнительные детали и смазав трущиеся детали тормозной жидкостью. Установить тормозной механизм и удалить воздух из гидропривода тормозов, как указано выше.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗНОГО ДИСКА

Тормозные диски заменять только парами.

На рис. 7-13 приведена компоновка переднего моста с вентилируемыми дисками тормозных механизмов передних колес.

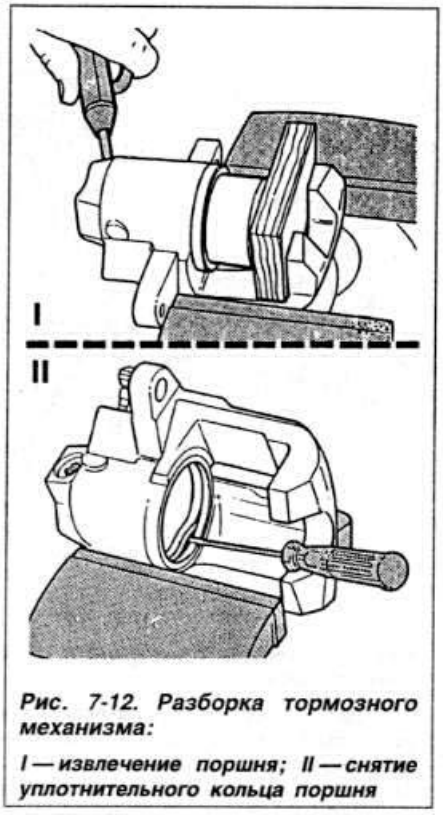


Рис. 7-12. Разборка тормозного механизма:

I — извлечение поршня; II — снятие уплотнительного кольца поршня

Поднять переднюю часть автомобиля, установить на подставки и снять передние колеса. Снять с поворотного кулака тормозной механизм в сборе, не отсоединяя тормозной шланг. Подвесить тормозной механизм под крылом с помощью проволочного крючка. Снять тормозной диск.

Установить тормозной диск в порядке, обратном снятию.

Несколько раз нажать на педаль тормоза для установки поршня гидропривода в рабочее положение.

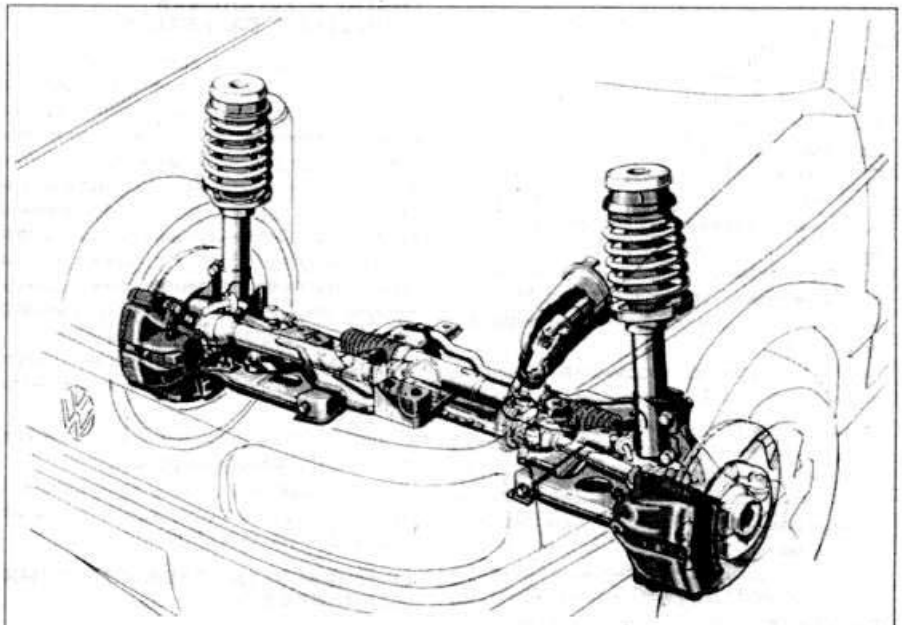


Рис. 7-13. Компоновка переднего моста с вентилируемыми дисками тормозных механизмов передних колес

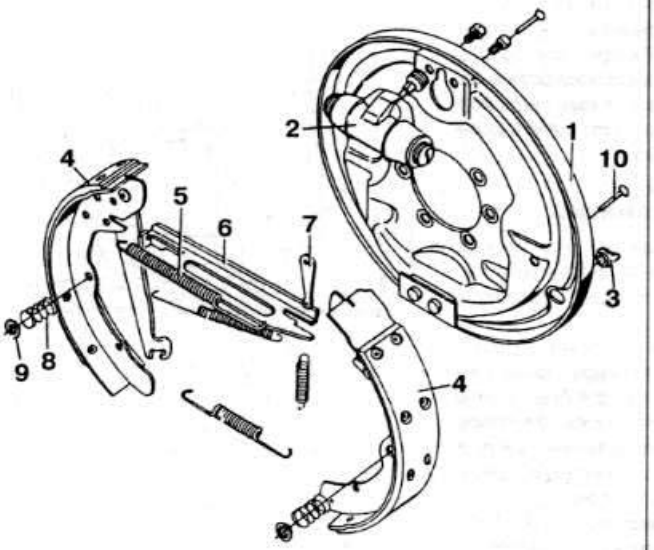


Рис. 7-14. Детали барабанного тормозного механизма заднего колеса:

1 — щит тормоза; 2 — колесный цилиндр; 3 — пробка смотрового отверстия; 4 — тормозная колодка; 5 — стяжная пружина; 6 — разжимная планка; 7 — планка механизма автоматической регулировки зазора между колодками и барабаном; 8 — направляющая пружина; 9 — стопорная шайба; 10 — опорный палец

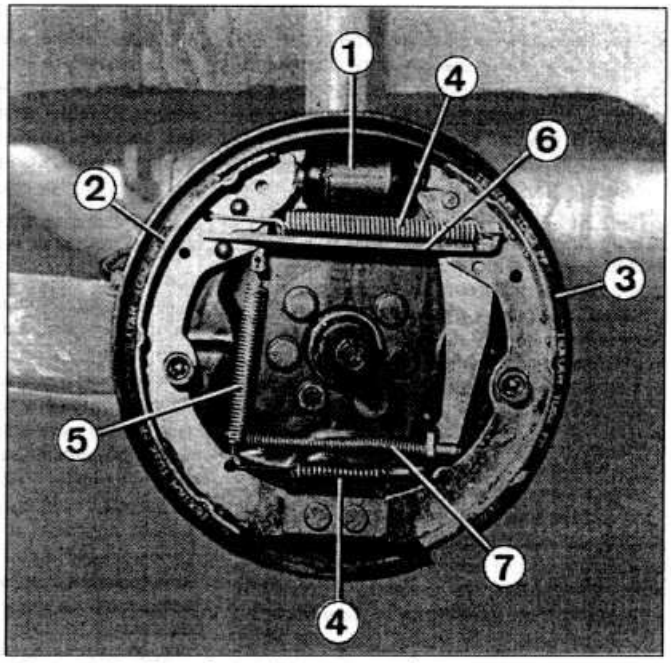


Рис. 7-15. Барабанный тормозной механизм заднего колеса:

1 — колесный цилиндр; 2 — прижимная тормозная колодка; 3 — отжимная тормозная колодка; 4 — стяжная пружина; 5 — пружина механизма автоматической регулировки зазора между колодками и барабаном; 6 — разжимная планка; 7 — трос привода стояночного тормоза

БАРАБАННЫЕ ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАДНИХ КОЛЕС

ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК

Тормозные колодки заменять только парами одновременно на обоих колесах колодками указанной марки.

Для снятия (рис. 7-14 и 7-15) поднять заднюю часть автомобиля, установить на подставки и снять задние колеса. Снять тормозной барабан, как указано ниже. Щипцами снять стопорные шайбы с направляющими пружинами.

Руками снять тормозные колодки из нижней опоры. Снять нижнюю стяжную пружину. Отсоединить трос привода стояночного тормоза от рычага.

С помощью щипцов отсоединить натяжную пружину от планки механизма автоматической регулировки зазора между колодками и барабаном и стяжную пружину.

Вынуть колодки из барабана. Зажать в тиски разжимную планку в сборе с тормозными колодками и отсоединить нажимную пружину.

При снятии колодок удерживать на месте поршни колесного цилиндра специальными щипцами или с помощью проволоки.

Для установки присоединить нажимную пружину и установить тормозную колодку на разжимную планку. Установить планку механизма автоматической регулировки зазора между колодками и барабаном выступом в сторону щита тормоза. Установить на разжимную планку тормозную колодку с рычагом привода стояночного тормоза.

Присоединить верхнюю стяжную пружину. Присоединить к рычагу трос привода стояночного тормоза. Установить концы тормозных колодок на поршни колесного цилиндра. Присоединить нижнюю стяжную пружину. Установить тормозные колодки в нижнюю опору. Присоединить пружину к планке автоматической регулировки зазора. Установить направляющие пружины со стопорными шайбами. Установить тормозной барабан и отрегулировать зазор в подшипниках ступицы, как указано в разделе «Задняя подвеска». Нажать один раз до отказа на педаль тормоза для установки тормозных колодок в рабочее положение.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗНЫХ БАРАБАНОВ

Тормозные барабаны заменять только парами. Поднять заднюю часть автомобиля, установить на подставки и снять задние колеса. Отверткой, продетой через отверстие для болта крепления колеса, отжать вверх планку механизма автоматической регулировки зазора между колодками и барабаном. Снять колпак ступицы. Снять шплинт и зубчатый стопор гайки ступицы. Отвернуть гайку ступицы и снять шайбу. Вынуть внутреннее кольцо подшипника ступицы. Снять тормозной барабан.

Установка тормозного барабана ведется в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

— перед установкой барабана заложить в ступицу универсальную смазку;

— отрегулировать зазор, как указано в разделе «Задняя подвеска» и поставить новый шплинт гайки ступицы.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОЛЕСНЫХ ЦИЛИНДРОВ

Поднять заднюю часть автомобиля, установить на подставки и снять колеса. Снять тормозной барабан, как указано выше. Снять тормозные колодки, как указано выше. Отсоединить тормозной шланг и заглушить его отверстие. Отвернуть болты крепления колесного цилиндра и снять цилиндр. Очистить детали и проверить их состояние. Заменить поврежденные или изношенные детали.

Установить колесный цилиндр на место. Завернуть и затянуть болты крепления цилиндра. Присоединить тормозной шланг. Установить тормозные колодки и барабан.

Удалить воздух из гидропривода тормозов, как указано ниже.

ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАДНИХ КОЛЕС

ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК

Тормозные колодки заменять только парами одновременно на обоих колесах колодками указанной марки.

Поднять заднюю часть автомобиля, установить на подставки и снять колеса. Выполнить с обеих сторон автомобиля следующие операции. Установить рычаг привода стояночного тормоза в крайнее нижнее положение. Отсоединить трос привода стояночного тормоза от держателя на рычаге задней подвески. Отвернуть два болта крепления суппорта и снять суппорт (рис. 7-16). Снять тормозные колодки. Очистить гнезда для колодок в суппорте и переместить поршень как можно дальше внутрь цилиндра, при необходимости удалив часть тормозной жидкости из бачка гидропривода тормозов. Проверить состояние тормозного диска и пылезащитного колпачка тормозов.

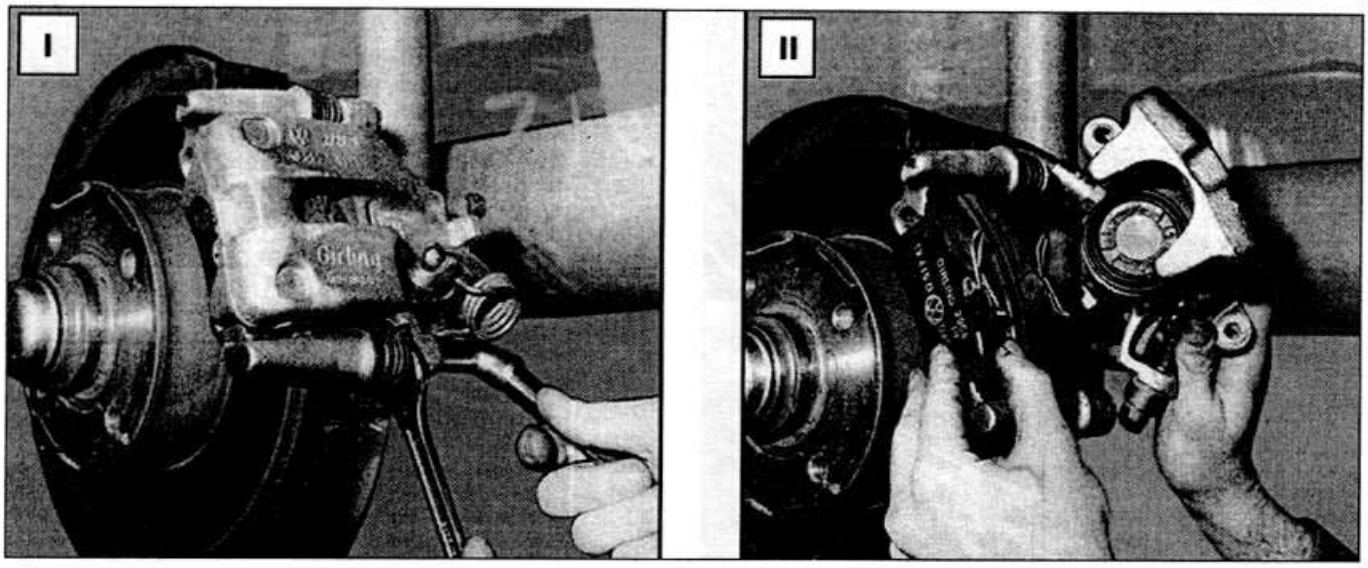


Рис. 7-16. Замена тормозных колодок дискового тормозного механизма заднего колеса:
I — отвертывание болтов крепления суппорта; II — снятие суппорта и тормозных колодок

Установить новые тормозные колодки. Завернуть новые болты крепления суппорта и затянуть моментом 2,5 кгс.м. Присоединить трос привода стояночного тормоза и отрегулировать его натяжение, как указано ниже. Установить задние колеса и опустить автомобиль. Несколько раз нажать на педаль тормоза для установки поршня в рабочее положение.

Проверить и при необходимости восстановить уровень жидкости в бачке.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА

Поднять заднюю часть автомобиля, установить на подставки и снять колеса.

Шприцем удалить жидкость из бачка главного тормозного цилиндра. Отсоединить от суппорта тормозной шланг и заглушить его отверстие. Отсоединить трос привода стояночного тормоза. Отвернуть два болта крепления направляющей колодок к ступице колеса. Снять направляющую колодок в сборе с суппортом и тормозными колодками. Промыть детали спиртом, просушить и проверить их состояние.

Установить на место направляющую колодок в сборе с суппортом и колодками. Завернуть болты крепления направляющей колодок и затянуть их моментом 6,5 кгс.м. Присоединить тормозной шланг.

Залить тормозную жидкость в бачок главного тормозного цилиндра. Установить колеса и опустить автомобиль. Удалить воздух из гидропривода тормозов, как указано ниже.

РАЗБОРКА И СБОРКА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА

Снять тормозной механизм, как указано выше. Зажать тормозной механизм в тиски с накладками из мягкого материала. Снять пылезащитный колпачок поршня. Извлечь из цилиндра поршень, вывертывая его. Отверткой извлечь уплотнительное кольцо из цилиндра.

Тщательно промыть детали спиртом-денатуратом. Тщательно проверить состояние деталей.

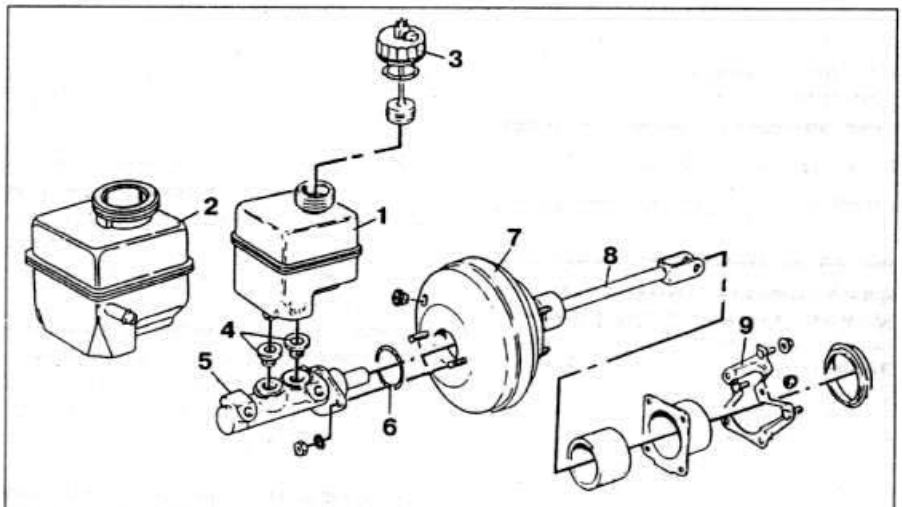


Рис. 7-17. Детали гидропривода тормозов:
1 — бачок гидропривода тормозов автомобилей с механическим приводом выключения сцепления; 2 — бачок гидропривода тормозов автомобилей с гидравлическим приводом выключения сцепления; 3 — пробка бачка; 4 — уплотнительные прокладки; 5 — главный тормозной цилиндр; 6 — уплотнительное кольцо; 7 — вакуумный усилитель тормозов; 8 — толкатель; 9 — кронштейн

При обнаружении царапин или следов износа на поверхности поршня или цилиндра заменить суппорт в целом.

Собрать тормозной механизм, заменив все уплотнительные детали и смазав детали тормозной жидкостью. Установить тормозной механизм, как указано выше. Удалить воздух из гидропривода тормозов, как указано ниже.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗНОГО ДИСКА

Тормозные диски заменять только парами.

Поднять заднюю часть автомобиля, установить на подставки и снять колеса.

Отсоединить трос привода стояночного тормоза от держателя на рычаге задней подвески. Отвернуть два болта крепления направляющей колодок к ступице колеса и снять тормозной механизм, не отсоединяя тормозной шланг. Снять тормозные колодки. Подвесить тормозной механизм крючком, следя за тем, чтобы не повредить тормозной шланг.

Нанести метки положения тормозного диска относительно ступицы колеса. Снять колпак ступицы. Снять шплинг и зубчатый стопор гайки ступицы. Отвернуть гайку ступицы и снять шайбу. Вынуть внутреннее кольцо подшипника ступицы. Снять тормозной диск, выполненный заодно со ступицей.

Установка тормозного диска производится в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

— перед установкой тормозного диска заложить в ступицу универсальную смазку;

— заменить шплинт гайки ступицы новым и отрегулировать зазор в подшипниках ступицы, как указано в разделе «Задняя подвеска»;

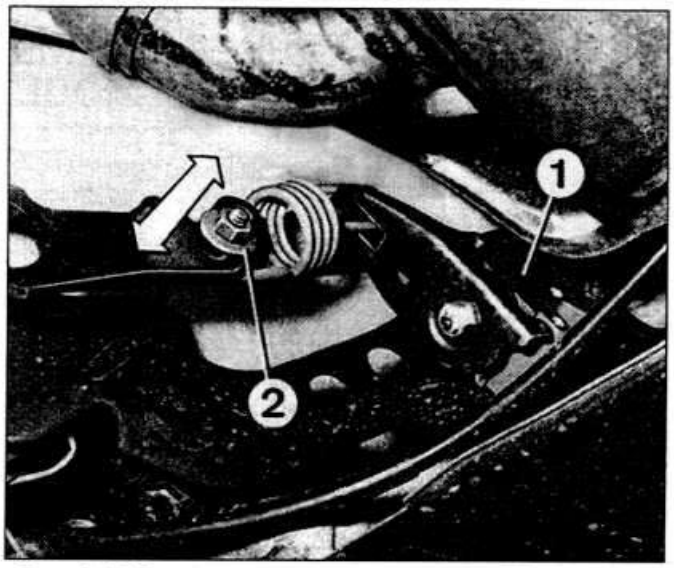


Рис. 7-18. Регулировка регулятора давления изменением натяжения пружины:

1 — регулятор давления; 2 — регулировочная гайка

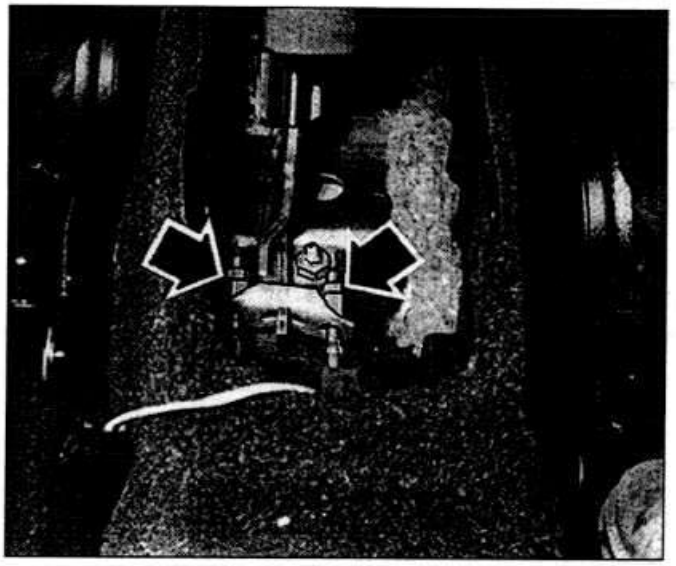


Рис. 7-19. Регулировка стояночного тормоза. Стрелками показаны регулировочные гайки уравнителя троса привода стояночного тормоза

— несколько раз нажать на педаль тормоза для установки поршня тормозного механизма в рабочее положение.

ПРИВОД ТОРМОЗОВ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА

Для снятия отсоединить разъем датчика уровня тормозной жидкости. Снять пробку бачка главного цилиндра (рис. 7-17). Удалить шприцем тормозную жидкость из бачка.

Отсоединить трубопроводы гидропривода от главного тормозного цилиндра и заглушить их отверстия. Отвернуть гайки крепления главного цилиндра к усилителю тормозов.

При необходимости снять бачок с главного цилиндра и извлечь уплотнительные кольца.

Снять главный тормозной цилиндр.

Промыть детали спиртом и проверить их состояние.

При установке установить бачок на главный цилиндр. Проверить наличие на главном цилиндре уплотнительного кольца между цилиндром и усилителем тормозов. Установить главный цилиндр на усилитель тормозов и затянуть гайки крепления моментом 2,0 кгс.м. Присоединить к главному цилиндру тормозные трубопроводы. Залить тормозную жидкость в бачок. Удалить воздух из гидропривода тормозов, как указано ниже.

Установить пробку бачка главного цилиндра и присоединить разъем датчика уровня тормозной жидкости.

Проверка и регулировка регулятора давления должны производиться на снаряженном автомобиле, стоящем на колесах, с полным топливным баком. При этом помощник должен занять место водителя.

«Прожать» несколько раз заднюю подвеску. Отсоединить шланги от тормозных механизмов левого переднего и правого заднего колес. Вывернуть из колесных цилиндров штуцеры для прокачки гидропривода тормозов и ввернуть вместо них штуцеры шлангов контрольных манометров.

Удалить воздух из обоих манометров.

Нажимая на педаль тормоза, измерить по манометрам давление в колесных цилиндрах, значения которых должны соответствовать указанным в подразделе «Особенности устройства».

Отрегулировать натяжение пружины регулятора давления в зависимости от результатов измерения: при повышенном давлении в тормозном механизме заднего колеса ослабить пружину, и наоборот (рис. 7-18).

Если измеренное давление в тормозном механизме заднего колеса не укладывается в заданные пределы, заменить регулятор давления.

Отсоединить контрольные манометры, удалить воздух из системы гидропривода тормозов.

УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗОВ

Прокачка тормозов необходима для удаления воздуха из гидропривода. Воздух может попасть в гидропривод вследствие разгерметизации системы при ремонте или замене отдельных узлов, а также при замене тормозной жидкости. При разгерметизации одного из контуров гидропривода тормозов воздух следует удалять только из этого контура. На наличие воздуха в приводе тормозов указывает увеличенный ход педали и ее «мягкость».

Рекомендуется использовать специальную установку для прокачки гидроприводов под давлением. Если ее нет, можно прокачать систему тормозов, нажимая на педаль тормоза. В этом случае необходим помощник. Эффективность данного способа ниже, а трудозатраты больше, чем при применении специальной установки.

При прокачке тормозных механизмов задних колес энергично сдвинуть рычаг регулятора давления в сторону пружины.

Прокачка гидропривода тормозов с использованием специальной установки производится в соответствии с инструкцией завода-изготовителя используемой установки.

Заполнить систему тормозной жидкостью под давлением 2,5 кгс/см^2 через штуцер, навинченный на бачок главного тормозного цилиндра.

Воздух удалить сначала из одного контура, затем из другого, начиная каждый раз с наиболее удаленного от главного цилиндра колеса, соблюдая следующую последовательность: цилиндры тормозных механизмов правого заднего, левого переднего, левого заднего и правого переднего колес.

В ходе прокачки проверить и при необходимости долить до нормы жидкость в бачок. Не использовать вторично слитую из системы тормозную жидкость. После удаления воздуха из системы надеть на штуцеры для выпуска воздуха защитные колпачки. После прокачки несколько раз нажать на педаль тормоза для установки поршней в рабочее положение и долить тормозную жидкость в бачок до нормального уровня. Проверить работу рабочих тормозов в пробной поездке.

При удалении воздуха из гидропривода тормозов без специальной установки следить за наличием жидкости в бачке, не допуская обнажения его дна. Прежде чем приступить к прокачке, исключить влияние вакуумного усилителя, нажав несколько раз на педаль тормоза.

Воздух удалять сначала из одного контура, затем из другого, начиная каждый раз с наиболее удаленного от главного цилиндра колеса, соблюдая следующую последовательность: цилиндры тормозных механизмов правого заднего, левого переднего, левого заднего и правого переднего колес.

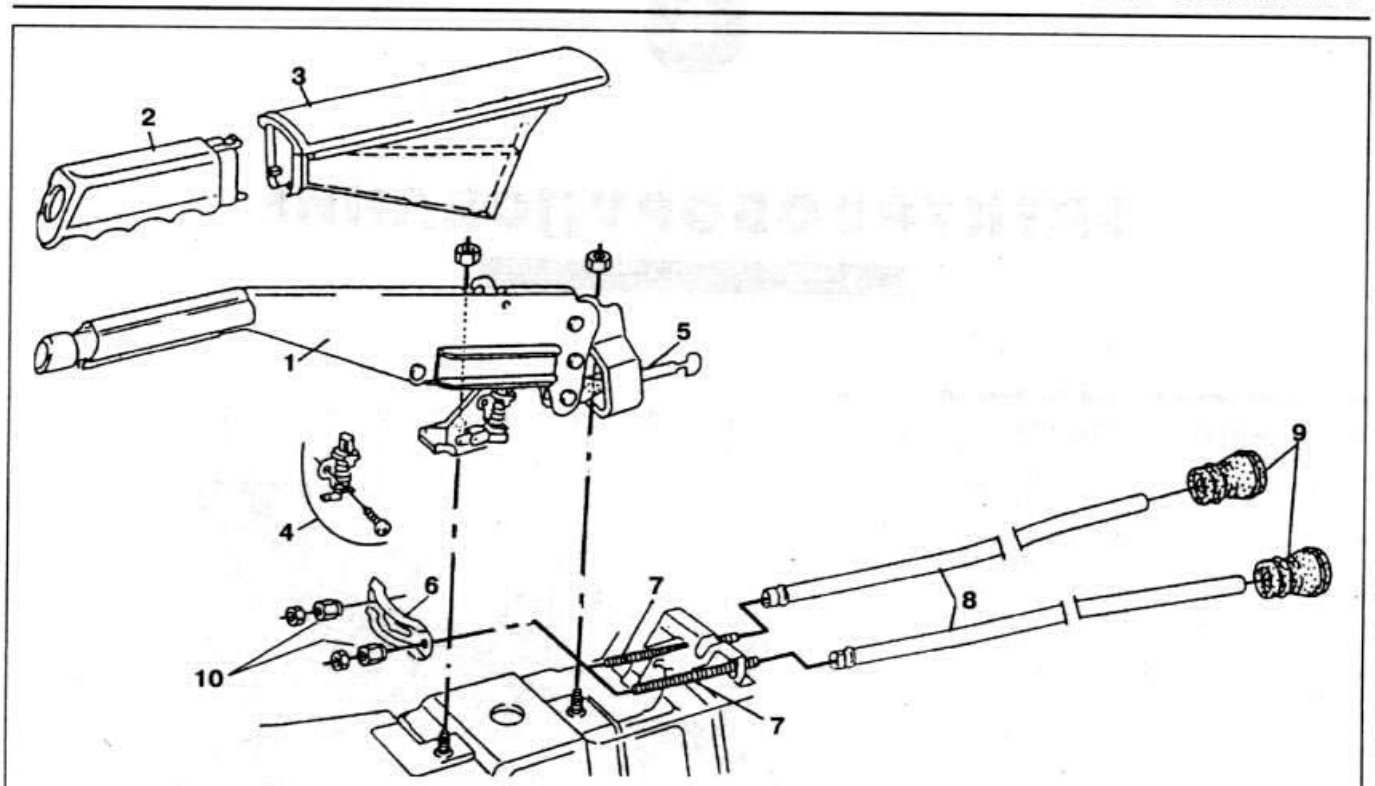


Рис. 7-20. Детали привода стояночного тормоза:

1 — рычаг; 2 — рукоятка; 3 — декоративная накладка; 4 — выключатель контрольной лампы; 5 — тяга привода; 6 — уравнитель троса; 7 — трос привода стояночного тормоза; 8 — оболочка троса; 9 — защитные чехлы; 10 — регулировочные гайки

Долить тормозную жидкость в бачок до нормального уровня. Снять защитные колпачки со штуцеров выпуска воздуха. Очистить штуцера от пыли и грязи. Надеть на головку штуцера тормозного механизма правого заднего колеса прозрачную трубку, а ее свободный конец опустить в сосуд, заполненный на 1/3 чистой тормозной жидкостью. Нажать на педаль тормоза, чтобы создать давление в системе гидропривода тормозов. Если при нажатии на педаль не ощущается сопротивление, медленно и без перерыва нажимать на нее до тех пор, пока нажатие не будет требовать какого-либо усилия. Отвернуть на 1/2 оборота штуцер при нажатой до отказа педали. После этого помощник должен медленно нажимать на педаль тормоза и медленно отпускать ее, при этом жидкость вместе с воздухом будет вытесняться из системы через шланг в сосуд. Повторять этот процесс до тех пор, пока не прекратится выход пузырьков и из шланга не начнет поступать чистая жидкость, задержать педаль в нажатом состоянии и плотно завернуть штуцер для выпуска воздуха. Снять шланг и надеть на штуцер защитный колпачок.

Повторить операции для других колес.

После прокачки восстановить при необходимости уровень тормозной жидкости в бачке. Не применять жидкость, слитую из системы, для заполнения бачка, так как она насыщена воздухом, содержит много влаги и может быть загрязнена.

СТОЯНОЧНАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Регулировка стояночного тормоза на барабанных тормозных механизмах задних колес (рис. 7-19, 7-20) необходима только при замене троса привода стояночного тормоза, тормозных барабанов и тормозных колодок, поскольку в задних колесах имеется механизм автоматической регулировки зазора между колодками и барабаном.

Поднять заднюю часть автомобиля и установить ее на подставки. Установить рычаг привода стояночного тормоза в крайнее нижнее положение. Нажать один раз на педаль тормоза. Снять пластмассовую облицовку с кронштейна рычага привода стояночного тормоза.

Отвернуть контргайки и отпустить насколько возможно регулировочные гайки уравнителя троса (рис. 7-19, 7-20). Затянуть стояночный тормоз на четыре зуба сектора. Заворачивать регулировочные гайки уравнителя до тех пор, пока будет невозможно провернуть руками задние колеса. Установить рычаг привода стояночного тормоза в крайнее нижнее положение и убедиться в свободном вращении обоих задних колес. Опустить автомобиль.

При дисковых тормозных механизмах задних колес регулировка стояночного тормоза необходима только при замене троса привода стояночного тормоза, суппортов, тормозных колодок и дисков.

Поднять заднюю часть автомобиля и установить ее на подставки. Установить рычаг привода стояночного тормоза в крайнее нижнее положение. Снять пластмассовую облицовку с кронштейна рычага привода стояночного тормоза. Ослабить контргайки и завернуть регулировочные гайки уравнителя троса так, чтобы рычаги привода стояночного тормоза отошли от упоров на суппортах. При этом зазор между рычагами и упорами не должен превышать 1,5 мм. Затянуть контргайки регулировочных гаек и установить пластмассовую облицовку. Опустить заднюю часть автомобиля.

8

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Электрооборудование автомобилей Volkswagen «Passat» выполнено по однопроводной схеме. Вторым проводом являются токопроводящие элементы кузова, двигателя и других узлов и приборов («масса»). С «массой» соединены отрицательные выводы источников питания (аккумуляторной батареи и генератора) и потребителей. При этом часто соединение с «массой» осуществляется специальным проводом. Напряжение в сети 12 В.

К части потребителей питание подается через выключатель зажигания (автомобили с бензиновыми двигателями) или выключатель приборов и стартера (дизельные автомобили). Минуя выключатели подключены цепи питания габаритных огней, плафонов освещения салона, освещения багажного отделения, аварийной сигнализации, звукового сигнала, часов, прикуривателя, магнитолы, системы централизованной блокировки дверей и электродвигателя вентилятора системы охлаждения двигателя.

Выключатели зажигания и приборов и стартера с противоугонным запорным устройством имеют одинаковую конструкцию.

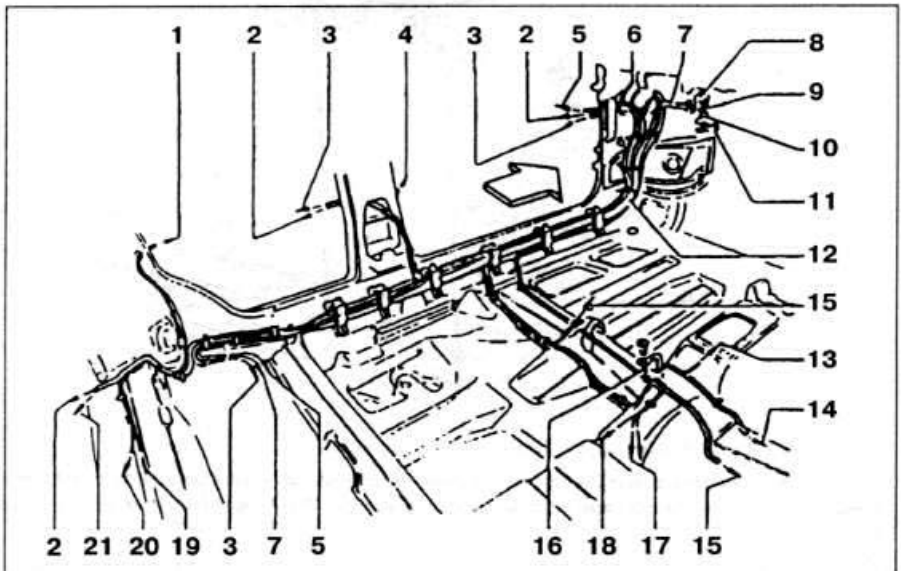


Рис. 8-1. Прокладка пучков проводов в левой части кузова:

1 — к выключателю плафона в стойке левой части двери; 2 — к электродвигателю системы центральной блокировки замков дверей; 3 — к переключателю стеклоподъемников на левой двери; 4 — к выключателю плафона в стойке левой передней двери; 5 — провода системы регулирования положения кузова; 6 — к электроприводу и элементу обогрева левого наружного зеркала заднего вида; 7 — пучки проводов АБС тормозов; 8 — пучки проводов правой части моторного отсека; 9 — пучки проводов регулятора скорости движения; 10 — провода фар; 11 — пучки проводов кондиционера; 12 — пучки проводов к задней части автомобиля; 13 — к переключателю спортивной и экономичной езды на автомобилях с автоматической КП; 14 — пучки проводов к автоматической КП; 15 — к элементам обогрева левого переднего сиденья; 16 — соединение с «массой» проводов лампы освещения рычага селектора на автомобилях с автоматической КП; 17 — к выключателю контрольной лампы стояночной тормозной системы; 18 — к лампе освещения пепельницы; 19 — к выключателю плафона в стойке задней правой двери; 20 — к датчику указателя уровня топлива; 21 — к задним фонарям

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

В зависимости от модели автомобиля устанавливались аккумуляторные батареи с номинальным напряжением 12 В, емкостью 36, 45, 54, 63, 64 и 88 А.ч и током разряда в стартерном режиме соответственно 175, 220, 265, 300, 380 и 395 А.

Необслуживаемая аккумуляторная батарея 12 V 265 F/54 Ah. Положительный вывод батареи соединен со стартером и через ответвительную коробку — со всем остальным оборудованием, а отрицательный — с «массой» двигателя и кузова. Схемы прокладки пучков проводов на автомобиле изображены на рис. 8-1 и 8-2.

Уход за необслуживаемыми аккумуляторными батареями заключается в периодической очистке от пыли и грязи. Необходимо проверить также надежность крепления батареи и соединения наконечников проводов с выводами батареи, окислившиеся наконечники проводов и выводы зачищают. При этом следует снимать минимальный слой металла, иначе нельзя будет надежно соединить наконечники проводов с выводами батареи. Следует также следить, чтобы провода не были натянуты, так как это может привести к поломке выводов или крышки батареи. Наконечники проводов и выводы рекомендуется смазывать техническим вазелином.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед проведением любых работ по обслуживанию и ремонту электрооборудования отсоединить в обязательном порядке провод от отрицательного вывода аккумуляторной батареи.

В процессе эксплуатации возможны отказы аккумуляторной батареи из-за повышенной разряженности. Причинами могут быть: проскальзывание ремня привода генератора, неисправность генератора, подключение дополнительных (нештатных) потребителей сверх допустимых пределов, повышенный саморазряд из-за сильного загрязнения поверхности.

Простейшим способом определения повышенной разряженности является включение звукового сигнала. В случае повышенной разряженности или плохого контакта на ее выводах он звучит хрипло.

ГЕНЕРАТОР

Генераторы марки Bosch трехфазные, переменного тока со встроенным выпрямительным блоком на 9 (генератор 65А) или 15 (генератор 90А) вентилях (рис. 8-3).

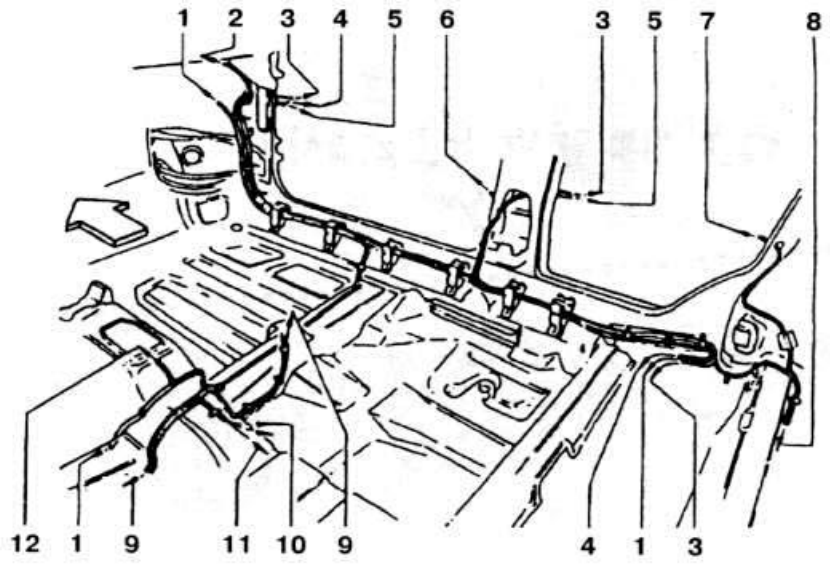


Рис. 8-2. Прокладка пучков проводов в правой части кузова:

1 — пучки проводов к автоматической КП; 2 — к электроприводу и элементу обогрева правого наружного зеркала заднего вида; 3 — к переключателю стеклоподъемника на правой двери; 4 — провода системы регулирования положения кузова; 5 — к электродвигателю системы центральной блокировки замков дверей; 6 — к выключателю плафона в стойке правой передней двери; 7 — к выключателю плафона в стойке правой задней двери; 8 — к выключателю плафона в стойке левой задней двери; 9 — к элементу обогрева правого переднего сиденья; 10 — к выключателю контрольной лампы стояночной тормозной системы; 11 — к лампочке освещения пепельницы; 12 — к переключателю режимов работы автоматической КП

Обмотки статора соединены звездой. Ротор состоит из обмотки возбуждения, на вал ротора напрессованы два контактных кольца. Генератор охлаждается через отверстия крышек с помощью вентилятора, установленного на шкиве привода. Генератор приводится во вращение клиновым ремнем.

Регулятор напряжения типа EL 14V 4C. Напряжение регулирования при токе отдачи не более 10 А, В: 13,7-14,5.

Ремень привода генератора. Марка и тип: автомобили с бензиновыми двигателями: Continental 9,5x950 La; автомобили с дизельными двигателями: Continental 9,5x965 La.

Таблица 8-1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЕНЕРАТОРОВ МАРКИ BOSCH

Параметр	Тип генератора	
	K1 14V 23/65A	N1 14V 34/90A
Номинальная мощность, Вт	900	1200
Максимальный ток отдачи, А	65	90
Сопротивление обмотки ротора, Ом	3,4±10%	2,8±5%
Сопротивление обмотки статора, Ом	0,1±10%	
Частота вращения в момент начала подачи зарядного тока на аккумуляторную батарею, об/мин	1100	
Ток отдачи при напряжении на выводах 13,5 В/при частоте вращения ротора, об/мин:		
— I_1	43/2450	34/1500
— I_2	65/6000	90/6000
Диаметр контактных колец, мм:		
— номинальный	27,8	
— минимальный	26,8	
Выступание щеток из щеткодержателя, мм:		
— номинальное	12,0	
— минимальное	5,0	

Нормальный прогиб ремня при нажатии большим пальцем на середину длинной ветви, мм:

— нового ремня: 2;

— приработанного ремня: 5.

ПРИМЕЧАНИЕ

На некоторых автомобилях устанавливаются генераторы марки Valeo.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРА

Для снятия отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Нанести установочные метки на разъемы проводов и отсоединить их. Ослабить болт крепления кронштейна генератора (два болта крепления на автомобилях с 16-клапанными двигателями) и болт натяжной планки, ослабить натяжение ремня привода генератора и снять ремень, предварительно сняв ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления в зависимости от комплектации автомобиля. Отвернуть болты крепления генератора и снять генератор.

При установке поставить генератор на место и завернуть болты крепления, не затягивая их. Надеть ремень привода генератора и, в зависимости от комплектации, ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления. Отрегулировать натяжение ремня привода генератора, как указано ниже. Затянуть болты крепления генератора.

Присоединить к генератору разъемы проводов по ранее нанесенным меткам. Присоединить провод к минусовой клемме аккумуляторной батареи. Запустить двигатель и убедиться в том, что контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи погасла.

РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЯ ПРИВОДА ГЕНЕРАТОРА

ПРИМЕЧАНИЕ

Нормальный прогиб ремня при нажатии большим пальцем на наиболее длинную ветвь ремня составляет 2 мм для нового ремня и 5 мм для проработавшего ремня.

Ослабить болты кронштейна и натяжной планки генератора так, чтобы генератор поворачивался под действием собственного веса (рис. 8-5).

На генераторе с зубчатой натяжной планкой регулировать натяжение ремня, поворачивая болт натяжной планки динамометрическим ключом моментом 8 Н.м для нового ремня и 4 Н.м для проработавшего ремня. На генераторе с гладкой натяжной планкой регулировать натяжение ремня рычагом, вставленным между блоком двигателя и генератором. Затянуть болты крепления генератора и снова проверить натяжение ремня.

РАЗБОРКА И СБОРКА ГЕНЕРАТОРА

Разборка и сборка генератора не представляет сложности. Руководствоваться приведенным подетальным видом (рис. 8-3), на

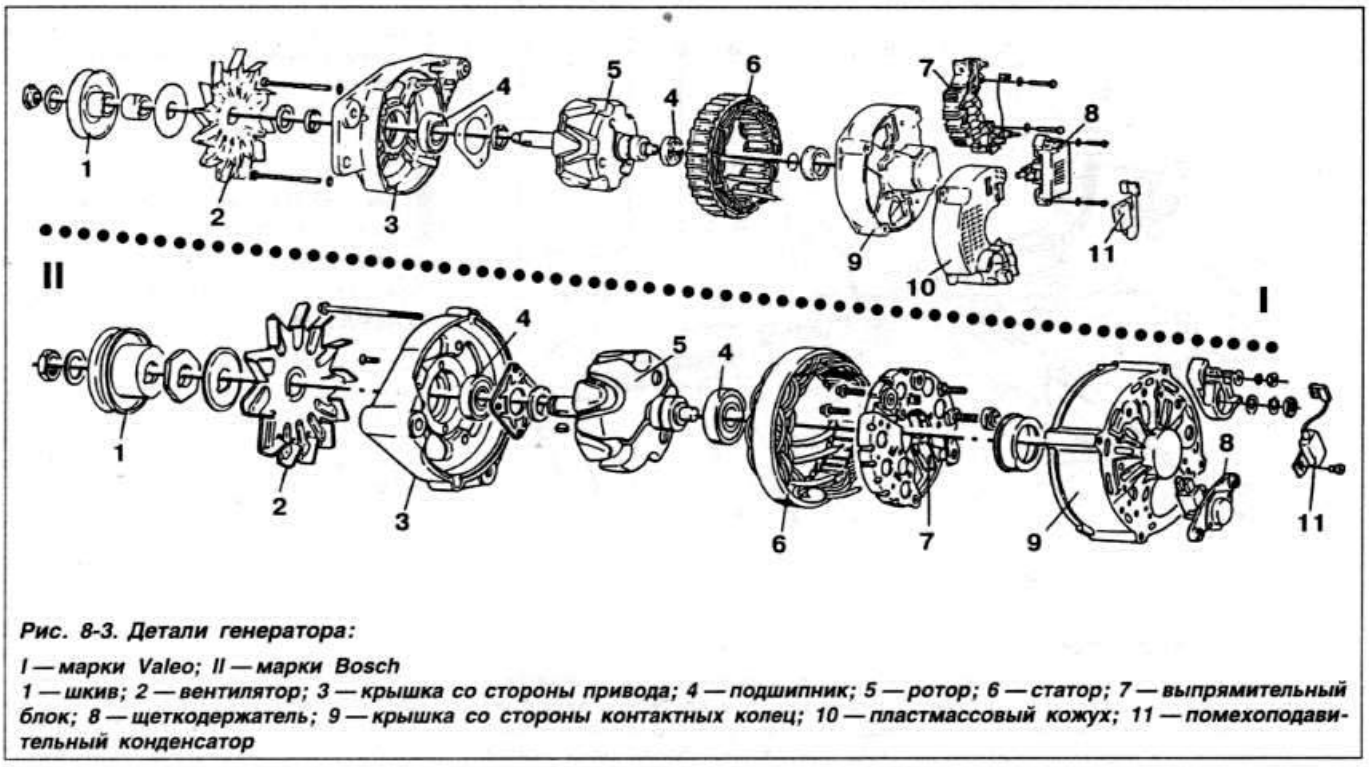


Рис. 8-3. Детали генератора:

I — марки Valeo; II — марки Bosch
1 — шкив; 2 — вентилятор; 3 — крышка со стороны привода; 4 — подшипник; 5 — ротор; 6 — статор; 7 — выпрямительный блок; 8 — щеткодержатель; 9 — крышка со стороны контактных колец; 10 — пластмассовый кожух; 11 — помехоподавительный конденсатор

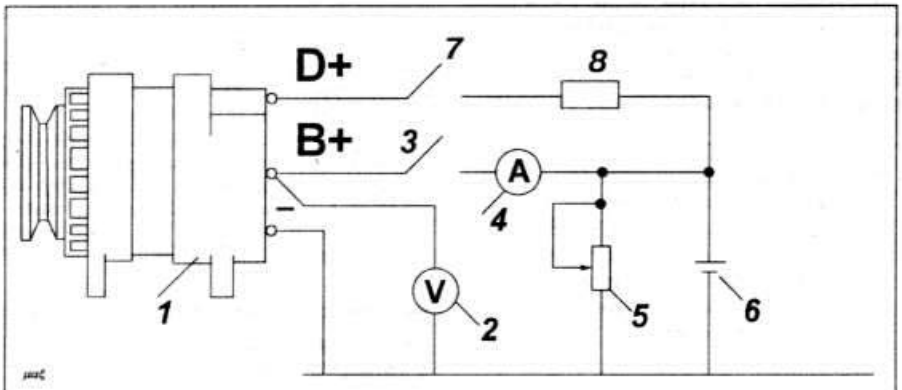


Рис. 8.4. Схема проверки генератора:

1 — генератор; 2 — вольтметр; 3, 7 — выключатель; 4 — амперметр; 5 — переменный резистор; 6 — аккумуляторная батарея; 8 — резистор

котором показаны последовательность снятия и установки деталей. При осмотре деталей проверить:

— состояние щеток, степень их износа, прилегание щеток к кольцам и усилие прижима пружин;

— внешний вид контактных колец. Очищать контактные кольца можно только чистой ветошью, смоченной бензином или трихлорэтиленом. Зачищать контактные кольца только мелкозернистой шлифовальной шкуркой. Запрещается использовать в этих целях наждачную шкурку;

— состояние подшипников. Подшипники не требуют технического обслуживания, так как в них заложена долговечная смазка;

— внешний вид ротора и статора. Убедиться в отсутствии обрывов и следов подгорания их обмоток.

ПРИМЕЧАНИЕ

Запрещается производить проверку электрических характеристик генератора, в частности выпрямительного блока, в схемах с напряжением более 14 В. В противном случае некоторые элементы генератора могут выйти из строя. Выпрямительные диоды чувствительны к высоким температурам, поэтому пайку при их замене производить как можно быстрее с помощью электропаяльника малой мощности.

Выпрямительные диоды чувствительны к температуре. Поэтому при их замене производить пайку как можно быстрее, пользуясь паяльником малой мощности. После ремонта генератора целесообразно проверить его на специальном стенде, позволяющем изменять частоту вращения ротора и нагрузку генератора. Генераторы всех типов проверяются при самовозбуждении, когда обмотка возбуждения питается от самого генератора (рис. 8-4). К выводу В+ генератора 1 присоединены вольтметр 2 и параллельно ему через выключатель 3 и амперметр 4 реостат нагрузки 5 и аккумуляторная батарея 6. Включают электродвигатель стенда и увеличивают (контакты выключателя 3 разомкнуты) частоту вращения ротора генератора. При частотах, близких к частоте начала отдачи, указанной в технической характеристике, генератор должен возбудиться. После этого напряжение с увеличением частоты вращения будет расти. Если самовозбуждения не происходит, на короткое время замыкают выключатель 7. При этом вывод D+ генератора через резистор 8 (сопротивлением 3-10 Ом) соединяется с положительным выводом аккумуляторной батареи. Если и в этом случае генератор не возбуждается, он неисправен.

После возбуждения генератора увеличивают частоту вращения ротора до величины, при которой напряжение генератора равно 12 В. При этом частота вращения ротора не должна быть больше частоты начала отдачи, указанной в технической характеристике. Если результат проверки удовлетворительный, производят проверку на ток отдачи при частоте вращения ротора 7000 об/мин. Для этого замыкают контакты выключателя 3 и плавно увеличивают частоту вращения ротора и нагрузку генератора таким образом, чтобы напряжение генератора было равно 12 В. При достижении частоты вращения 7000 об/мин ток нагрузки должен соответствовать величинам, указанным в технической характеристике.

Затем проверяют величину регулируемого напряжения генератора. Для этого уменьшают ток нагрузки генератора до величин, указанных в технической характеристике. Напряжение генератора при этом должно быть в пределах 14,2±0,1 В.

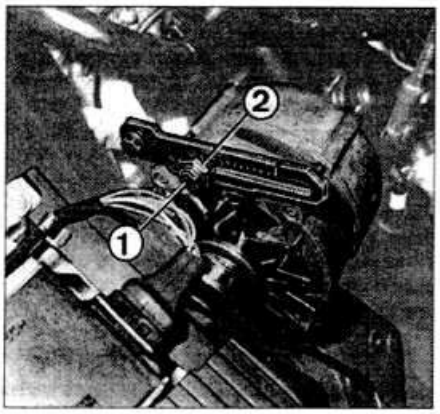


Рис. 8-5. Регулировка натяжения ремня привода генератора:

1 — стопорный болт натяжной планки; 2 — регулировочный болт зубчатой натяжной планки

Таблица 8-2

КАТАЛОЖНЫЕ № ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ГЕНЕРАТОРОВ МАРКИ BOSCH, ПОСТАВЛЯЕМЫХ В ЗАПЧАСТИ

Наименование	Тип и каталожные № генераторов			
	K1 14V 23/65A 0 120 489 167 0 120 489 364	K1 14V 23/65A 0 120 489 361 0 120 489 360	N1 14V 34/90A 0 120 469 729 0 120 469 727	N1 14V 34/90A 0 120 469 729 0 120 469 709 0 120 469 689
Ротор	1 124 034 167	1 124 034 322	1 124 035 061	
Статор	1 125 045 063		1 125 045 133	
Выпрямительный блок	1 127 320 691	1 127 320 695	1 127 320 710	
Щеточный узел	1 127 014 022			
Крышка со стороны привода	1 125 824 416	1 125 824 452	1 125 825 177	1 125 825 113
Крышка со стороны контактных колец	1 125 884 493	1 125 884 499	1 125 885 067	1 125 885 077
Регулятор напряжения	1 197 311 005		1 197 311 021	

СТАРТЕР

Применяемость стартеров на двигателях различных моделей приведена в таблице 8-3.

На автомобилях могут устанавливаться стартеры марки Bosch типа DM и DW, состоящие из четырехполюсного электродвигателя постоянного тока с последовательным возбуждением и тягового реле. Стартер типа DW имеет понижающий планетарный редуктор. Вал якоря вращается в самосмазывающихся втулках. Направление вращения якоря — левое, если смотреть со стороны привода.

Таблица 8-3

КАТАЛОЖНЫЕ № НА АВТОМОБИЛЯХ С ДВИГАТЕЛЯМИ МОДЕЛЕЙ

Модель двигателя	Каталожный № стартера	Тип стартера
«EZ»	0 001 112 010	DW 12V 0,9 kW
«PB», «RP»	0 001 114 009 или 0 001 114 010	DM 12V 1 kW
«RA», «SB», «1Y»	0 001 110 031	DW 12V 1,7 kW
«KR», «9A», «2E»	0 001 108 076 или 0 001 108 077	DW 12V 1,4 kW

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТАРТЕРА

Для снятия отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Вывесить силовой агрегат талями и отвернуть болты крепления стартера, которые одновременно служат для крепления кронштейна передней подвески двигателя. Разрезать два пластмассовых хомута крепления проводов стартера к тяговому реле. Отсоединить от тягового реле два разъема проводов, отвернуть гайку крепления и отсоединить провода, идущие от аккумуляторной батареи и генератора. Отвернуть два болта крепления стартера к картеру сцепления и снять стартер. Проверить состояние зубьев зубчатого венца маховика.

Для установки, если требуется замена втулки передней крышки стартера, расположенной в картере сцепления, выпрессовать ее с помощью небольшого инерционного съемника с внутренними захватами. Новую втулку положить на 20 мин в масло, после чего запрессовать на место с помощью оправки нужного размера. Установить стартер, завернуть и затянуть болты крепления. Присоединить штепсельные разъемы, провода от аккумуляторной батареи и генератора. Закрепить провода к тяговому реле двумя новыми пластмассовыми хомутами. Отсоединить стропы талей от силового агрегата. Присоединить

Таблица 8-4

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕКОТОРЫХ СТАРТЕРОВ

Характеристики	Тип стартера		
	DW 12V 1 kW	DW 12V 1,4 kW	DW 12V 1,7 kW
Номинальная мощность, кВт	1,0	1,4	1,7
Номинальное напряжение, В	12		
Потребляемый ток на холостом ходу при напряжении на выводах 11,5 В, А:	<50	<75	<95
— при частоте вращения якоря, об/мин	>5000	>2900	>2800
Потребляемый ток в заторможенном состоянии, А:	450-650	580-750	650-840
— при напряжении на выводах, В	6,2	4,2	3,8
— при тормозном моменте, Н.м	>8,5	>11,5	•
Минимальное напряжение включения тягового реле, В	8,0		
Крутящий момент обгонной муфты, Н.м	0,12-0,18		
Диаметр коллектора, мм:			
— номинальный	35,0	32,3	
— минимальный	33,5	31,2	
Максимально допустимое биение, мм:			
— коллектора	0,02	0,01	
— сердечника якоря	0,05		
Высота щеток, мм:			
— номинальная	11,0	12,5	
— минимальная	8,0		
Осевое перемещение якоря, мм	0,05-0,4		
Зазор между шестерней привода и зубчатым венцом маховика, мм	2,0-3,0		

Таблица 8-5

КАТАЛОЖНЫЕ № ОСНОВНЫХ УЗЛОВ СТАРТЕРОВ, ПОСТАВЛЯЕМЫХ В ЗАПЧАСТИ

Наименование	Тип и каталожный № стартера	
	DM 12V 1 kW 0 001 114 010/009	DM 12V 1,4 kW 0 001 108 077/076
Якорь	1 004 011 107	1 004 011 034
Корпус статора	1 005 001 954	1 005 851 917
Тяговое реле	0 331 303 071	
Привод с обгонной муфтой	1 006 209 553	1 006 209 565
Щеткодержатель в сборе	1 004 336 928	1 004 336 923
Редуктор	-	1 006 200 030
Передняя втулка	2 000 301 036	
Задняя втулка	1 000 301 062	1 000 301 056

провод к минусовой клемме аккумуляторной батареи.

РАЗБОРКА И СБОРКА СТАРТЕРА

Разборка и сборка стартера не представляют сложности. При проверке технического состояния стартера контролю подвергаются следующие узлы и детали: щеточно-коллекторный узел, привод стартера, тяговое реле, электродвигатель стартера.

Сначала производят осмотр щеточно-коллекторного узла. При этом измеряется высота щеток и усилие их прижатия к коллектору пружинами. Если высота щетки меньше 8 мм или обнаруживаются ее механические повреждения, щетку меняют. Щетки должны свободно, без заедания, перемещаться в щеткодержателях. Направление усилия щеточных пружин должно совпадать с осью щеткодержателя. Усилие пружины проверяют динамометром. Между щеткой и коллектором прокладывают бумажную полосу и оттягивают динамометром пружину в направлении оси щеткодержателя. Показание динамометра в момент, когда полоску бумаги можно вытащить легким усилием, должно быть в пределах 1350-2550 гс. При обнаружении ослабевшей пружины ее заменяют.

Поверхность коллектора должна быть чистой, ровной и не иметь значительного подгорания. При наличии на коллекторе загрязнения и незначительного подгорания его протирают ветошью, смоченной в бензине. Сильно подгоревший коллектор зачищают шлифовальной шкуркой. Абразивные частицы после зачистки удаляют, продувая коллектор воздухом. Если подгорание таким способом не устраняется или имеет место сильный износ коллектора, его протачивают на токарном станке. Тяговое реле проверяют на напряжение срабатывания 8,0 В.

Привод стартера должен свободно, без заеданий, перемещаться по валу и возвращаться в исходное положение возвратной пружиной. При затрудненном перемещении привода вал якоря очищают от грязи и смазывают маслом, применяемым для двигателя.

Осевой люфт вала якоря должен быть в пределах 0,3±0,15 мм. Радиальный люфт вала в подшипниках должен быть почти незаметен. При значительном радиальном люфте вала производится замена изношенных втулок в крышках стартера. Новые втулки перед установкой пропитываются в моторном масле (SAE 30/40).

Подвергаются осмотру якорь и статор на предмет обрывов и следов подгорания.

ПРОВЕРКА СТАРТЕРА

После ремонта стартер целесообразно проверить на специальном стенде, оснащенном нагрузочным устройством с измерителем крутящего момента и регулируемым источником постоянного тока (ИПТ).

Электродвигатель стартера проверяют в режиме холостого хода и полного торможения. Параметры режима холостого хода (частота вращения и потребляемый ток) позволяют судить о качестве сборки и механических неисправностях. Наличие дефектов (тугое вращение вала в подшипниках и др.) вызывает увеличение потребляемой мощности при холостом ходе, вследствие чего ток холостого хода увеличивается, а частота вращения якоря упадет ниже нормы. В режиме холостого хода проявляются также и электрические неисправности. Так, увеличение силы тока и уменьшение частоты вращения якоря может быть следствием механического замыкания обмотки якоря, а межвитковое замыкание обмотки возбуждения приводит к повышению частоты вращения якоря. Выявляются электрические неисправности в режиме полного торможения. Параметры режима полного торможения

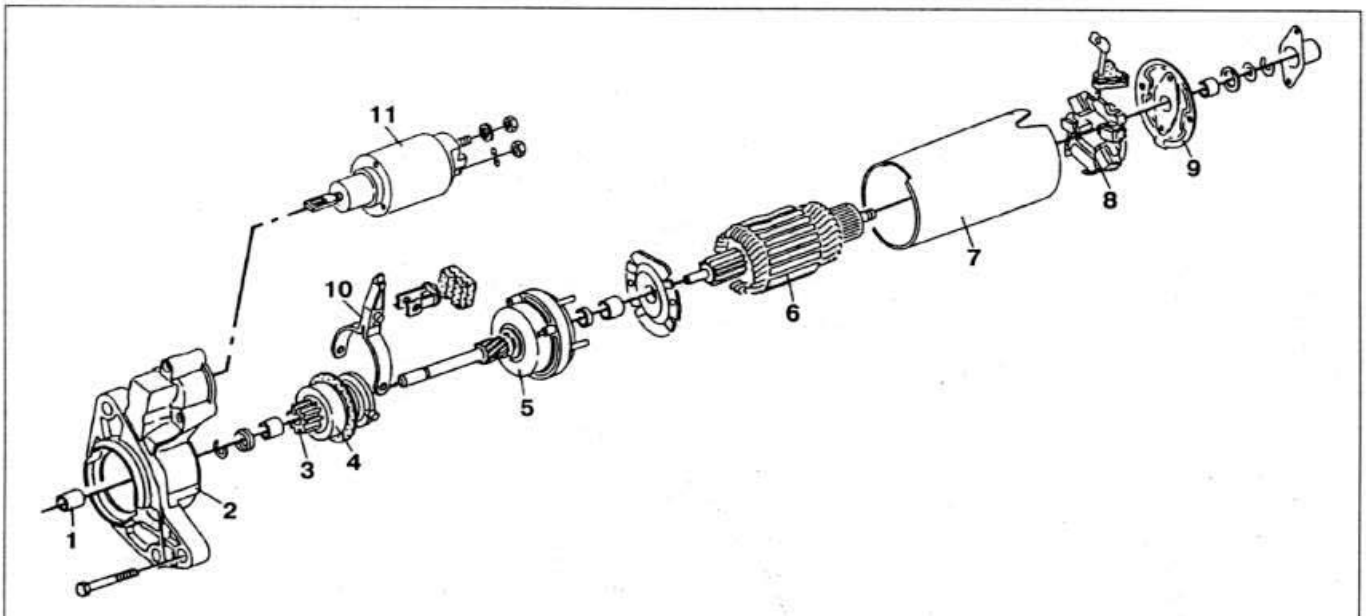


Рис. 8-6. Детали стартера с понижающим редуктором:

1 — втулка передней крышки; 2 — передняя крышка; 3 — шестерня привода; 4 — обгонная муфта; 5 — редуктор; 6 — якорь; 7 — корпус с полюсами статора; 8 — щеткодержатель; 9 — задняя крышка; 10 — рычаг привода; 11 — тяговое реле

Таблица 8-6

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СТАРТЕРОВ С ПЛАНЕТАРНЫМ РЕДУКТОРОМ, ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Признак неисправности	Причина неисправности	Метод устранения
При включении стартера якорь не вращается	1. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	1. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	2. Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея	2. Зарядить или заменить батарею
	3. Обрыв в цепи питания тягового реле стартера	3. Проверить провода и их соединения между выводом «50» стартера и аккумуляторной батареей
	4. Износ щеток или замыкание щеткодержателя «положительных» щеток на «массу»	4. Заменить щетки или устранить замыкание или заменить крышку со стороны коллектора
	5. Заедание якоря тягового реле	5. Снять реле, устранить причину заедания якоря
	6. Замыкание на «массу» в обмотках статора или якоря	6. Заменить статор или якорь
	7. Задевание якоря стартера за полюсы	7. Отремонтировать стартер или заменить
При включении стартера якорь вращается слишком медленно	1. Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея	1. Зарядить или заменить батарею
	2. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	2. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	3. Нарушение контакта двигателя с «массой»	3. Восстановить контакт двигателя с «массой»
	4. Подгорание коллектора, зависание или износ щеток	4. Зачистить коллектор, заменить щетки
	5. Замыкание на «массу» в обмотках статора или якоря	5. Заменить статор или якорь
Необычный шум стартера при вращении якоря	1. Износ муфты свободного хода	1. Заменить привод
	2. Установка стартера с перекосом	2. Правильно установить стартер
	3. Забоины на зубьях венца маховика	3. Устранить забоины
	4. Износ планетарной передачи редуктора	4. Отремонтировать или заменить редуктор

(крутящий момент, потребляемый ток) позволяют определить состояние электрической части стартера. При плохом контакте между щетками и коллектором потребляемый ток и крутящий момент уменьшаются ниже нормы. Замыкание обмоток якоря на корпус или замыкание в обмотке возбуждения приводят к снижению крутящего момента при возросшем против нормы потребляемом токе.

Схема соединений при проверке соответствует схеме включения стартера на автомобиле (рис. 8-7). Включение стартера 1 осуществляется замыканием контактов выключателя 5. При этом питание подается на вывод «50» обмоток (обмотки) тягового реле и его контакты замыкаются. В результате напряжение, измеряемое вольтметром 2, через амперметр 4, вывод стартера «30» и замкнутые контакты тягового реле подается на электродвигатель стартера. Напряжение, приложенное к стартеру между выводом реле стартера и его корпусом, при проверке на холостом ходу должно быть равно 11,5 В. При испытании фиксируются ток стартера и частота вращения якоря. Показания приборов снимают после того, как стартер поработает в режиме холостого хода 20-30 с. Испытание считается выдержанным, если потребляемый ток не более, а частота вращения не менее нормируемых значений.

Испытание в режиме холостого хода целесообразно проводить при открытом щеточно-коллекторном узле, производя за ним визуальные наблюдения. При этом не должно наблюдаться заметных перемещений щеток в щеткодержателях, наличие которых свидетельствует о повышенном биении коллектора или выступании изоляции над его поверхностью.

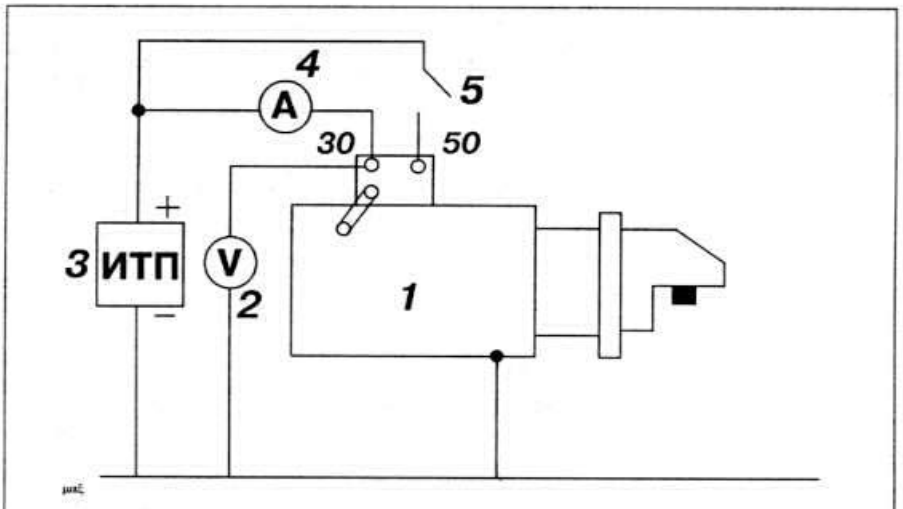


Рис. 8-7. Схема проверки стартера:

1 — стартер; 2 — вольтметр; 3 — источник постоянного тока; 4 — амперметр; 5 — выключатель

Испытание стартера в режиме полного торможения проводится при определенном напряжении питания (табл. 8-4). Момент, развиваемый стартером, должен быть не менее определенной величины, а ток не превышать заданного значения. Схема, которая собирается при проверке стартера в режиме полного торможения, такая же, как и при проверке в режиме холостого хода. Дополнительно необходимо нагрузочное устройство, снабженное измерителем крутящего момента.

ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Фары марки Hella с двухнитевыми лампами ближнего и дальнего света типа H4 и однонитевыми лампами габаритного света.

Противотуманные фары марки Hella DE прямоугольной формы с лампами H3 устанавливались в переднем бампере серийно на автомобилях моделей GL и GT,

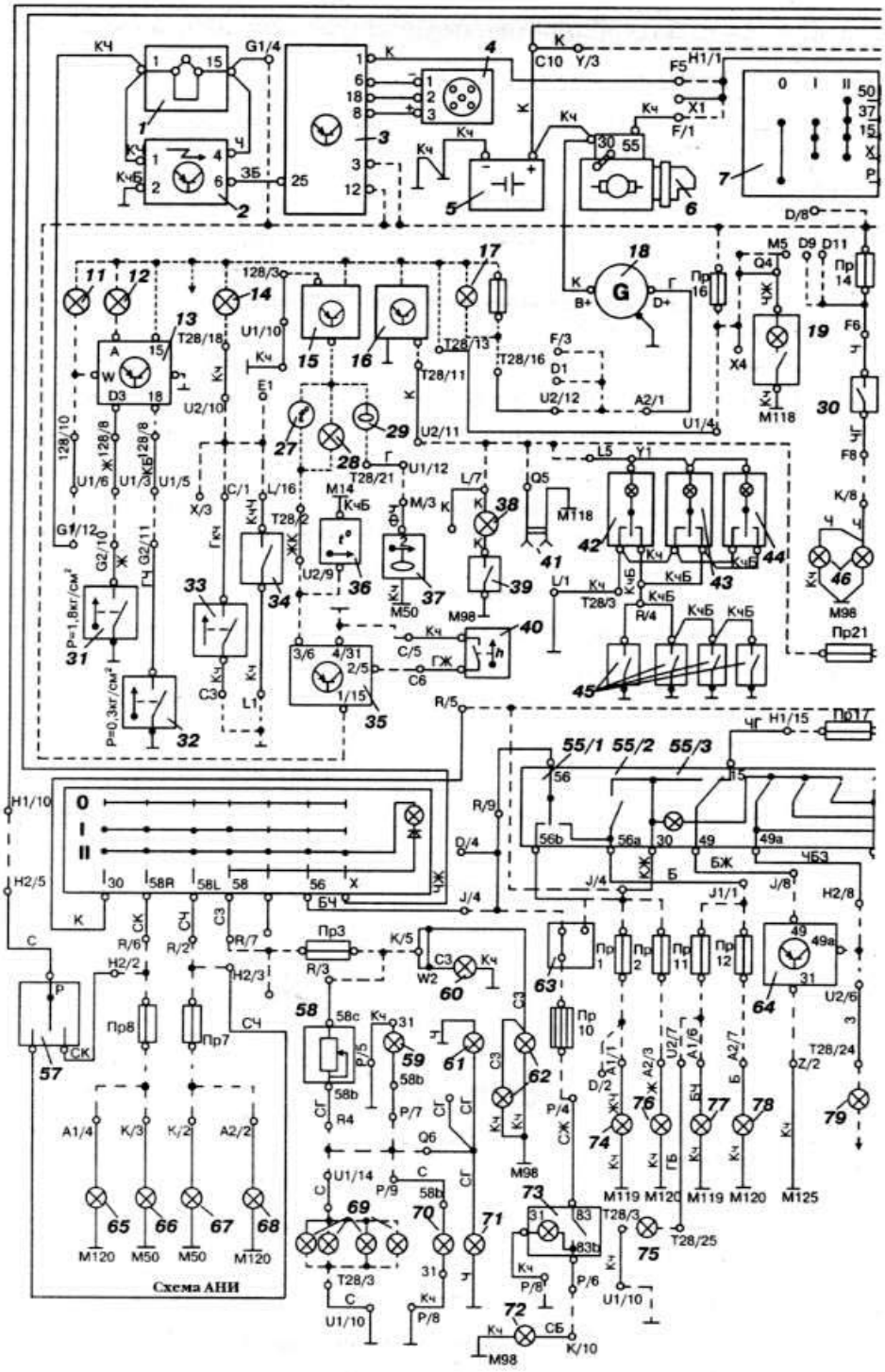
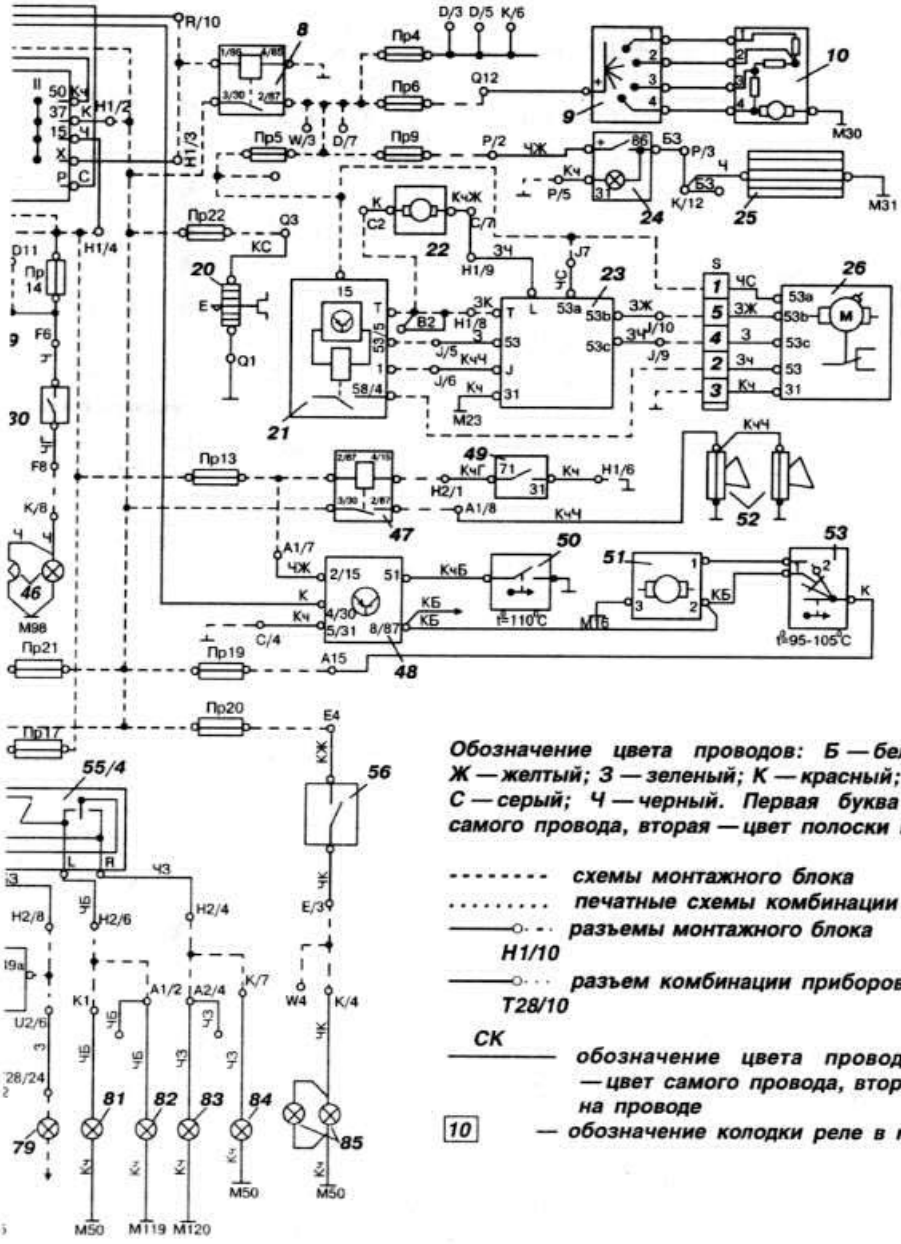


Рис. 8-8. Схема электрооборудования автомобиля «Passat» с двигателем «PB»:

1 — катушка зажигания; 2 — коммутатор зажигания; 3 — контроллер «Digifant»; 4 — датчик-распределитель; 5 — аккумуляторная батарея; 6 — стартер; 7 — выключатель зажигания; 8 — реле питания «X»; 9 — переключатель вентилятора отопителя; 10 — вентилятор отопителя; 11 — тахометр; 12 — контрольная лампа давления масла; 13 — блок контроля давления масла; 14 — контрольная лампа уровня тормозной жидкости и стояночного тормоза; 15 — стабилизатор напряжения; 16 — бортовой компьютер; 17 — контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи; 18 — генератор; 19 — лампа освещения вещевого ящика; 20 — прикуриватель; 21 — прерыватель стеклоочистителя; 22 — омыватель ветрового стекла; 23 — переключатель стеклоочистителя; 24 — выключатель обогревателя ветрового стекла; 25 — элемент обогрева заднего стекла; 26 — электродвигатель стеклоочистителя; 27 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 28 — контрольная лампа температуры охлаждающей жидкости; 29 — указатель уровня топлива; 30 — выключатель света заднего хода; 31, 32 — датчики давления масла; 33 — датчик уровня тормозной жидкости; 34 — выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; 35 — блок контроля охлаждающей жидкости; 36 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 37 — датчик уровня топлива; 38 — лампа освещения багажного отделения; 39 — выключатель освещения багажного отделения; 40 — датчик уровня охлаждающей жидкости; 41 — разъем для радиоприемника; 42 — передний плафон; 43, 44 — задние



Обозначение цвета проводов: Б — белый; Г — голубой; Ж — желтый; З — зеленый; К — красный; Кч — коричневый; С — серый; Ч — черный. Первая буква обозначает цвет самого провода, вторая — цвет полоски на проводе.

- ——— *схемы монтажного блока*
- ····· *печатные схемы комбинации приборов*
- ——○- - *разъемы монтажного блока* **H1/10**
- ——○··· *разъем комбинации приборов* **T28/10**
- **СК** ——— *обозначение цвета провода (первая буква — цвет самого провода, вторая — цвет полоски на проводе*
- 10 — *обозначение колодки реле в монтажном блоке*

плафоны; 45 — выключатели плафонов в стойках дверей; 46 — лампы фонарей заднего хода; 47 — реле звуковых сигналов; 48 — реле времени включения вентилятора системы охлаждения; 49 — выключатель звуковых сигналов; 50 — термовыключатель; 51 — вентилятор системы охлаждения; 52 — звуковые сигналы; 53 — термовыключатель; 54 — переключатель наружного освещения; 55/1 — переключатель света фар; 55/2 — выключатель сигнализации дальним светом фар; 55/3 — выключатель аварийной сигнализации; 55/4 — переключатель указателей поворота; 56 — выключатель стоп-сигналов; 57 — переключатель стояночных огней; 58 — регулятор освещения приборов; 59 — лампа подсветки выключателя элемента обогрева заднего стекла; 60 — лампа освещения пепельницы; 61 — лампа освещения прикуривателя; 62 — лампы освещения номерного знака; 63 — место установки реле питания АБС тормозов; 64 — прерыватель указателей поворота; 65 — лампа левого переднего габаритного огня; 66 — лампа левого заднего габаритного огня; 67 — лампа правого заднего габаритного огня; 68 — лампа правого переднего габаритного огня; 69 — лампы освещения приборов; 70 — лампа подсветки выключателя задних противотуманных огней; 71 — лампа освещения панели управления отопителем; 72 — лампа заднего противотуманного фонаря; 73 — выключатель заднего противотуманного фонаря; 74 — левая нить ближнего света; 75 — контрольная лампа дальнего света; 76 — правая нить ближнего света; 77 — левая нить дальнего света фар; 78 — правая нить дальнего света фар; 79 — контрольная лампа указателей поворота; 80 — к выводу питания комбинации приборов; 81, 82 — лампы левых переднего и заднего указателей поворота; 83, 84 — лампы правых переднего и заднего указателей поворота; 85 — лампы стоп-сигналов

Таблица 8-7

КАТАЛОЖНЫЕ НОМЕРА ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Каталожный номер	Левая сторона	Правая сторона
Фара	1 AH 005 454-291	1 AH 005 454-301
Рассеиватель фары	9 ES 133 467-001	9 ES 133 466-001
Отражатель фары	90 DE 134 104-021	9 DE 134 104-021
Противотуманная фара	1 NL 005 566-071	1 NL 005 566-081
Рассеиватели передних указателей поворотов:		
— модель CL	9 EL 133 713-011	9 EL 133 714-011
— модель GL, GT	9 EL 133 719-011	9 EL 133 720-011
Задний фонарь:		
— рассеиватель блока на крыльях	9 EL 133 577-011	9 EL 133 578-011
— ламподержатель	9 FT 133 954-011	
— рассеиватель блока на крышке багажника	9 EM 133 321-021	9 EM 133 320-021

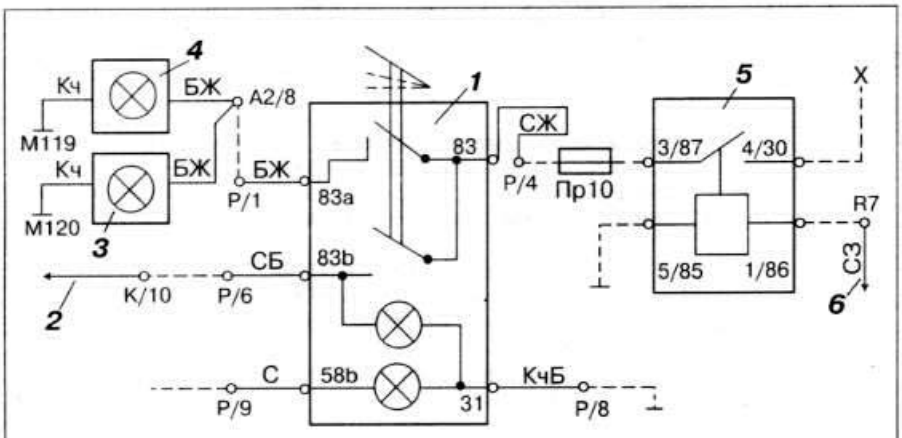


Рис. 8-9. Схема включения противотуманных фар и заднего противотуманного фонаря

1 — выключатель противотуманных фар и фонарей; 2 — к противотуманным фонарям; 3 — правая противотуманная фара; 4 — левая противотуманная фара; 5 — реле питания противотуманных фар и фонарей; 6 — к выключателю наружного освещения; X — вывод выключателя зажигания. Обозначение цвета проводов см. рис. 8-8.

и по заказу на автомобилях модели CL. Фары включаются выключателем на панели приборов, который одновременно включает задний противотуманный фонарь.

Передние указатели поворота марки Hella.

Лампы передних указателей поворота снимаются и устанавливаются изнутри моторного отсека.

Задние фонари состоят из двух блоков с каждой стороны. Один из блоков установлен в обычном положении на угловой части заднего крыла и включает в себя указатель поворота и габаритный огонь/стоп-сигнал с двухнитевой лампой.

Второй блок служит продолжением первого и установлен на крышке багажного отделения. Он включает в себя лампы света заднего хода и противотуманного фонаря.

На автомобилях с кузовом «седан» устанавливаются фонари марки Hella; на автомобилях с кузовом «универсал» — Signal Vision.

Задний противотуманный фонарь расположен в левом блоке на крышке багажника.

Снятие и установка ламп задних фонарей при замене производится изнутри багажного отделения.

Лампы освещения номерного знака установлены в крышке багажника или задней двери. Для замены ламп отвернуть два винта крепления рассеивателя.

Салон освещается плафоном, который включается встроенным в него выключателем или выключателями в стойках дверей. Имеется также лампа освещения багажного отделения.

На некоторых автомобилях устанавливался плафон марки Hella 2JA 005 591-021 с отдельной лампой направленного света для чтения.

Подсветка приборов регулируемая, обеспечивается шестью лампами.

Панель управления отопителем салона и пепельница имеют индивидуальные лампы подсвета с регулировкой яркости.

ПРИМЕЧАНИЕ

Лампы освещения некоторых органов управления (переключатель наружного освещения, выключатели электрических стеклоподъемников) загораются при включении зажигания или установке ключа выключателя приборов и стартера в положение «Включено».

Каталожные номера осветительных приборов указаны в таблице 8-7.

ПРИБОРЫ СВЕТОВОЙ И ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

СИГНАЛИЗАЦИЯ ДАЛЬНИМ СВЕТОМ ФАР

Для сигнализации дальним светом фар нажать на себя рычаг левого подрулевого переключателя параллельно рулевой колонке.

ЗВУКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Звуковой сигнал (одно- или двухтональный в зависимости от комплектации) включается нажатием на кнопку выключателя звукового сигнала в центре рулевого колеса.

Марка и каталожный № звукового сигнала: Hella 3 AL 002 952-112.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке двухтонального звукового сигнала он включается через реле.

УКАЗАТЕЛИ ПОВОРОТА

Указатели поворота включаются рычагом левого подрулевого переключателя с автоматическим сбросом в среднее положение при возврате колес в положение прямолинейного движения.

Реле-прерыватель указателей поворота марки Hella установлен в блоке реле под панелью приборов слева.

Каталожные № реле-прерывателей:

— автомобили без прицепа: 4DB 002 895-021 или SWF 611 100;

— автомобили с прицепом: 4DM 003 360-001 или SWF 611 101.

АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Аварийная сигнализация осуществляется включением всех указателей поворота выключателем, расположенным над рулевой колонкой и имеющим встроенную контрольную лампу.

РЕГУЛИРОВКА СВЕТА ФАР

Регулировку света фар производить на автомобиле в снаряженном состоянии на ровной горизонтальной площадке при требуемом давлении в шинах.

Для регулировки светового пучка вертикальной плоскости вращать винт 2 (рис. 8-10), а в горизонтальной — винт 1.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ФАР

Снять облицовку радиатора, отвернув четыре винта крепления (рис. 8-11). Отвернуть четыре болта крепления фары (рис. 8-12), выдвинуть ее вперед и отсоединить провода.

Установку фары производить в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПРОТИВОТУМАННЫХ ФАР

Снять облицовку противотуманной фары, вынув нижние штифты крепления с распорными втулками (рис. 8-13). Отвернуть три винта крепления фары к переднему бамперу и снять фару (рис. 8-14).

Установку противотуманной фары производить в порядке, обратном снятию.

КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ

Комбинация приборов марки VDO или Moto Meter выполнена на печатных схемах на гибкой плате.

В нижней части комбинации приборов расположены контрольные лампы давления масла, включения дальнего света фар, указателей поворота, уровня тормозной жидкости и включения стояночного тормоза, зарядки аккумуляторной батареи, неисправности системы впрыска топлива (в зависимости от модели).

ПРИМЕЧАНИЕ

Контрольная лампа системы АБС тормозов расположена на панели приборов слева от выключателя освещения, а контрольная лампа температуры охлаждающей жидкости встроена в указатель температуры охлаждающей жидкости.

Комбинация приборов включает в себя указатель температуры охлаждающей жидкости, указатель уровня топлива с сектором остатка топлива 10 л, цифровые часы, электронный спидометр с суммирующим и суточным счетчиками пройденного пути и тахометр. Детали комбинации приборов и назначение выводов разъема комбинации приборов см. на рис. 8-18 и 8-16.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. На некоторых автомобилях напряжение питания приборов регулируется стабилизатором напряжения в пределах 9,75-10,25.

2. При включении зажигания или приборов контрольная лампа температуры охлаждающей жидкости несколько раз мигает, что указывает на ее исправность.

БОРТОВОЙ КОМПЬЮТЕР

Бортовой компьютер входит в серийное оборудование автомобилей модели GT. Многофункциональный дисплей компьютера установлен в комбинации приборов вместо цифровых часов и управляется переключателем, расположенным на торце выключателя освещения (на рис. 8-17 на торце переключателя очистителя и омывателя ветрового стекла). Ползунком переключателя производится обнуление информации и переключение видов отображаемой информации (положения «1» и «2»), а кнопкой на торце выключателя — прогон информации на дисплее в строго определенном порядке, начиная с показаний часов. Схема включения компьютера представлена на рис. 8-20.

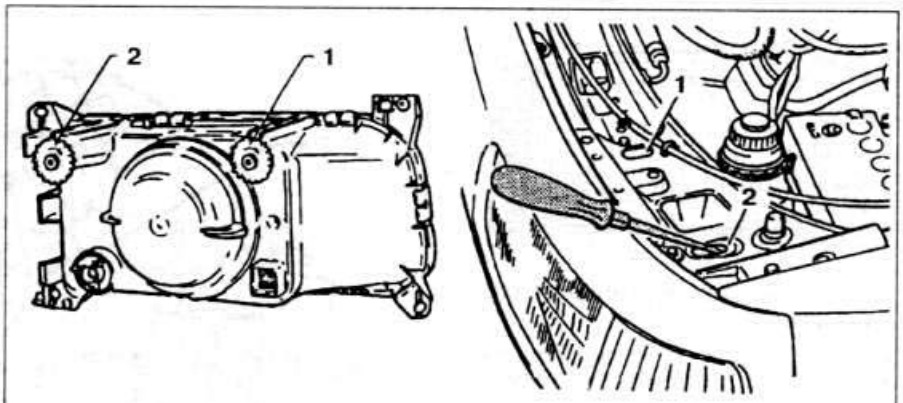


Рис. 8-10. Регулировка света фар:

1 — винт регулировки светового пучка в горизонтальной плоскости; 2 — винт регулировки светового пучка в вертикальной плоскости

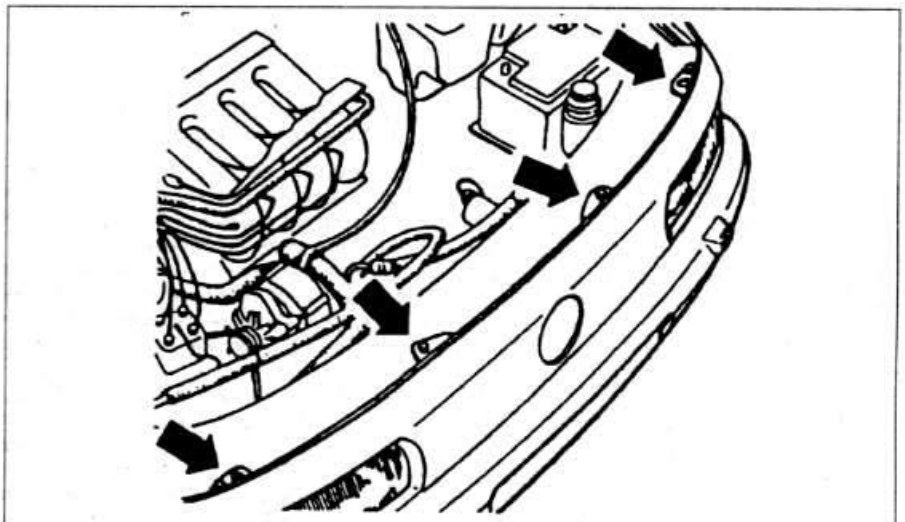


Рис. 8-11. Снятие фар.

Стрелками показаны болты крепления облицовки радиатора

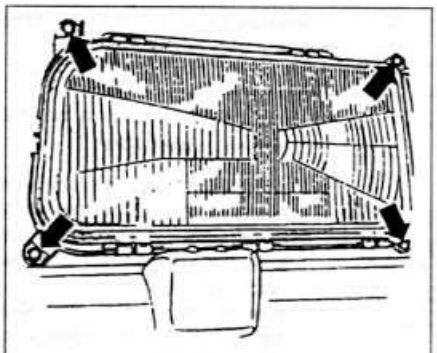


Рис. 8-12. Снятие фар.

Стрелками показаны болты крепления фары

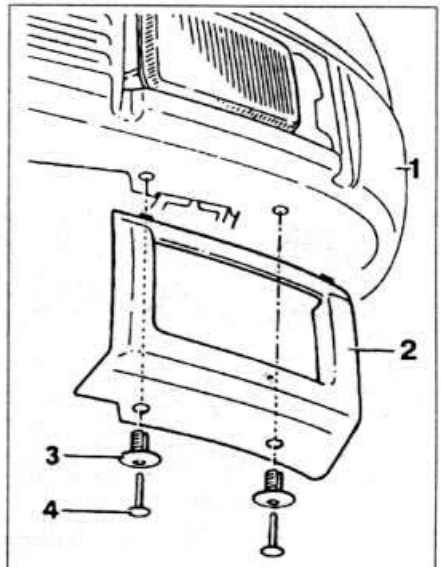


Рис. 8-13. Снятие противотуманных фар:

1 — передний бампер; 2 — облицовка фары; 3 — штифт крепления; 4 — распорная втулка

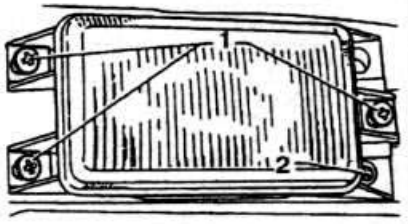


Рис. 8-14. Снятие противотуманных фар:

1 — винт крепления фары; 2 — винт регулировки светового пучка фары в вертикальной плоскости

Компьютер имеет два запоминающих устройства, в которые вводится следующая информация.

1. В ЗУ текущей информации, используемое при положении «1» ползунка переключателя:
— длительность поездки в часах и минутах, не считая времени остановок;
— средний расход топлива в л/100 км;
— пройденный путь в км;
— средняя скорость движения в км/ч.

ПРИМЕЧАНИЕ

При длительности остановки автомобиля более 2 ч данная информация автоматически стирается.

2. Суммирующее ЗУ, используемое при положении «2» ползунка переключателя, выдает перечисленные виды информации, а также их суммарные величины, хранящиеся до достижения следующих предельных величин:
— длительность езды: 100 ч;
— пройденный путь: 10 000 км;
— расход топлива: 1000 л.

Независимо от обоих ЗУ выдается следующая текущая информация:
— температура масла двигателя в пределах 50-160°С;
— температура наружного воздуха в пределах от –40 до +50°С.

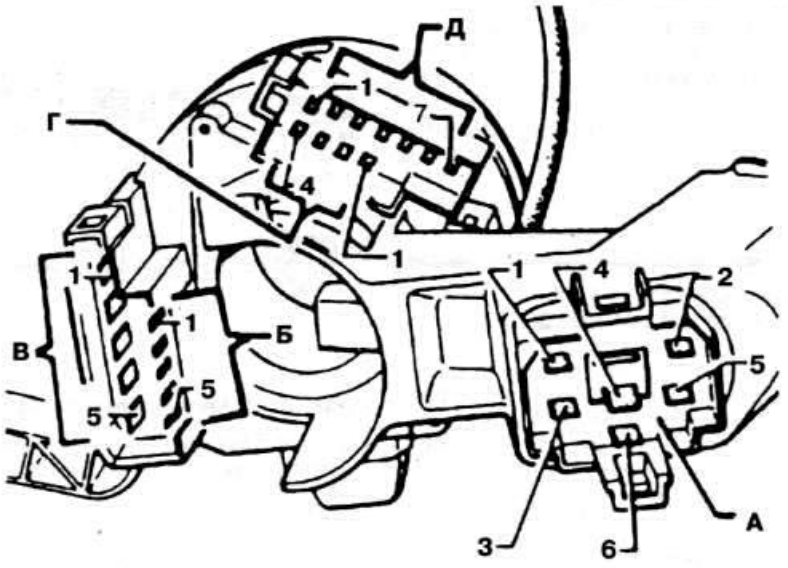


Рис. 8-15. Назначение выводов разъемов подрулевых переключателей и выключателя зажигания:

А — разъем выключателя зажигания (выключателя приборов и стартера):
1 — зажигание (вывод «15»); 2 — вспомогательное оборудование (вывод «X»); 3 — стартер (вывод «50»); 4 — выключено (вывод «30»); 5 — стартер (вывод «6» (SU); 6 — стояночный свет («P»);
Б — разъем переключателя стеклоочистителя:
1 — большая скорость стеклоочистителя («53b»); 2 — «+» напряжения питания («53a»); 3 — малая скорость стеклоочистителя («53»); 4 — реверс электромагнитного торможения электродвигателя («53e»); 5 — включение реле-прерывателя («J»);
В — разъем переключателя света фар, указателей поворота и стояночного света:
1 — питание реле-прерывателя указателей поворота («49»); 2 — ближний свет фар («56b»); 3 — питание нитей ближнего и дальнего света ламп фар («56»); 4 — дальний свет фар («56a»); 5 — питание сигнализации дальним светом фар;
Г — разъем переключателя стеклоочистителя:
1 — насос омывателя стекла («T»); 2 — насос омывателя стекла («L»); 3 — на «массу» («31»); 4 — питание ламп указателей поворота («15»);
Д — разъем звуковой сигнализации и сигнализации дальним светом фар:
1 — звуковой сигнал («71»); 2 — питание ламп указателей поворота («49a»); 3 — левые указатели поворота («L»); 4 — левые стояночные огни («PL»); 5 — правые стояночные огни («PR»); 6 — правые указатели поворота («L»); 7 — питание ламп стояночного света

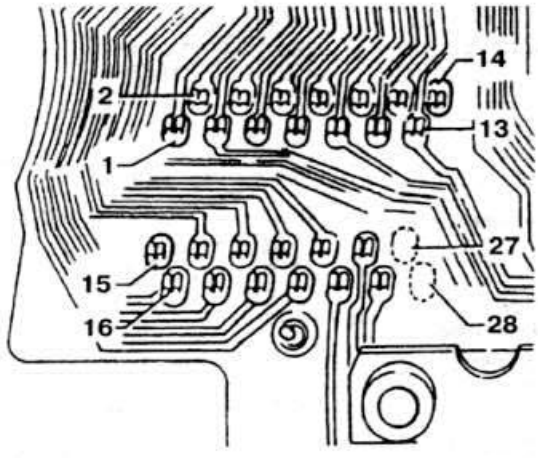


Рис. 8-16. Назначение выводов 28-штырькового разъема комбинации приборов:

1 — вывод соединения с «массой» датчика температуры наружного воздуха (для бортового компьютера); 2 — резервный; 3 — вывод «31» на «массу»; 4 — вывод на переключатель управления бортовым компьютером (сброс информации); 5 — вывод «31» — соединение с «массой» бортового компьютера; 6 — вывод на переключатель управления бортовым компьютером (выбор вида информации); 7 — вывод для сигнала датчика скорости движения; 8 — вывод для сигнала датчика давления масла, тарированного на 1,8 кгс/см^2; 9 — вывод для сигнала датчика давления масла, тарированного на 0,3 кгс/см^2; 10 — вывод для сигнала тахометра; 11 — «+» аккумуляторной батареи; 12 — «+» цепей освещения; 13 — «+» выключателя зажигания или приборов и стартера; 14 — резерв; 15 — вывод на переключатель управления компьютером (прогон информации); 16 — вывод на контрольную лампу зарядки аккумуляторной батареи; 17 — вывод на датчик температуры масла компьютера; 18 — вывод на контрольную лампу уровня тормозной жидкости и включения стояночного тормоза; 19 — вывод для сигнала температуры наружного воздуха, подаваемого на компьютер; 20 — резерв для системы пускового подогрева дизеля; 21 — вывод на указатель уровня топлива; 22 — вывод на контрольную лампу неисправности системы впрыска топлива; 23 — вывод на указатель температуры охлаждающей жидкости; 24 — вывод на контрольную лампу указателей поворота; 25 — вывод на контрольную лампу включения дальнего света фар; 26 — резерв; 27, 28 — неприсоединенные выводы

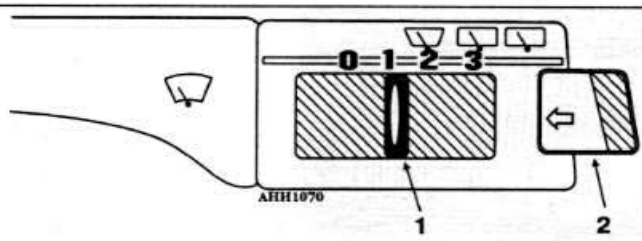


Рис. 8-17. Переключатель управления бортовым компьютером:

1 — переключатель выбора вида информации и сброса показаний; 2 — клавиша последовательного вывода информации на монитор

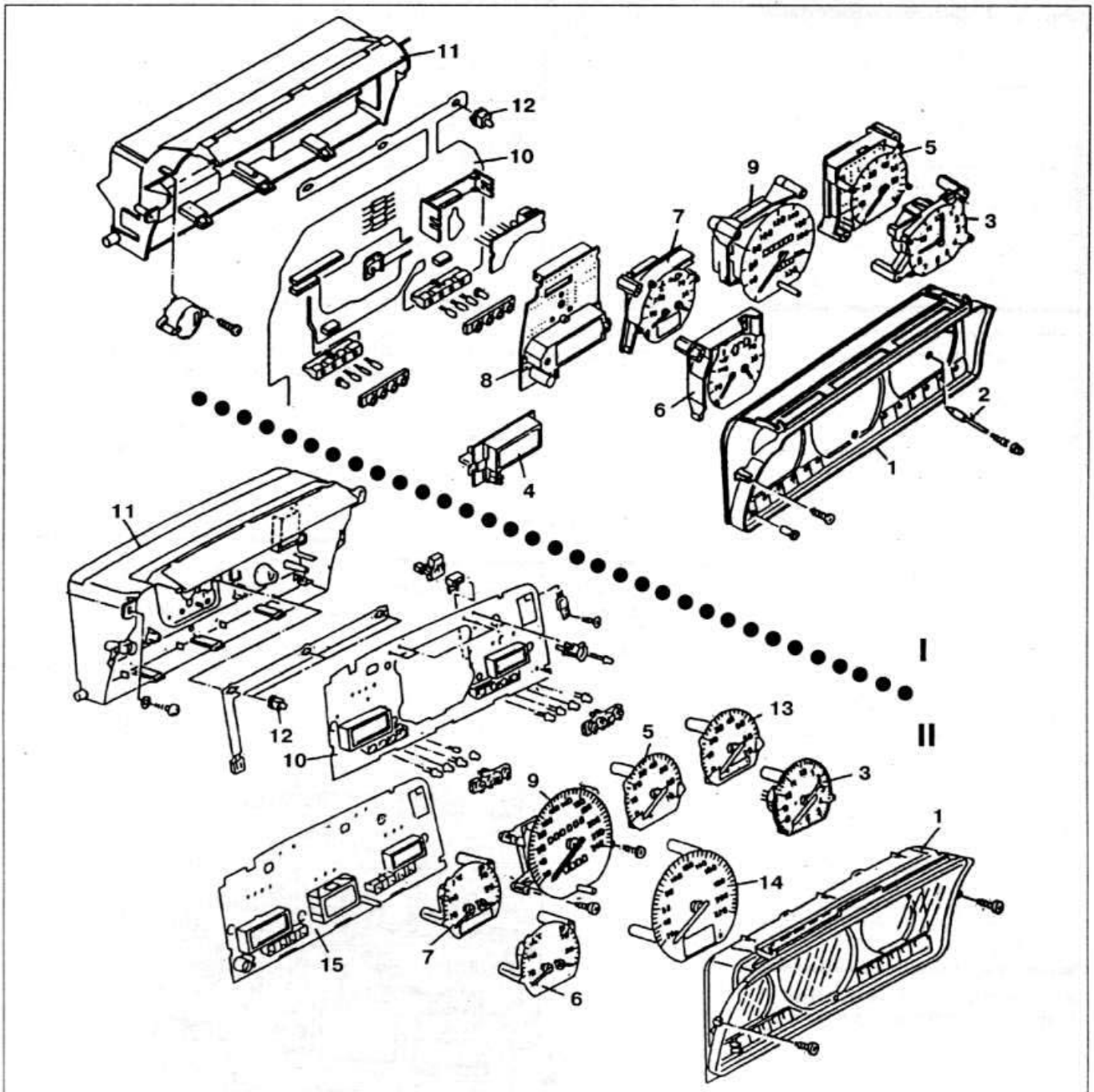


Рис. 8-18. Детали комбинации приборов:

I — автомобили до 1989 модельного года; II — автомобили с 1990 модельного года
1 — козырек; 2 — кнопка установки времени; 3 — стрелочные часы; 4 — цифровые часы (на некоторых автомобилях); 5 — тахометр; 6 — указатели уровня топлива и температуры охлаждающей жидкости; 7 — указатели уровня топлива и температуры охлаждающей жидкости на автомобилях с тахометром; 8 — монитор маршрутного компьютера; 9 — спидометр со счетчиками пройденного пути; 10 — печатная плата; 11 — корпус панели приборов; 12 — лампа подсветки; 13 — тахометр автомобилей с автоматической коробкой передач; 14 — спидометр автомобилей с маршрутным компьютером; 15 — монтажная плата компьютера

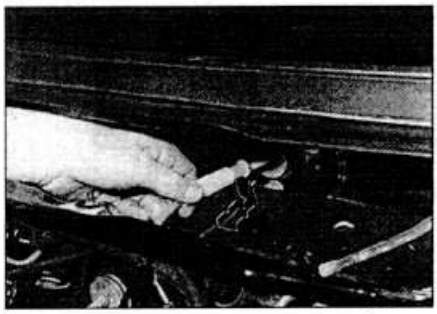


Рис. 8-19. Отсоединение гибкого вала привода спидометра при снятии комбинации приборов

ПРИМЕЧАНИЕ

Датчик расхода топлива, воспринимающий разрежение во впускном трубопроводе двигателя, и датчик скорости движения (датчик Холла) расположены за комбинацией приборов. Расположение разъемов компьютера дано на рис. 8-21.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ

При снятии и установке комбинации приборов руководствоваться подетальным видом (рис. 8-18).

Для снятия отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Снять облицовку кнопки звукового сигнала, отвернуть гайку крепления рулевого колеса и снять рулевое колесо. Снять козырек комбинации приборов, отвернув два винта крепления (рис. 8-22).

Отвернуть два винта крепления комбинации приборов. Выдвинуть вперед правую часть комбинации приборов и отсоединить от нее электроразъемы, гибкий вал привода спидометра (рис. 8-19) и, в зависимости от комплектации, трубку вакуумного датчика расхода топлива. Снять комбинацию приборов.

Для установки отсоединить гибкий вал привода спидометра от крепления на щите передка кузова, вытянуть вал внутрь салона и присоединить его к гнезду в комбинации приборов. Установить комбинацию приборов в порядке, обратном снятию. После установки убедиться в работоспособности всех приборов и контрольных ламп, после чего при пробной поездке проверить правильность положения рулевого колеса и работу спидометра.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ ИЛИ ПРИБОРОВ И СТАРТЕРА

Выключатель зажигания или выключатель приборов и стартера с противоугонным устройством имеет три следующих положения:

— положение «1»: ключ вынимается, включается противоугонное устройство. Включено питание часов, аварийной сигнализации, плафона освещения салона, лампы освещения багажного отделения, ламп стояночного и габаритного света;

— положение «2»: противоугонное устройство выключено, включается питание цепей зажигания или приборов и вспомогательного оборудования (цепь, питаемая от вывода «Х»);

— положение «3»: включается стартер и питание вспомогательного оборудования, кроме оборудования питаемого от вывода «Х».

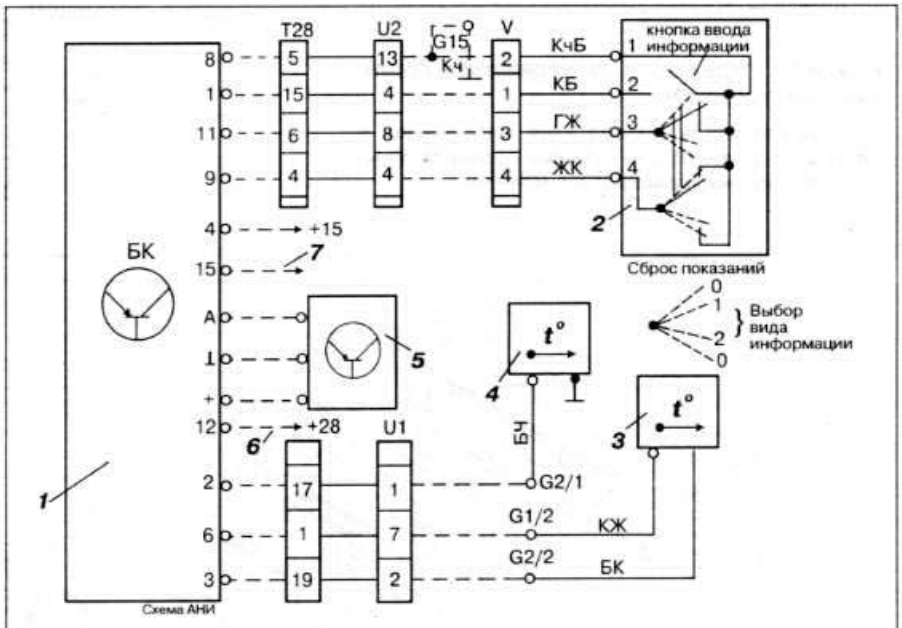


Рис. 8-20. Схема включения бортового компьютера:

1 — бортовой компьютер 2 — блок выключателей компьютера; 3 — датчик температуры наружного воздуха; 4 — датчик температуры масла; 5 — датчик расхода воздуха; 6 — к датчику скорости движения; 7 — к тахометру. Обозначение цвета проводов см. рис. 8-8.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Переключатель расположен на панели приборов слева. Поворотом переключателя до первого фиксированного положения включаются лампы габаритного света. Во втором фиксированном положении включаются фары (при повороте ключа в положение 2). В переключатель встроены контрольная лампа включения габаритного света и реостат регулировки яркости подсветки приборов.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СВЕТА ФАР, УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА И СТОЯНОЧНОГО СВЕТА

Переключатель, расположенный на рулевой колонке слева, выполняет следующие функции:

— переключение света фар;

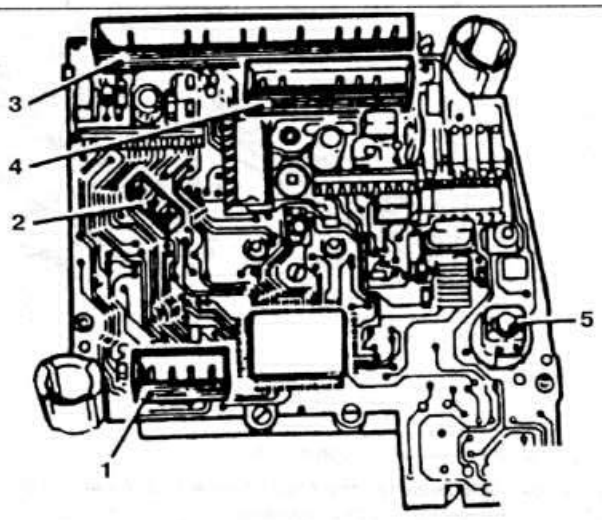


Рис. 8-21. Расположение разъемов бортового компьютера:

1—4-штырьковый разъем электронных часов; 2 — 3-штырьковый разъем датчика расхода топлива; 3 — 8-штырьковый разъем указателей уровня топлива и температуры; 4 — 5-штырьковый разъем; 5 — лампа подсветки

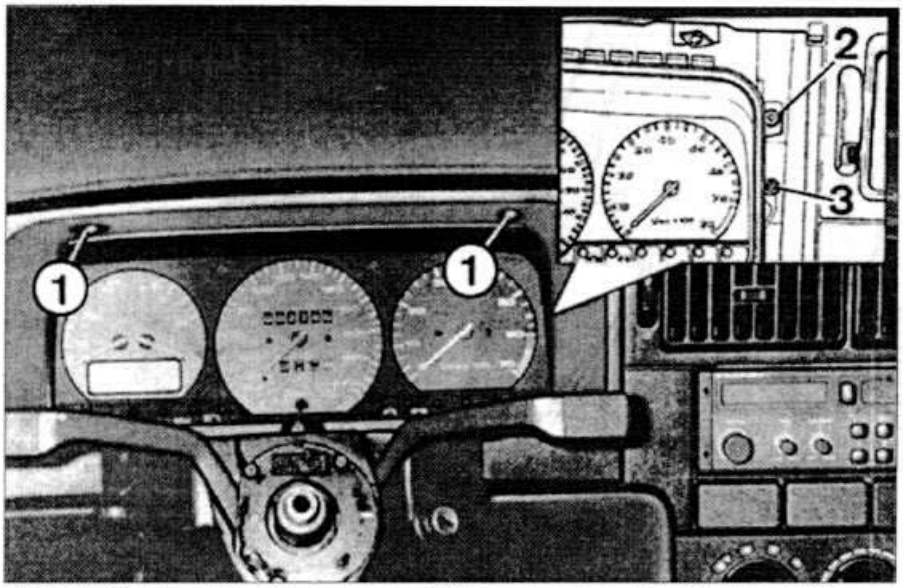


Рис. 8-22. Снятие комбинации приборов:

1 — винты крепления козырька; 2 — винты крепления комбинации приборов; 3 — винты крепления стекла

Таблица 8-8

КАТАЛОЖНЫЕ № ОСНОВНЫХ УЗЛОВ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ, ПОСТАВЛЯЕМЫХ В ЗАПЧАСТИ

Наименование	Марка стеклоочистителя	
	Bosch	SWF
Электродвигатель в сборе:		
— без помехоподавительного устройства	0 390 246 146	-
— с помехоподавительным устройством	0 390 241 103	403 326 с цапфой 403 330 без цапфы
Левый рычаг щетки	3 398 102 325	106 906, длина 485 мм
Правый рычаг щетки	3 398 102 326	106 904, длина 455 мм
Левая щетка с дефлектором	3 397 110 410	111 115
Правая щетка	3 397 001 252	111 089, длина 530 мм

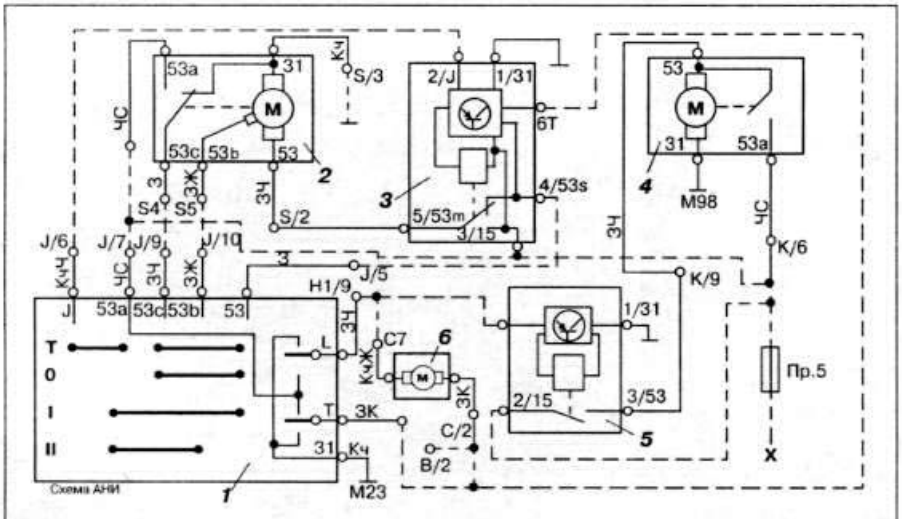


Рис. 8-23. Схема включения очистителей и омывателей ветрового и заднего стекол:

1 — переключатель очистителей и омывателей ветрового и заднего стекол; 2 — моторедуктор очистителя ветрового стекла; 3 — прерыватель очистителя ветрового стекла; 4 — моторедуктор очистителя заднего стекла; 5 — реле времени очистителя заднего стекла; 6 — электродвигатель омывателя заднего стекла; X — вывод выключателя зажигания. Обозначение цвета проводов см. рис. 8-8.

— включение указателей поворота перемещением рычага переключателя параллельно рулевому колесу;

— сигнализация дальним светом фар нажатием на рычаг параллельно рулевой колонке.

Марка и каталожный №: SWF 290 256 (каталожный № фирмы Volkswagen: 357 953 513).

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ И ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

Переключатель расположен на рулевой колонке справа и выполняет следующие функции:

— включение трех режимов работы стеклоочистителя при перемещении рычага параллельно рулевому колесу: в первое верхнее положение — включение малой скорости стеклоочистителя, во второе верхнее положение — включение большой скорости, в нижнее положение — включение прерывистого режима стеклоочистителя;

— включение нескольких циклов движения щеток и омывателя ветрового стекла нажатием на рычаг параллельно рулевой колонке к себе.

ОЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

Очиститель ветрового стекла марки Bosch или SWF с двумя параллельно работающими щетками, приводимыми двухскоростным электродвигателем с возбуждением от постоянного магнита и реверсом электромагнитного торможения. Прерывистый режим работы стеклоочистителя с паузой 6 с между циклами обеспечивается реле-прерывателем (марка и каталожный №: Hella 5WG 003 620-021 или SWF 601 234), установленным в монтажном блоке. Схема включения очистителей и омывателей стекол изображена на рис. 8-23.

Емкость бачка омывателя, л: 5.

ОЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ ЗАДНЕГО СТЕКЛА АВТОМОБИЛЕЙ С КУЗОВОМ «УНИВЕРСАЛ»

Очиститель заднего стекла марки SWF состоит из односкоростного моторедуктора, рычага и щетки. Электродвигатель с возбуждением от постоянного магнита и реверсом электромагнитного торможения. В схему стеклоочистителя включено реле времени, установленное в монтажном блоке и обеспечивающее прерывистый режим работы щетки с паузой 6 с между циклами. Очиститель заднего стекла включается нажатием на рычаг правого подрулевого переключателя от себя параллельно рулевой колонке. При более длительном нажатии на рычаг включается омыватель заднего стекла. При повторном нажатии на рычаг в этом же направлении очиститель заднего стекла выключается.

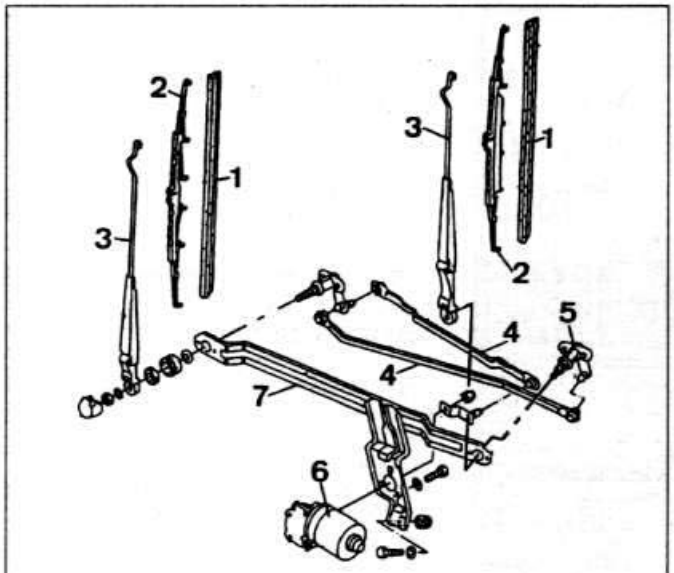


Рис. 8-24. Детали очистителя ветрового стекла:

1 — рабочая кромка щетки; 2 — щетка; 3 — рычаг щетки; 4 — тяги привода; 5 — поводок; 6 — электродвигатель; 7 — рамка крепления стеклоочистителя

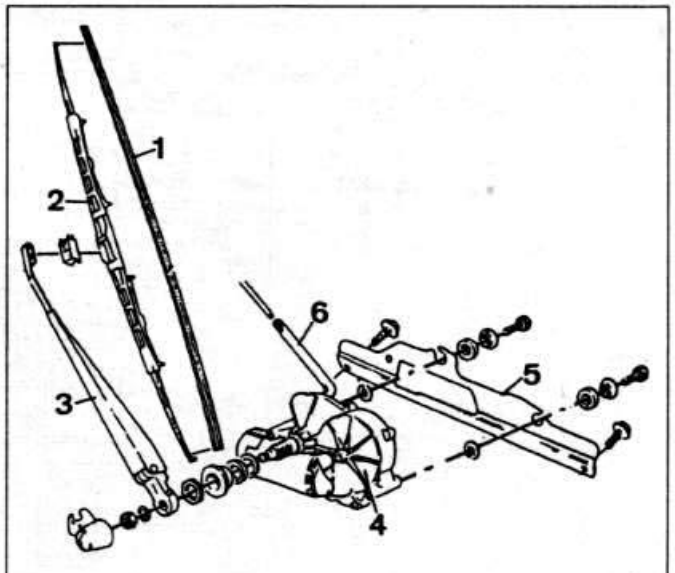


Рис. 8-26. Детали очистителя заднего стекла:

1 — рабочая кромка щетки; 2 — щетка; 3 — рычаг щетки; 4 — моторедуктор; 5 — рамка крепления; 6 — трубка омывателя стекла

Каталожные № основных узлов стеклоочистителя, поставляемых в запчасти: рычаг щетки: 107 003, длина 290 мм; щетка: 111 094, длина 400 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ

Омыватель заднего стекла питается от бачка, общего с омывателем ветрового стекла. Переключение подачи жидкости к ветровому или заднему стеклу осуществляется путем перемены полярности напряжения питания насоса и через клапанный распределитель.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

Детали очистителя приведены на рис. 8-24. Отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Снять рычаги щеток. Отвернуть болты осей рычагов щеток (рис. 8-25). Отвернуть болт крепления электродвигателя. Отсоединить штепсельный разъем. Снять механизм стеклоочистителя в сборе. Отсоединить электродвигатель от механизма. При необходимости снятия поводка нанести перед снятием метку его положения относительно валика электродвигателя.

Установка стеклоочистителя ведется в последовательности, обратной снятию. После установки убедиться, что во время работы стеклоочистителя щетки в нижнем положении находятся у уплотнителя ветрового стекла.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОЧИСТИТЕЛЯ ЗАДНЕГО СТЕКЛА

При снятии и установке очистителя руководствоваться подетальным видом (рис. 8-26).

Отсоединить трубку омывателя заднего стекла.

Отвернуть гайку крепления и снять рычаг щетки. Отвернуть гайку оси рычага щетки. В задней двери снять облицовку механизма стеклоочистителя, отвернув два винта крепления в ее верхней части и отсоединив защелки в нижней части. Отвернуть два болта крепления кронштейна моторедуктора. Отсоединить штепсельный разъем. Снять моторедуктор, снять шайбы.

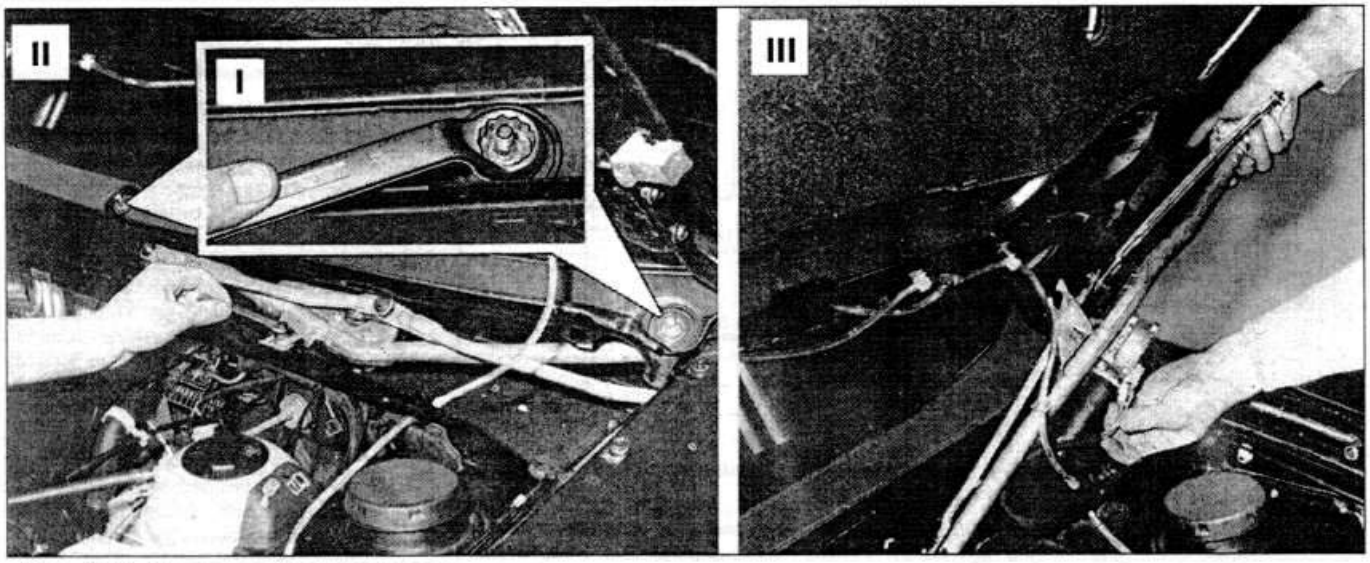


Рис. 8-25. Снятие стеклоочистителя:

I — отвертывание болтов осей рычагов; II — отвертывание болта крепления электродвигателя; III — снятие механизма и отсоединение штепсельного разъема

Установку очистителя заднего стекла производить в порядке, обратном снятию. Рычаг щетки установить таким образом, чтобы щетка находилась на расстоянии 20 мм от уплотнителя заднего стекла.

ОМЫВАТЕЛЬ ФАР

На части автомобилей установлен омыватель фар, состоящий из жиклеров, установленных на фарах, и отдельного насоса (марка и каталожный №: Hella 8TW 004 764-021). Схема включения омывателя фар изображена на рис. 8-27. Омыватель фар включается одновременно с омывателем ветрового стекла и работает в прерывистом режиме с паузой 6 с между циклами, который обеспечивается с помощью реле времени, установленного в монтажном блоке. Омыватель фар включается нажатием на рычаг переключателя к себе. При более длительном нажатии на рычаг включается омыватель ветрового стекла. При повторном нажатии на рычаг в ту же сторону электродвигатель омывателя фар выключается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Омыватель фар питается от бачка увеличенной емкости 9 л, общего для омывателя ветрового и заднего стекол.

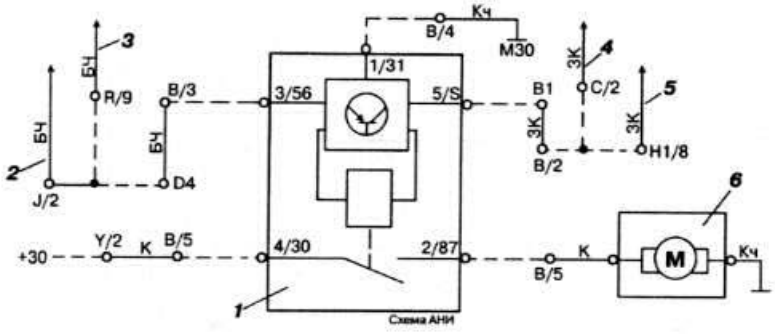


Рис. 8-27. Схема включения омывателя фар:

1 — прерыватель; 2 — к переключателю фар; 3 — к переключателю наружного освещения; 4 — к насосу стеклоомывателя; 5 — к выключателю стеклоомывателя; 6 — электродвигатель насоса омывателя фар. Обозначение цвета проводов см. рис. 8-8.

ЭЛЕМЕНТ ОБОГРЕВА ЗАДНЕГО СТЕКЛА

Элемент обогрева заднего стекла мощностью около 160 Вт включается через реле цепей оборудования (цепь X) выключателем со встроенной контрольной лампой, расположенным в средней части панели приборов.

ЧАСЫ С ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ

Часы входят в комбинацию приборов с указателями уровня топлива и температуры охлаждающей жидкости. На автомобилях модели «GT» для указания времени служит многофункциональный монитор бортового компьютера.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ

Электрические стеклоподъемники серийно устанавливались на передних дверях автомобилей модели «CL» и на четырех дверях автомобилей моделей «GL» и «GT».

АВТОМОБИЛИ СО СТЕКЛОПОДЪЕМНИКАМИ ПЕРЕДНИХ ДВЕРЕЙ

В состав стеклоподъемника каждой двери входит моторедуктор. Включение стеклоподъемника осуществляется тремя переключателями, два из которых расположены на двери водителя, а третий — на двери пассажира (рис. 8-28). Переключатели на двери водителя дублируют работу переключателя на двери пассажира.

Схема управления обеспечивает следующие режимы работы стеклоподъемников:

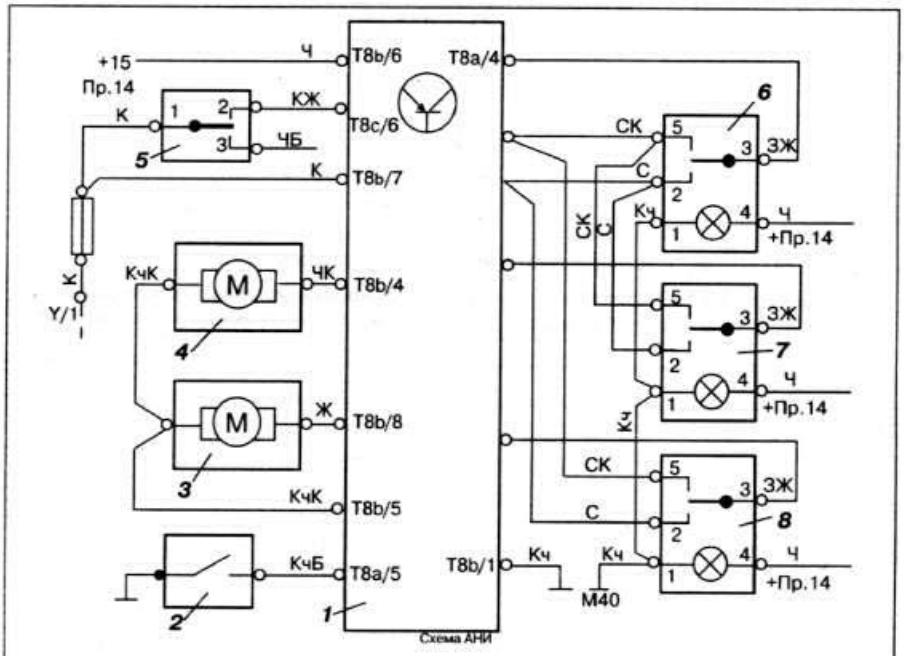


Рис. 8-28. Схема включения стеклоподъемников:

1 — блок управления; 2 — переключатель стеклоподъемника левой передней двери; 3 — моторедуктор правой передней двери; 4 — моторедуктор левой передней двери; 5 — центральный переключатель блокировки замков дверей на левой передней двери; 6, 7 — переключатели стеклоподъемников левой (6) и правой (7) двери, расположенные на левой передней двери; 8 — переключатель стеклоподъемника на правой двери. Обозначение цвета проводов см. рис. 8-8.

— опускание стекол обеих передних дверей;
— подъем стекла только двери водителя;
— автоматический подъем стекол обеих передних дверей при включении системы центральной блокировки замков дверей;
— опускание и подъем стекол дверей при выключенном зажигании и открытой двери водителя, а также в течение одного часа после выключения зажигания, если в течение этого времени дверь водителя не открывалась.

АВТОМОБИЛИ СО СТЕКЛОПОДЪЕМНИКАМИ ПЕРЕДНИХ И ЗАДНИХ ДВЕРЕЙ

Стеклоподъемники включаются семью переключателями, четыре из которых расположены на подлокотнике двери водителя, а остальные — на подлокотниках трех других дверей. Переключатели на двери водителя дублируют работу переключателей на трех остальных дверях. Схема работы стеклоподъемников та же, что и на автомобилях со стеклоподъемниками в передних дверях. Имеется также выключатель для отключения питания стеклоподъемников задних дверей.

ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОР ОТОПИТЕЛЯ САЛОНА

Четырехскоростной электровентилятор отопителя салона управляется поворотным переключателем в левой части панели управления отопителем, расположенным в средней части панели приборов.

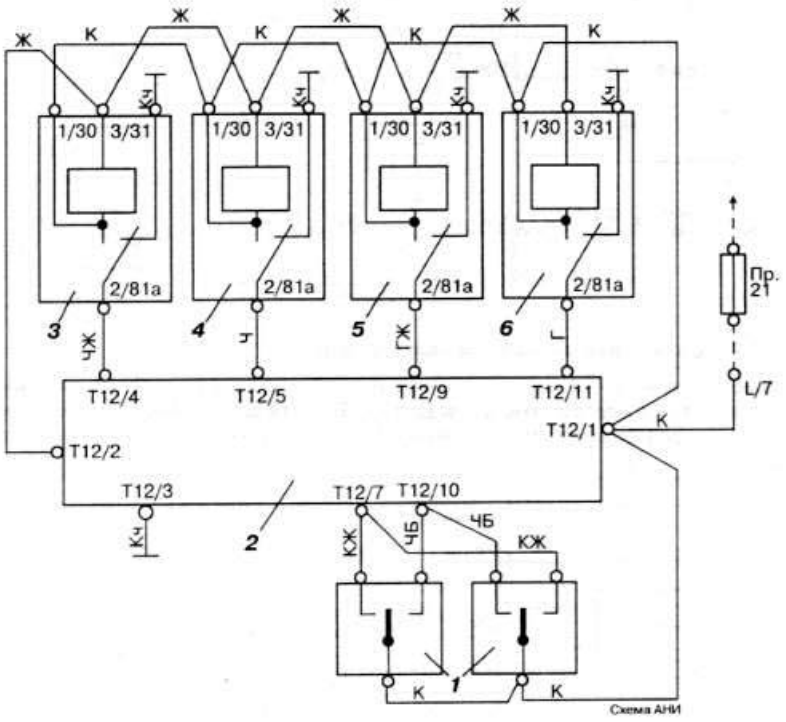


Рис. 8-29. Схема системы блокировки замков дверей:

1 — переключатели блокировки; 2 — узел блокировки (пневмонасос и реле времени); 3, 4, 5, 6 — сервоприводы. Обозначение цвета проводов см. рис. 8-8.

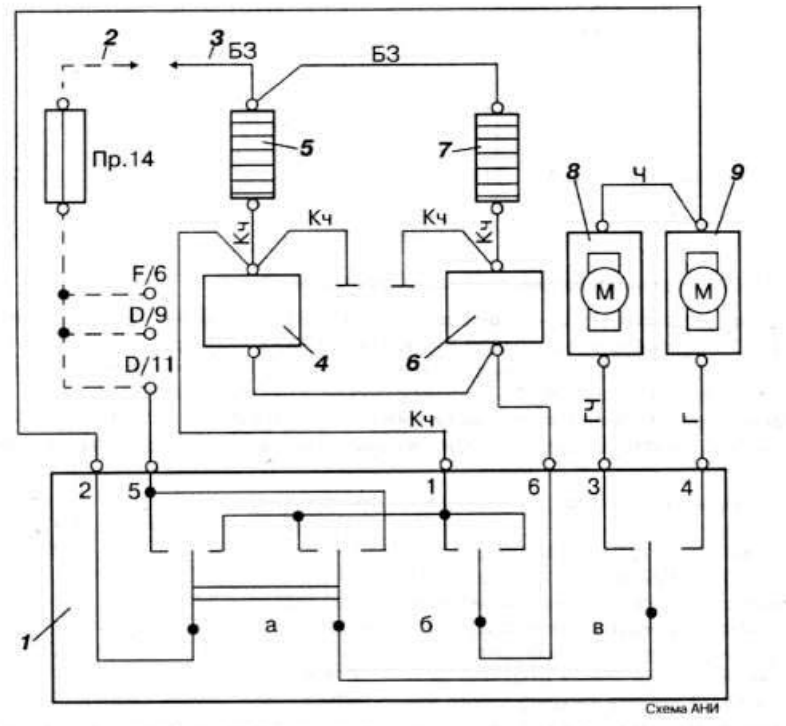


Рис. 8-30. Схема регулировки и подогрева наружных зеркал заднего вида:

1 — блок переключателей (а — включено; б — регулировка; в — переключение на правое или левое зеркало); 2 — к выводу 15 выключателя зажигания; 3 — к цепи питания обогрева заднего стекла; 4 — электромагнитная муфта привода левого зеркала; 5 — элемент подогрева левого зеркала; 6 — электромагнитная муфта привода правого зеркала; 7 — элемент подогрева правого зеркала; 8 — электродвигатель привода правого зеркала; 9 — электродвигатель привода левого зеркала. Обозначение цвета проводов см. рис. 8-8.

Переключатель обеспечивает также управление заслонкой подачи наружного воздуха.

СИСТЕМА ЦЕНТРАЛЬНОЙ БЛОКИРОВКИ ЗАМКОВ ДВЕРЕЙ

Система центральной блокировки (рис. 8-29), входящая в серийное оборудование автомобиля, включает в себя пневмоприводы, расположенные в дверях, крышке багажного отделения и крышке лючка заливной пробки топливного бака. Работа пневмопривода обеспечивается нагнетательно-вакуумным пневмонасосом со встроенным реле управления. Выключатели блокировки замков расположены только на передних дверях. Все приводы блокировки, за исключением привода лючка пробки топливного бака, имеют электромагнитные предохранительные устройства, запирающие замки дверей через 12 с после включения блокировки.

На автомобилях с кузовом «седан» насос системы блокировки расположен в багажном отделении, а на автомобилях с кузовом «универсал» — под панелью приборов в шумоизолирующем корпусе. Длительность цикла работы насоса 3-7 с. Насос автоматически выключается через 30 с работы при появлении утечки воздуха в системе.

НАРУЖНЫЕ ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

На обеих передних дверях некоторых автомобилей установлены наружные зеркала заднего вида с электроприводом, которые управляются переключателем на двери водителя, имеющим два положения: L — для регулировки зеркала левой двери и R — для регулировки зеркала правой двери. Зеркала имеют элементы обогрева, включаемые выключателем элемента обогрева заднего стекла. Электрическая схема регулировки зеркал представлена на рис. 8-30.

БОРТОВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ

Источники и потребители электрической энергии, установленные на автомобиле, соединяются между собой бортовой электрической сетью. Основными элементами электрической цепи являются соединительные провода, средства защиты цепей от перегрузок и коротких замыканий, средства коммуникации (выключатели и переключатели) и различные соединительные и распределительные устройства. Конструкция и функции части элементов электрической сети автомобилей рассмотрены при описании конкретных изделий и систем. Для защиты электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий используются плавкие предохранители штырькового типа.

Большинство из них установлены в монтажном блоке.

Цепь заряда аккумуляторной батареи, цепи зажигания и пуска двигателя, обмоток ряда реле не защищены предохранителями.



Рис. 8-31. Открывание крышки монтажного блока и расположение предохранителей и реле

Прежде чем заменить перегоревший предохранитель, необходимо выяснить причину происшедшего и устранить ее. Локализовать неисправность при поиске следует с учетом цепей, которые защищает данный предохранитель.

МОНТАЖНЫЙ БЛОК

Монтажный блок расположен за съемной вещевой полкой под панелью приборов слева (рис. 8-31). Он служит для размещения плавких предохранителей и основных реле и для присоединения пучков проводов. На корпусе каждого реле нанесен опознавательный номер, который не соответствует номеру, нанесенному на панели монтажного блока, который указан в прямоугольной рамке на схемах. Для определения назначения реле руководствоваться схемами.

Предохранители штырькового типа, они имеют различные цвета в зависимости от силы тока.

Соответствие между цветом и силой тока предохранителя, А: бежевый — 5; красный — 10; голубой — 15; желтый — 20; зеленый — 30.

Расположение реле и плавких предохранителей в монтажном блоке представлено на рис. 8-32.

На монтажном блоке в произвольном порядке могут устанавливаться следующие реле и предохранители: реле (220) включения вентилятора системы охлаждения после остановки двигателя; реле (13) электромагнитной муфты привода заслонки воздухопритока; реле (46) времени предпускового подогрева; реле (67) включения топливного насоса; реле (79) ЭБУ АБС тормозов; реле (78) включения насоса АБС тормозов; реле (59) включения элементов обогрева передних сидений; предохранитель цепи автоматической КП; предохранитель цепи кондиционера (на 30 А); предохранитель электродвигателей стеклоподъемников (на 20 А); предохранитель реле ЭБУ АБС тормозов (на 30 А) и предохранитель реле включения насоса АБС (на 30 А). (В скобках указан номер на корпусе реле).

На дизельных автомобилях применен предохранитель на 50 А, защищающий цепь пусковых свечей. Он установлен в моторном отсеке на щите передка кузова над усилителем тормозов.

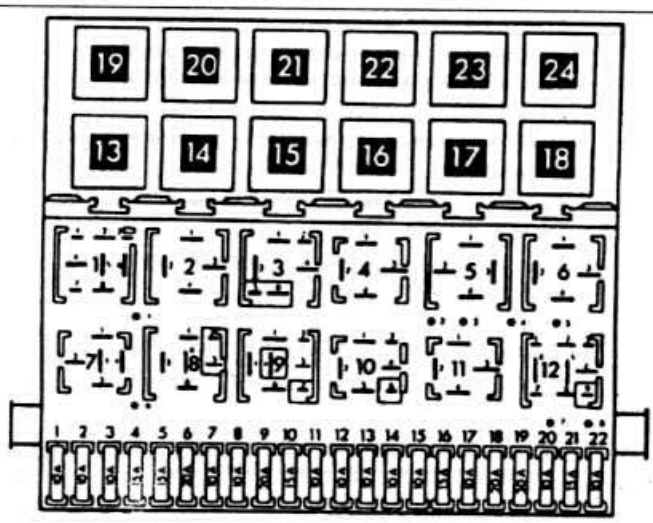


Рис. 8-32. Расположение реле и предохранителей в монтажном блоке автомобилей с двигателем «РВ» (расположение предохранителей см. табл. 8-10)

Таблица 8-9

РАСПОЛОЖЕНИЕ РЕЛЕ	
Обозначение позиции реле на панели	**Назначение**
1 (13)*	Реле включения компрессора кондиционера
2 (72)	Реле-прерыватель очистителя заднего стекла
3 (32)	Реле питания контроллера КСУД «Digifant»
3 (54)	Реле прекращения подачи топлива на принудительном холостом ходу
3 (55)	Реле увеличения подачи топлива на принудительном холостом ходу
4 (18)	Реле разгрузки вывода «Х» выключателя зажигания
5 (43)	Реле включения контрольной лампы недостаточного уровня охлаждающей жидкости
6 (21)	Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации
6 (22)	Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации прицепа
7 (33)	Реле включения электродвигателя омывателя фар
8 (19)	Реле-прерыватель очистителя и омывателя ветрового стекла
9 (4)	Реле сигнализации незастегнутых ремней безопасности
10 (15)	Реле включения противотуманных фар
11 (53)	Реле включения двухтонального звукового сигнала**
12 (61) или	Реле включения обогрева впускного трубопровода двигателя
12 (46) или	Реле времени предпускового подогрева
12 (67, 80)	Реле включения топливного насоса

*В скобках указан номер на корпусе реле.

**При однотональном звуковом сигнале вместо реле устанавливается перемычка со штырьками.

Таблица 8-10

ЦЕПИ, ЗАЩИЩАЕМЫЕ ПЛАВКИМИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ		
№ предохранителя	Сила тока, А	Защищаемые цепи
1 (56b)*	10	Левая фара (ближний свет). Электродвигатель корректора левой фары
2 (56b)	10	Правая фара (ближний свет). Электродвигатель корректора правой фары
3 (58)	10	Лампы подсветки приборов. Лампы освещения номерного знака
4 (X)	15	Электродвигатель очистителя заднего стекла. Электродвигатель привода люка в крышке. ЭБУ системы регулирования положения кузова по высоте
5 (X)	15	Электродвигатель очистителя ветрового стекла. Электродвигатель омывателя ветрового и заднего стекол
6 (X)	20	Электродвигатель вентилятора отопителя. Кондиционер
7 (58L)	10	Правый задний фонарь (габаритный свет). Правая фара (габаритный свет)
8 (58L)	10	Левый задний фонарь (габаритный свет). Левая фара (габаритный свет)
9 (X)	20	Элемент обогрева заднего стекла. Элементы обогрева наружных зеркал заднего вида
10	15	Противотуманные фары. Задний противотуманный фонарь
11 (56a)	10	Левая фара (дальний свет). Контрольная лампа включения дальнего света фар
12 (56a)	10	Правая фара (дальний свет)
13 (15)	15	Звуковой сигнал. Электровентилятор системы охлаждения (в режиме работы после остановки двигателя)
14 (15)	15	Задние фонари (лампы света заднего хода). Электродвигатель привода зеркал заднего вида. Элементы обогрева сидений. Элементы обогрева жиклеров омывателя ветрового стекла. Система автоматической регулировки температуры в салоне

Продолжение таблицы 8-10

ЦЕПИ, ЗАЩИЩАЕМЫЕ ПЛАВКИМИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ		
№ предохранителя	Сила тока, А	Защищаемые цепи
15 (15)	10	Карбюратор или система впрыска топлива или КСУД
16 (15)	15	Контрольные лампы. Бортовой компьютер. Лампа освещения вещевого ящика. Лампа освещения отделения для кассет
17 (15)	10	Указатели поворота (в режиме аварийной сигнализации)
18	20	Электродвигатель топливного насоса. Элемент обогрева датчика содержания кислорода в отработавших газах
19 (30)	30	Электровентилятор системы охлаждения. Реле включения электродвигателя компрессора кондиционера
20 (30)	10	Задние фонари (стоп-сигнал). Выключатели программного регулятора скорости движения на педалях тормоза и сцепления
21 (30)	15	Плафоны освещения салона. Лампа освещения багажного отделения. Часы. Прикуриватель. Система центральной блокировки замков дверей. Бортовой компьютер
22 (30)	10	Радиоприемник

*В скобках указан номер на корпусе предохранителя.

Таблица 8-11

ЛАМПЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ	
Место установки	Мощность, Вт
Ближний/дальний свет фар (лампа H4)	60/55
Передний габаритный свет	4
Задний габаритный свет/стоп-сигнал	5/21
Указатели поворота	21
Освещение номерного знака	5
Свет заднего хода	21

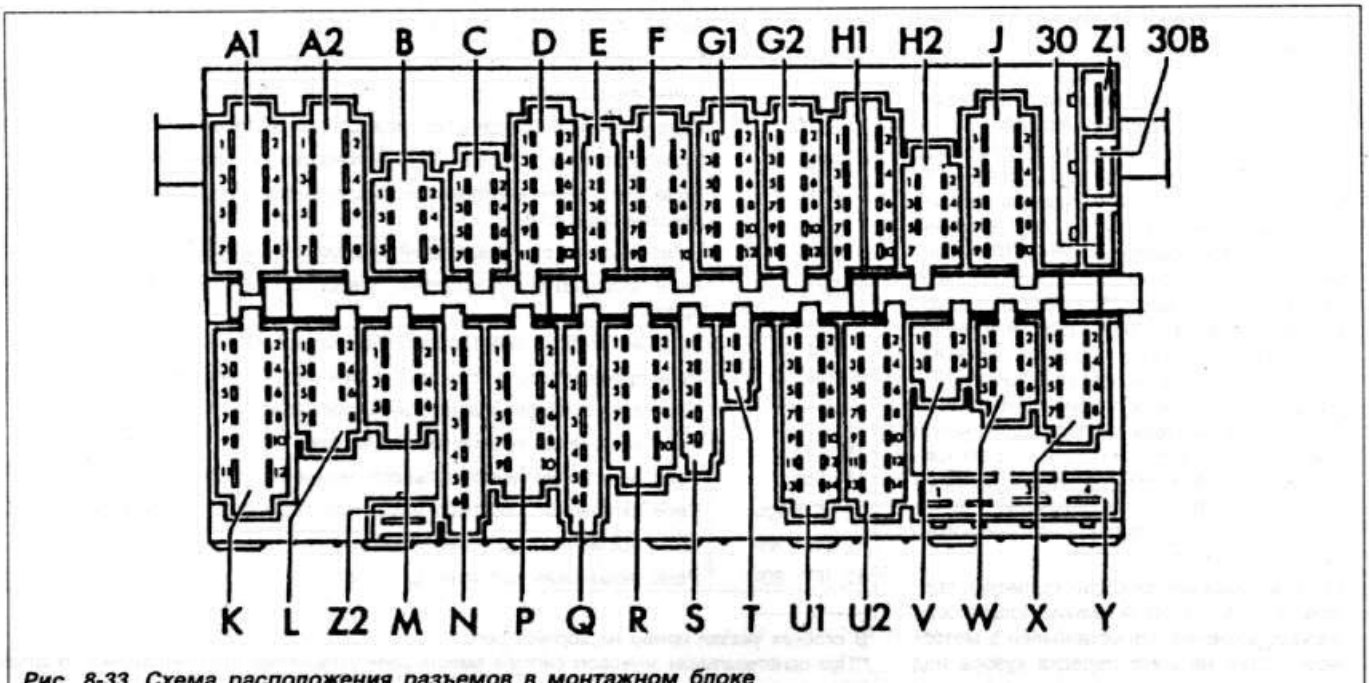


Рис. 8-33. Схема расположения разъемов в монтажном блоке

Таблица 8-12

РАСПОЛОЖЕНИЕ РЕЛЕ В МОНТАЖНОМ БЛОКЕ

Обозначение на схеме	Число штырьков	Цвет	Назначение
A1	8	Желтый	Разъем проводов фар
A2	8	Желтый	Разъем проводов фар
B	6	Зеленый	Разъем проводов омывателя фар
C	8	Желтый	Разъем проводов фар
D	12	Зеленый	Разъем проводов оборудования в комплектации «М»
E	5	Зеленый	Разъем проводов комбинации приборов
F	12	Белый	Разъем пучка проводов в правой части моторного отсека
G1	12	Белый	Разъем пучка проводов в правой части моторного отсека
G2	12	Белый	Разъем пучка проводов в правой части моторного отсека
H1	10	Красный	Разъем проводов подрулевых переключателей
H2	8	Красный	Разъем проводов подрулевых переключателей
J	10	Красный	Разъем проводов подрулевых переключателей
K	12	Черный	Разъем пучка проводов в задней части автомобиля
L	7	Черный	Разъем пучка проводов в задней части автомобиля
M	6	Черный	Разъем пучка проводов в задней части автомобиля
N	6	Зеленый	Разъем проводов кондиционера
P	9	Голубой	Разъем проводов выключателя обогрева заднего стекла и противотуманных фар
Q	6	Голубой	Разъем проводов комбинации приборов
R	10	Голубой	Разъем проводов переключателя наружного освещения
S	5	Белый	Разъем пучка проводов в правой части моторного отсека
T	2	Зеленый	-

Продолжение таблицы 8-12

РАСПОЛОЖЕНИЕ РЕЛЕ В МОНТАЖНОМ БЛОКЕ

Обозначение на схеме	Число штырьков	Цвет	Назначение
U1	14	Голубой	Разъем проводов комбинации приборов
U2	14	Голубой	Разъем проводов комбинации приборов
V	4	Зеленый	Разъем проводов бортового компьютера
W	6	Зеленый	-
X	8	Зеленый	Разъем проводов контрольных ламп буксировки прицепа, АБС тормозов
Y	1	-	Вывод «30»
Z1	1	-	-
Z2	1	-	Вывод «31»
30	1	-	Вывод «30»
30B	1	-	-
31	1	-	Вывод «31»

Таблица 8-13

РАСПОЛОЖЕНИЕ РАЗЪЕМОВ ЦЕПЕЙ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Обозначение на схеме	Размещение
14	На коробке переключения передач
16	На крышке головки цилиндров
18	На блоке цилиндров двигателя
23	На рулевой колонке
30	Рядом с монтажным блоком
50	В багажном отделении слева
51	В багажном отделении справа
94	В проводке КСУД «Digifant»
98	В проводке крышки багажного отделения или задней двери справа
118	В проводке прикуривателя
119	В проводке фар
120	В проводке фар
128	В проводке плафона

Таблица 8-14

ЛЕГЕНДА СХЕМ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Обозначение	Наименование
A	Аккумуляторная батарея
B	Стартер
B50	К клемме «B50» стартера
C	Генератор
C1	Регулятор напряжения
C17	Конденсатор
D	Выключатель зажигания или выключатель приборов и стартера
E1	Переключатель наружного освещения
E4	Переключатель света фар, указателей поворота и аварийной сигнализации
E9	Переключатель воздухопритока и вентилятора отопителя
E15	Переключатель обогрева заднего стекла
E20	Выключатель освещения приборов
E22	Переключатель стеклоочистителей
E23	Выключатель противотуманных фар и заднего противотуманного фонаря
E30	Соединитель с выводом «87a» выключателя зажигания в пучке проводов двигателя
E86	Кнопка вызова информации на мониторе бортового компьютера
E109	Переключатель информации бортового компьютера
F	Выключатель стоп-сигнала
F1	Датчик давления масла
F2	Выключатель плафона в стойке левой передней двери

Продолжение таблицы 8-14

Обозначение	Наименование
F3	Выключатель плафона в стойке правой передней двери
F4	Выключатель света заднего хода
F5	Выключатель освещения багажного отделения
F9	Выключатель контрольной лампы стояночной тормозной системы
F10	Выключатель плафона в стойке левой задней двери
F11	Выключатель плафона в стойке правой задней двери
F18	Датчик включения электродвигателя вентилятора системы охлаждения двигателя
F22	Датчик давления масла
F34	Датчик контрольной лампы уровня тормозной жидкости
F35	Термодатчик включения подогрева впускного трубопровода двигателя
F60	Выключатель холостого хода
F66	Датчик сигнализатора недостаточного уровня охлаждающей жидкости
F25	Датчик положения дроссельной заслонки[1)]
F26	Термодатчик автоматического пускового устройства карбюратора
F81	Выключатель полной нагрузки
F87	Термодатчик холостого хода вентилятора
F93	Датчик скачка давления
F98	Термодатчик включения насоса системы охлаждения турбокомпрессора
F109	Датчик высокого давления АБС тормозов
F115	Датчик аварийного давления 1 АБС тормозов
F116	Датчик аварийного давления 2 АБС тормозов
F117	Датчик уровня тормозной жидкости АБС тормозов
F130	Датчик давления, выключающий топливный насос после остановки двигателя
F138	Спиральный соединитель рулевой колонки с рулевым колесом[2)]
G	Датчик уровня топлива и топливный насос
G1	Указатель уровня топлива
G2	Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости
G3	Указатель температуры охлаждающей жидкости
G4	Датчик момента искрообразования в 4-м цилиндре[3)]
G5	Тахометр
G6	Топливный насос
G8	Датчик температуры масла
G17	Датчик температуры наружного воздуха
G19	Потенциометр измерителя расхода воздуха
G23	Топливный насос
G27	Датчик температуры охлаждающей жидкости системы предпускового подогрева[4)]
G28	Датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя
G32	Датчик сигнализатора недостаточного уровня охлаждающей жидкости
G39	Датчик содержания кислорода в отработавших газах
G40	Датчик Холла датчика-распределителя зажигания
G42	Датчик температуры всасываемого воздуха
G44	Датчик скорости вращения правого заднего колеса АБС тормозов
G45	Датчик скорости вращения правого переднего колеса АБС тормозов
G46	Датчик скорости вращения левого заднего колеса АБС тормозов
G47	Датчик скорости вращения левого переднего колеса АБС тормозов
G61	Датчик детонации
G62	Датчик температуры охлаждающей жидкости
G66	Датчик детонации № 2
G69	Датчик положения дроссельной заслонки[5)]
G70	Измеритель массового расхода воздуха
G74	Потенциометр регулирования содержания CO в отработавших газах
G206	Реле времени выключения топливного насоса после остановки двигателя
H	Выключатель звукового сигнала
H1	Звуковые сигналы
J17	Реле включения топливного насоса
J52	Реле включения пусковых свечей[4)]
J81	Реле включения подогрева впускного трубопровода
J88	ЭБУ моментом зажигания[6)]
J102	Реле АБС тормозов
J104	ЭБУ АБС тормозов[7)]
J119	Бортовой компьютер
J120	Реле сигнализатора недостаточного уровня охлаждающей жидкости
J138	Реле холостого хода вентилятора
J155	Насос системы охлаждения турбокомпрессора
J159	ЭБУ холостым ходом и принудительным холостым ходом двигателя[6)]
J169	Контроллер КСУД «Digifant»
J176	Реле питания контроллера КСУД «Digifant»
J179	Тепловое реле времени предпускового подогрева[4)]
J185	Реле включения насоса АБС тормозов
J202	ЭБУ системы впрыска топлива «Mono-Jetronic»
J208	Реле включения подогрева датчика содержания кислорода в отработавших газах[8)]
J220	Контроллер КСУД «KE-Motronic»
J234	ЭБУ системой подушек безопасности
J278	Реле включения подогрева датчика содержания кислорода в отработавших газах[9)]
J338	Регулятор холостого хода, составляющий одно целое с выключателем холостого хода и датчиком положения дроссельной заслонки, подсистемы управления впрыском топлива КСУД
J361	Контроллер КСУД «Simos»
J362	ЭБУ приемоответчика иммобилайзера
J363	Реле питания контроллера КСУД «Simos»
K	Комбинация приборов

Продолжение таблицы 14

Обозначение	Наименование
K47	Контрольная лампа АБС тормозов
K75	Контрольная лампа работоспособности подушек безопасности
L1	Лампа ближнего и дальнего света левой фары
L2	Лампа ближнего и дальнего света правой фары
L16	Лампа освещения панели управления отопителем
L22	Лампа левой противотуманной фары
L23	Лампа правой противотуманной фары
L48	Лампа освещения пепельницы в задней части салона
L66	Лампа освещения отделения для кассет
M2	Лампа габаритного света в правом заднем фонаре (на крыле)
M4	Лампа габаритного света в левом заднем фонаре (на крыле)
M5	Лампа левого переднего указателя поворота
M7	Лампа правого переднего указателя поворота
M9	Лампа стоп-сигнала в левом заднем фонаре
M10	Лампа стоп-сигнала в правом заднем фонаре
M16	Лампа света заднего хода в левом заднем фонаре (на крышке багажника)
M17	Лампа света заднего хода в правом заднем фонаре (на крышке багажника)
N	Катушка зажигания
N1	Нагревательный элемент автоматического пускового устройства карбюратора
N3	Клапан прекращения подачи теплого воздуха/запорный электромагнитный клапан холостого хода
N9	Электрогидравлический регулятор управляющего давления
N10	Датчик температуры охлаждающей жидкости
N17	Пусковая форсунка
N23	Добавочный резистор вентилятора отопителя
N30, N31, N32, N33	Электромагнитные топливные форсунки
N34	Дополнительные резисторы форсунок
N41	Коммутатор системы зажигания TSZ-H
N43	Электромагнитный клапан останова дизеля
N51	Нагревательный элемент впускного трубопровода
N55	Гидроблок АБС тормозов
N65	Электромагнитный клапан принудительного холостого хода[6)]
N69	Тепловое реле времени
N70	Блок зажигания[10)]
N71	Регулятор холостого хода или электромагнитный клапан стабилизации холостого хода
N73	Регулятор давления топлива
N79	Нагревательный элемент системы вентиляции картера
N80	Электромагнитный клапан продувки адсорбера
N95	Пиротехнический патрон подушки безопасности водителя
N99	Входной клапан контура правого переднего колеса АБС тормозов
N100	Выходной клапан контура правого переднего колеса АБС тормозов
N101	Входной клапан контура левого переднего колеса АБС тормозов
N102	Выходной клапан контура левого переднего колеса АБС тормозов
N103	Входной клапан контура задних колес АБС тормозов
N104	Выходной клапан контура задних колес АБС тормозов
N105	Главный клапан АБС тормозов
N108	Клапан начала подачи топлива
N114	Клапан управления запаздыванием зажигания
N115	Электромагнитный запорный клапан адсорбера
N131	Пиротехнический патрон подушки безопасности пассажира
N152	Катушка зажигания в составе блока зажигания
N157	Коммутатор в составе блока зажигания
O	Датчик-распределитель зажигания
P	Наконечники свечей зажигания
Q	Свечи зажигания
Q6	Пусковые свечи дизеля
R	Разъем автомагнитолы
S	Плавкие предохранители
T1h	Одновыводной разъем сзади монтажного блока
T2a	Двухвыводной разъем под монтажным блоком
T2b	Двухвыводной разъем сзади облицовки подрулевых переключателей
T2c	Двухвыводной разъем под задним сиденьем
T2n	Двухвыводной разъем климатической установки сзади монтажного блока
T2x	Двухвыводной разъем самодиагностики черного цвета под чехлом рычага переключения передач
T2y	Двухвыводной разъем самодиагностики белого цвета под чехлом рычага переключения передач
T3a	Трехвыводной разъем блока зажигания
T3b	Трехвыводной разъем на двигателе
T3d	Трехвыводной разъем блока зажигания
T3g	Трехвыводной разъем на двигателе
T4	Четырехвыводной разъем рядом с датчиком содержания кислорода в отработавших газах
T5	Пятивыводной разъем сзади комбинации приборов
T8a	Восьмивыводной разъем на двигателе
T28	Разъем комбинации приборов
T28a	28-выводной разъем на двигателе
TV2	Ответвитель для вывода «30» выключателя зажигания
TV13	Ответвитель для вывода системы скорости движения под монтажным блоком
TV14	Ответвитель для подключения колодки диагностики под монтажным блоком
U1	Прикуриватель
V	Электродвигатель стеклоочистителя
V5	Электродвигатель насоса омывателя стекла

Продолжение таблицы 8-14

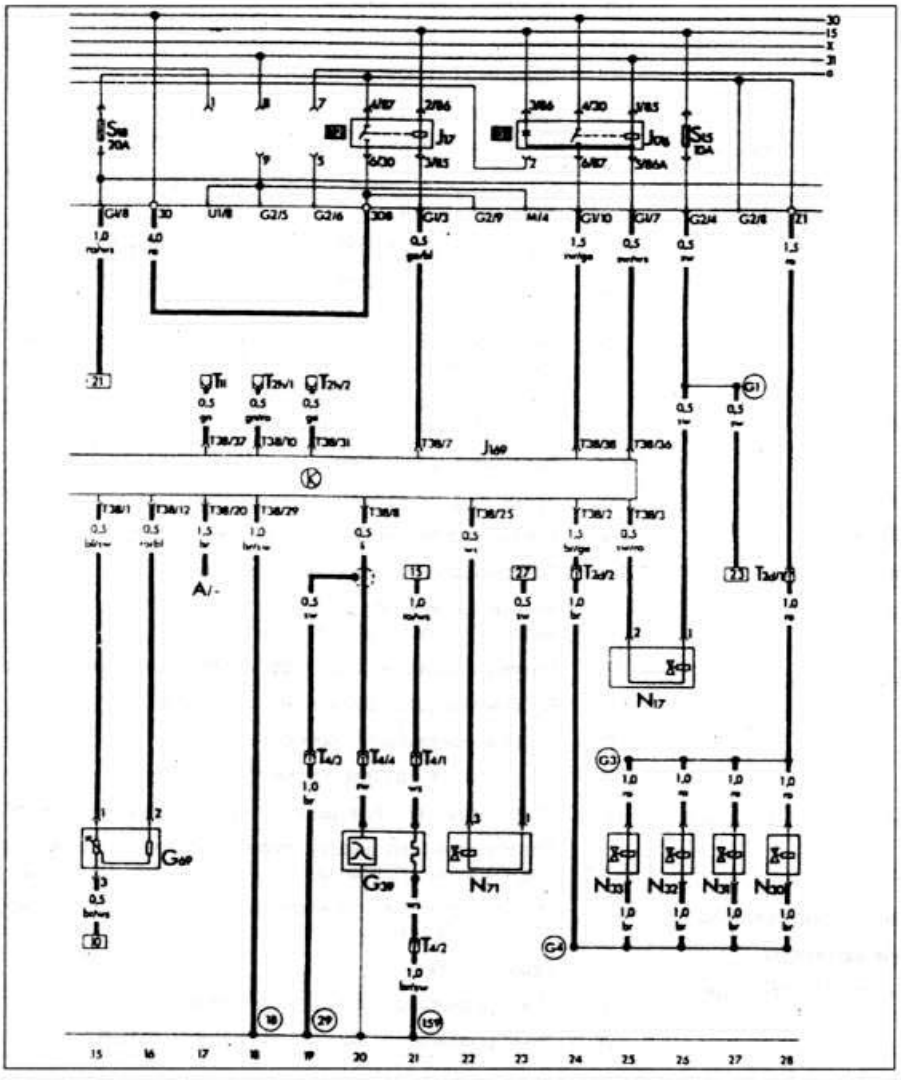
Обозначение	Наименование
V51	Электродвигатель насоса системы охлаждения турбокомпрессора
V60	Электродвигатель регулятора холостого хода
V64	Электродвигатель гидронасоса АБС тормозов
W	Передний плафон освещения салона
W3	Лампа освещения багажного отделения
W6	Лампа освещения вещевого ящика с выключателем
W11	Лампа левого плафона задней части салона
W12	Лампа правого плафона задней части салона
W15	Лампа плафона передней части салона
X	Лампа освещения номерного знака
Z1	Элемент обогрева заднего стекла

Обозначение	Наименование
Z20	Элемент обогрева левого жиклера омывателя ветрового стекла
Z21	Элемент обогрева правого жиклера омывателя ветрового стекла
o	Точка сращивания нескольких проводов

[1] Датчик позиционного типа.
[2] На автомобилях с подушкой безопасности.
[3] Входит в состав подсистемы УОЗ КСУД «KE-Motronic» двигателя «9А».
[4] На дизельных автомобилях.
[5] Датчик потенциометрического типа.
[6] На автомобилях с двигателем «KR».
[7] Установлен под задним сиденьем.
[8] На автомобилях без нейтрализатора отработавших газов.
[9] На автомобилях с нейтрализатором отработавших газов.
[10] Катушка зажигания с оконечным каскадом усиления мощности.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА СХЕМАХ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Зона в верхней части схемы может быть закрашена серым цветом и обозначает внутреннюю схему монтажного блока с реле и предохранителями. Линии внутри зоны, обозначенные 30, 15, X и т. д. обозначают выводы выключателя зажигания или выключателя приборов и стартера. Цифры на черном фоне рядом с реле (12, 3) указывают место установки реле в монтажном блоке.



Обозначения S_{15}, S_{18} указывают на порядковый номер предохранителя в монтажном блоке.

По обозначениям J_{17}, N_{17}, G_{69} определяют наименование элемента, приведенное в перечне элементов схемы. Цифры рядом с элементом 4/87, 2/86 и др. обозначают номера выводов разъема монтажного блока (4 и 2) и элемента (87 и 86).

Разъемы монтажного блока обозначаются буквами и цифрами, например G2/6 — вывод 6 разъема G2. На других элементах разъемы могут обозначаться так же (например, $T_{38/37}$) или только цифрами.

В разрывах проводов цифрами указаны сечения проводов в мм^2, а буквами — их расцветка, расшифрованная ниже.

Цифровые обозначения на концах проводов (21, 15) обозначают трассу, по которой проложен провод.

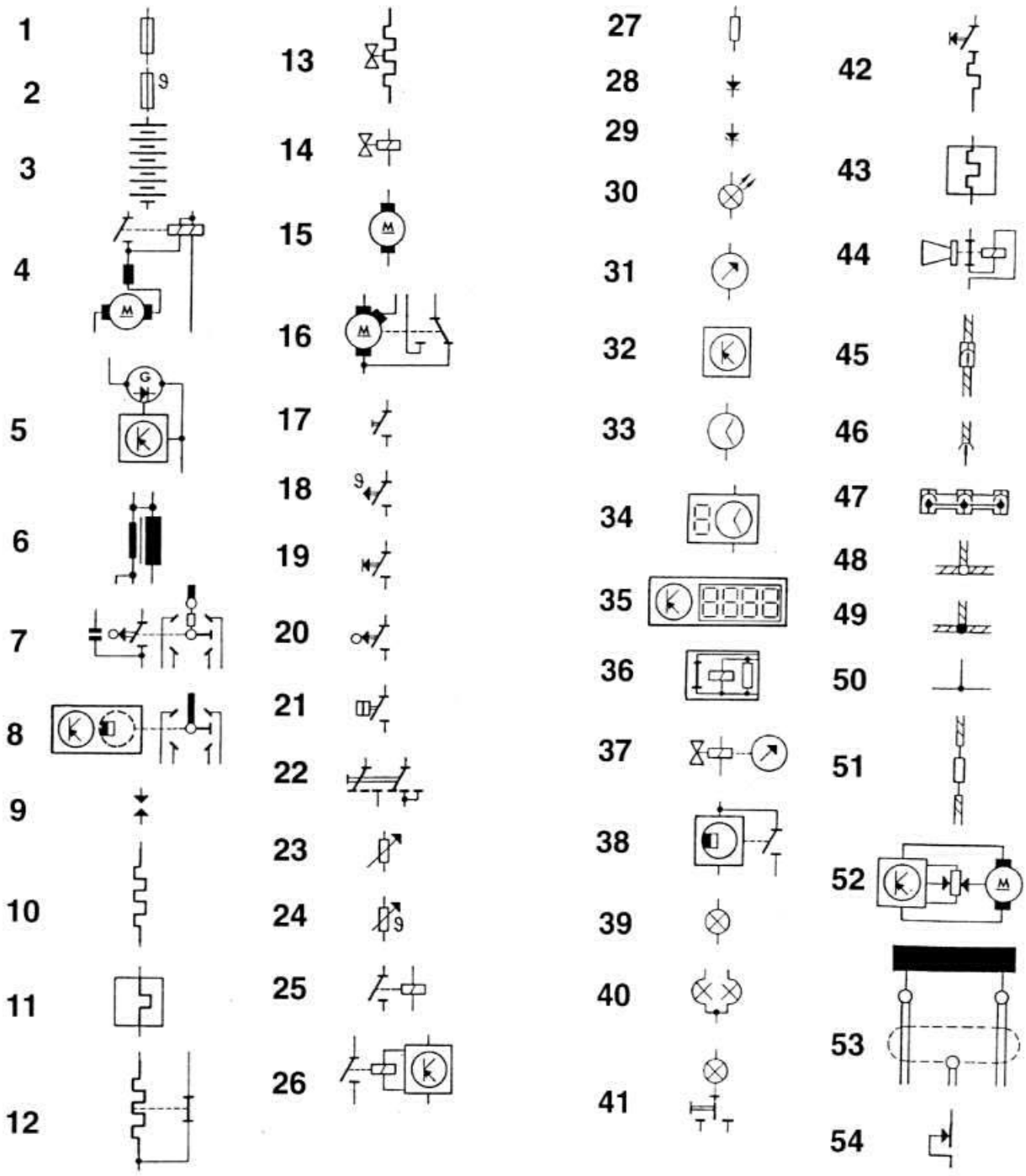
Обозначение разъемов на проводах расшифровываются следующим образом: $T_{4/3}$ — 3-й вывод 4-контактного разъема Т.

Точки соединения с «массой» обозначаются цифрами в кружках: (18), (29).

ОБОЗНАЧЕНИЕ ЦВЕТА ПРОВОДОВ

Буквы	Цвет
bl	голубой
br	коричневый
ge	желтый
gn	зеленый
gr	серый
li	лиловый
ro	красный
sw	черный
ws	белый

Первые две буквы обозначают цвет самого провода, вторые две буквы — цвет полоски на проводе. Цифры в разрыве трассы провода указывают на его сечение в мм^2.



Символы, применяемые на электросхемах:

1 — плавкий предохранитель; 2 — термобиметаллический предохранитель; 3 — аккумуляторная батарея; 4 — стартер; 5 — генератор; 6 — катушка зажигания; 7 — распределитель зажигания с контактным прерывателем; 8 — распределитель зажигания с бесконтактным датчиком; 9 — свеча зажигания искровая; 10 — свеча накаливания; 11 — автоматическое пусковое устройство карбюратора; 12 — тепловое реле времени; 13 — регулятор давления, клапан дополнительной подачи воздуха; 14 — электромагнитный клапан; 15 — электродвигатель; 16 — двухскоростной электродвигатель стеклоочистителя; 17 — ручной выключатель; 18 — термовыключатель; 19 — кнопочный ручной выключатель; 20 — выключатель с механическим управлением; 21 — мениметрический выключатель; 22 — многополюсный ручной выключатель; 23 — переменный резистор; 24 — термистор; 25 — реле; 26 — реле с электронным управлением; 27 — резистор; 28 — диод; 29 — стабилитрон; 30 — светодиод; 31 — стрелочный указатель; 32 — электронный блок управления; 33 — стрелочные часы; 34 — цифровые часы; 35 — многофункциональный дисплей; 36 — зуммер; 37 — указатель расхода топлива; 38 — датчик скорости движения; 39 — лампа накаливания; 40 — двухнитевая лампа накаливания; 41 — плафон освещения салона; 42 — прикуриватель; 43 — элемент обогрева заднего стекла; 44 — звуковой сигнал; 45 — разъемное соединение; 46 — разъемное соединение на элементе электрооборудования; 47 — разветвительное соединение; 48 — разборное соединение проводов; 49 — неразборное соединение проводов; 50 — соединение проводов внутри элемента; 51 — провод с сопротивлением; 52 — электродвигатель корректора фар; 53 — индукционный датчик ВМТ; 54 — скользящий контакт

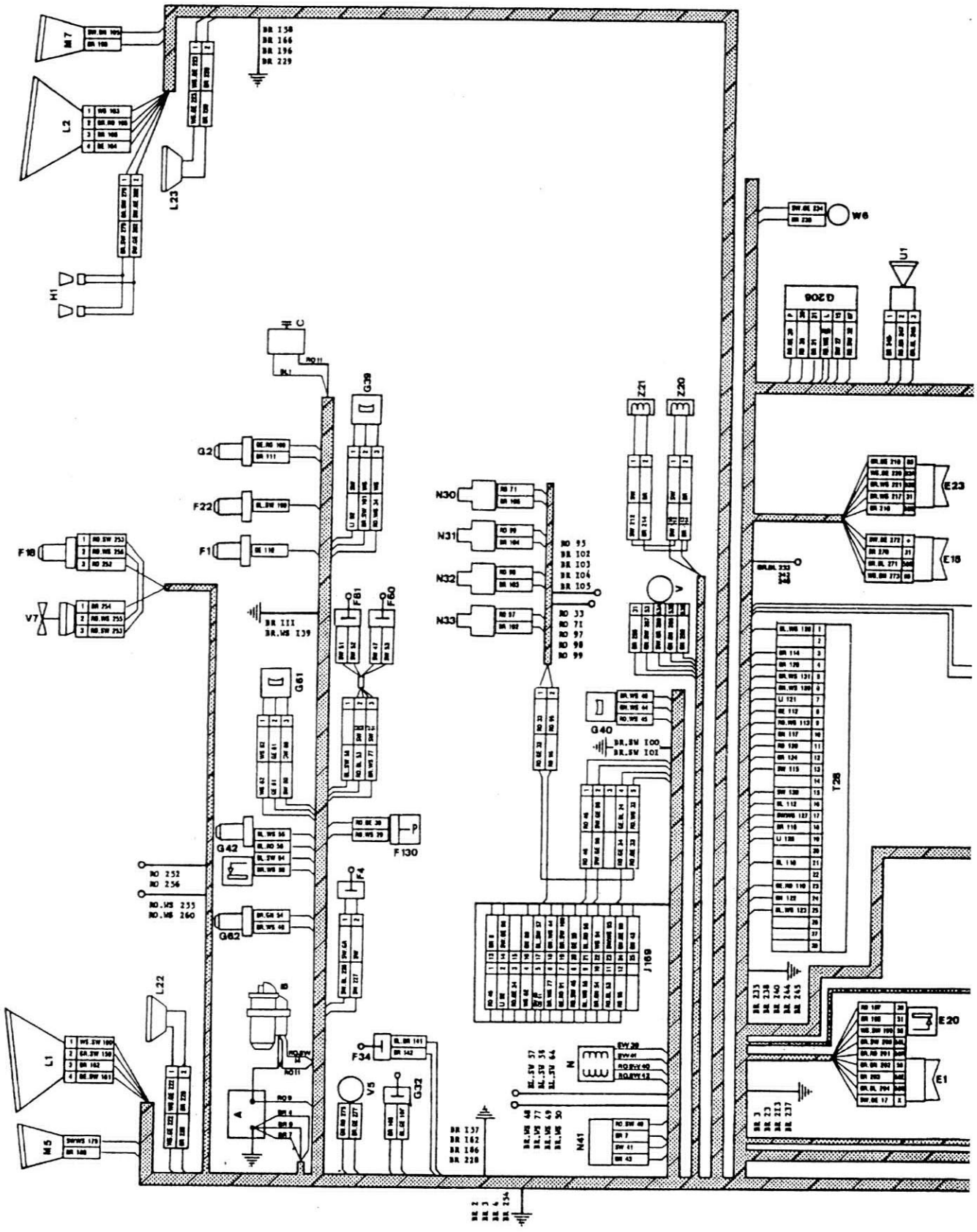
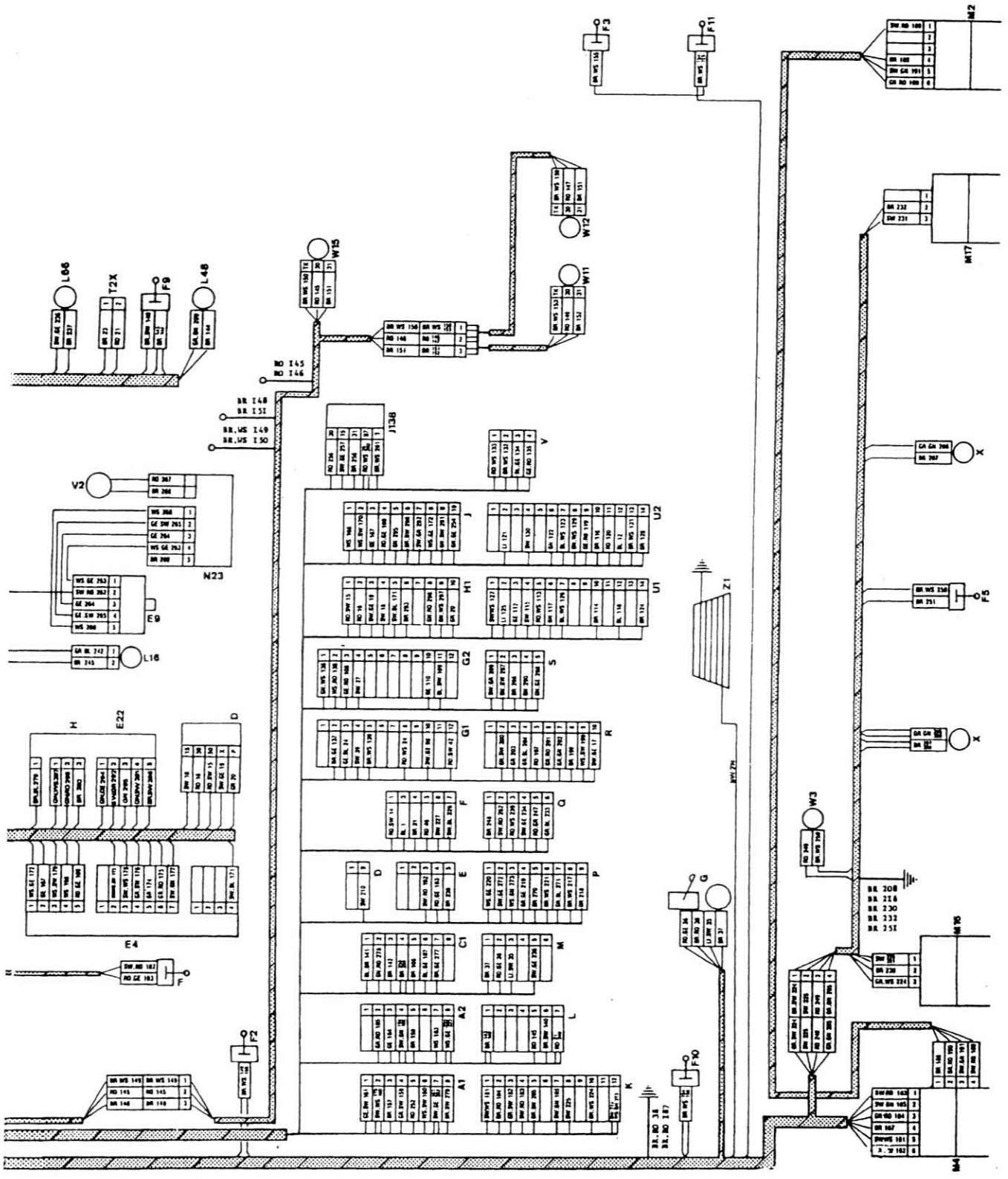


Рис. 8-34. Схема электрооборудования автомобилей «Passat» с двигателем «PB»


L66
T2X
F9
L48
W15
W12
W11
F3
F11
M2
M17
X
X
F5
W3
M15
M4
J138
V
V2
N23
E9
L16
H
E22
D
E4
F
J
U2
M1
U1
G2
S
G1
R
F
Q
D
E
P
C1
M
A2
L
A1
K
F2
F30
G
Z1
BR 208
BR 216
BR 230
BR 232
BR 251

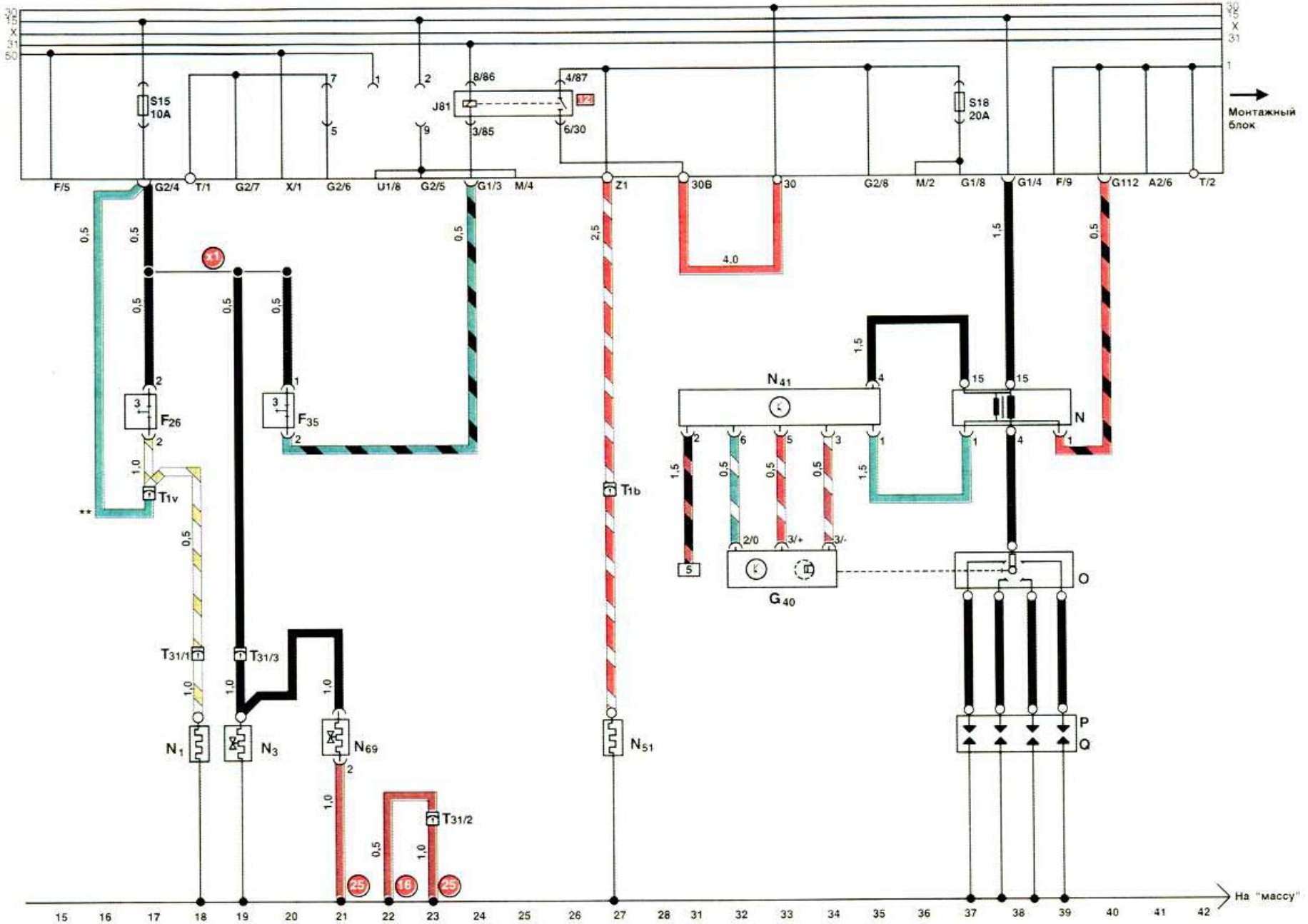


Рис. 8-35. Особенности схемы электрооборудования автомобилей с двигателем «EZ» и карбюраторной системой питания

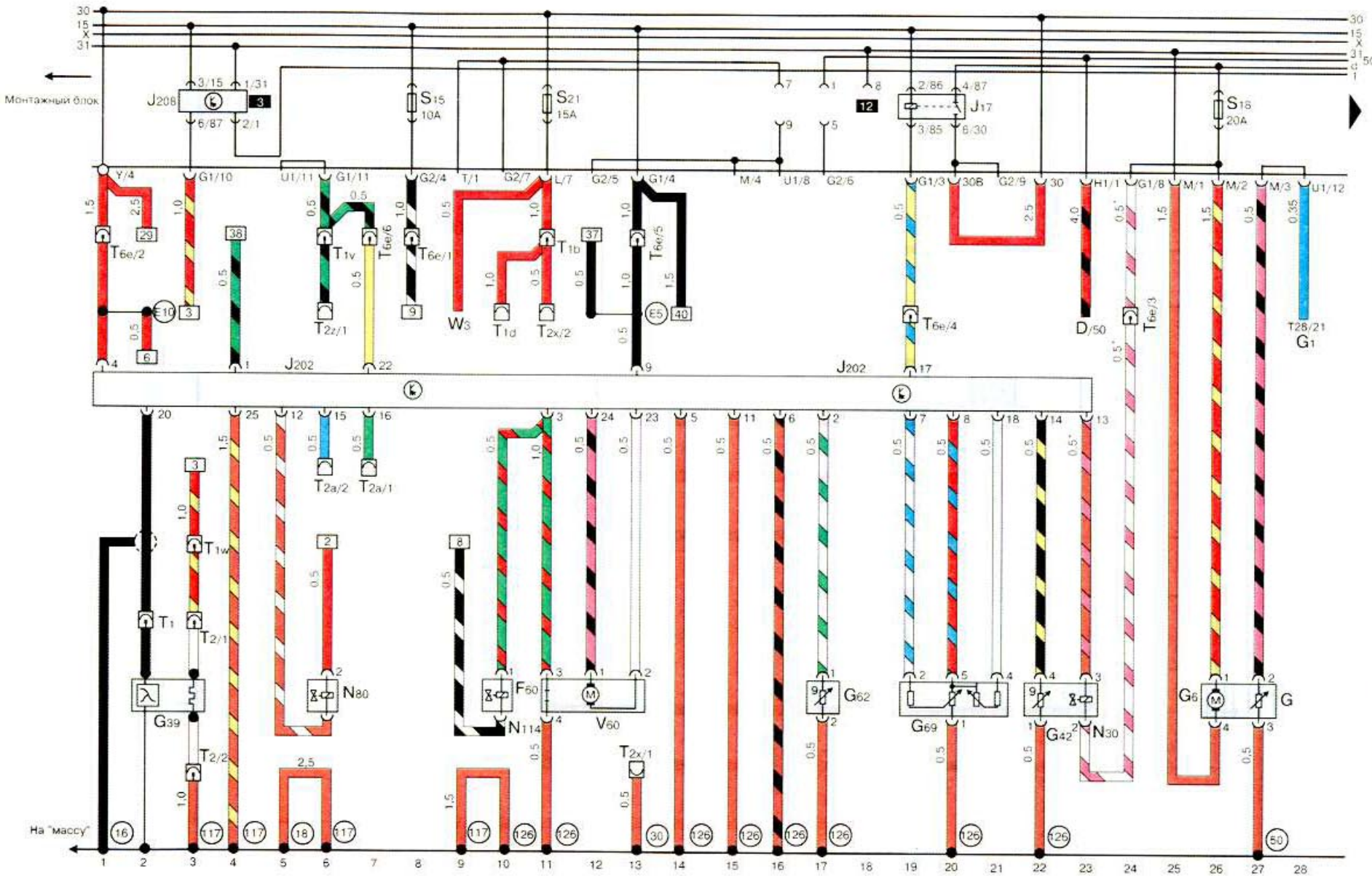


Рис.8-35. Особенности схемы электрооборудования автомобилей с двигателем «RP» и системой впрыска топлива «Mono-Jetronic». Система впрыска и топливная система

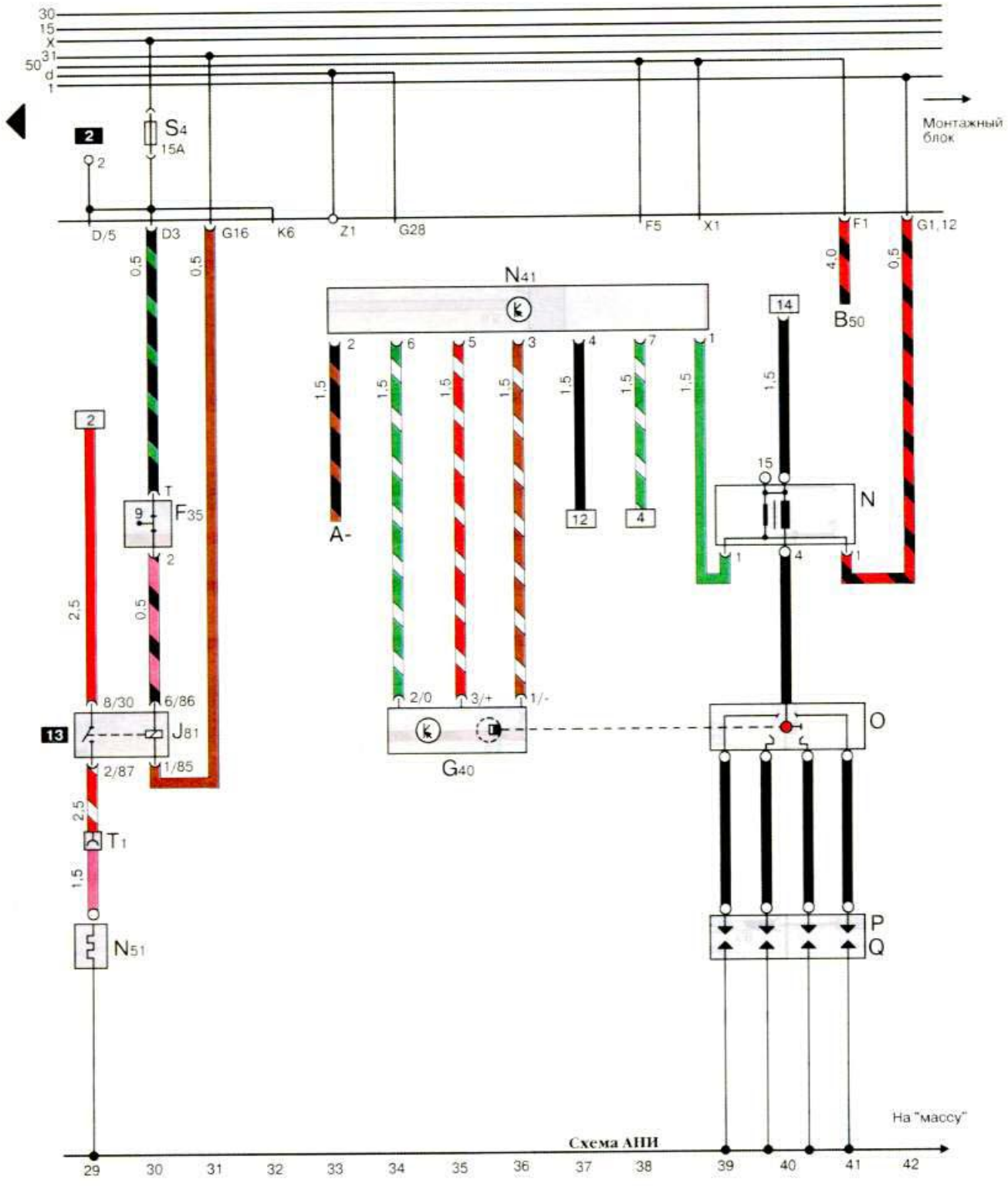


Рис. 8-36. Особенности схемы элетрооборудования автомобилей с двигателем «RP» и системой впрыска топлива «Mono-Jetronic». Подогрев впускного трубопровода и система зажигания

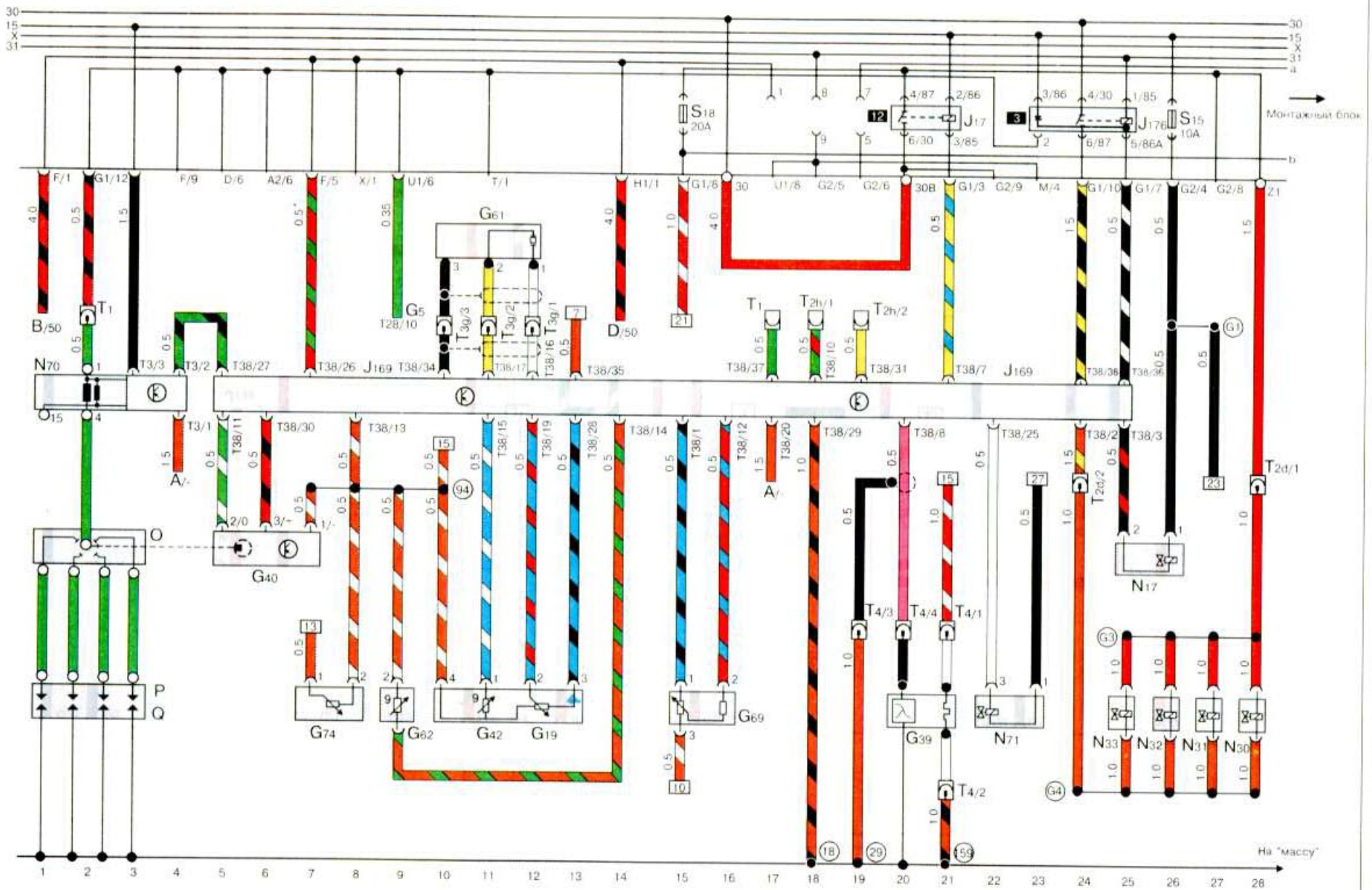


Рис. 8-37. Особенности схемы электрооборудования автомобилей с двигателем «2Е» с КСУД «Digifant»

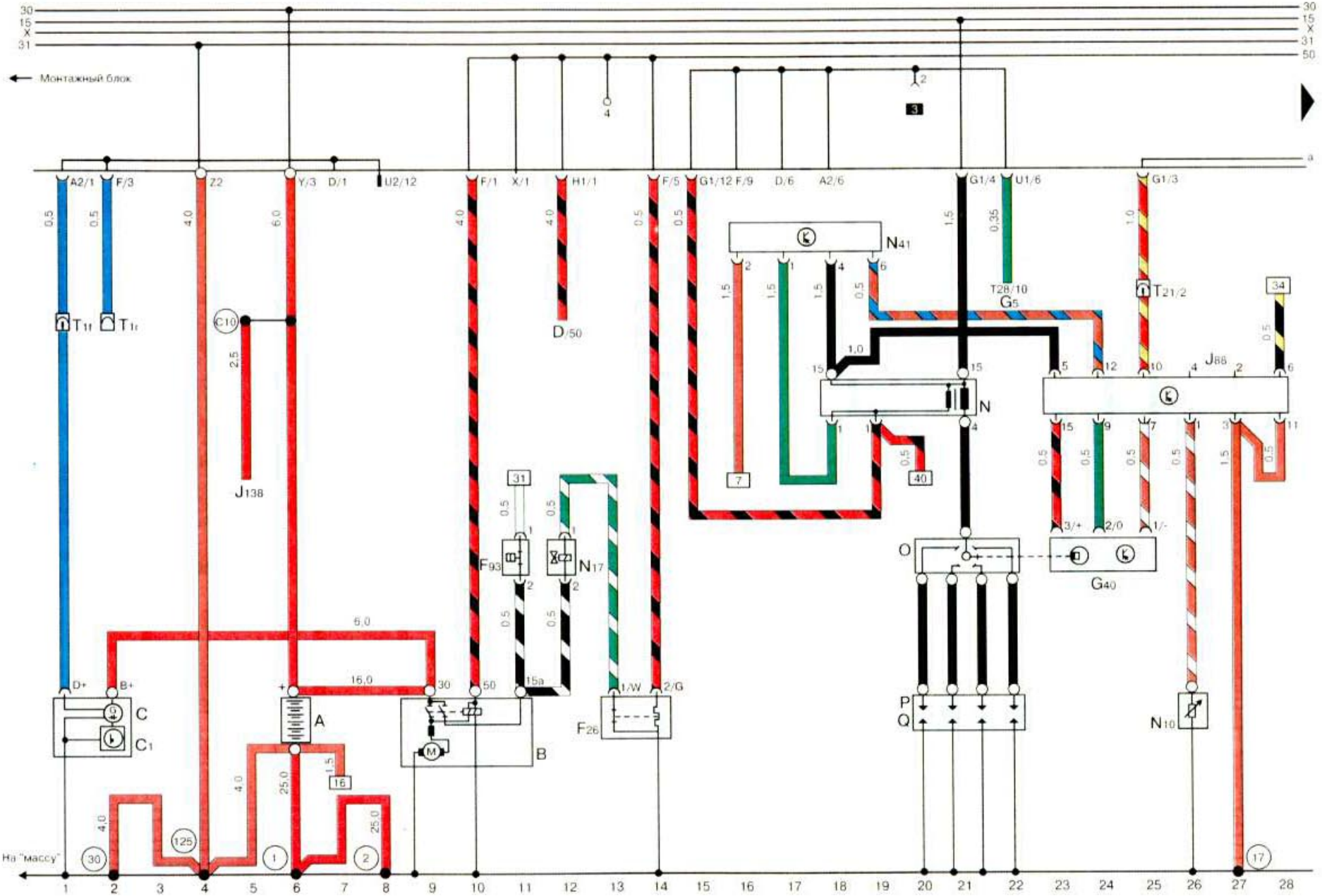


Рис. 8-38. Особенности схемы электрооборудования автомобилей с двигателем «KR». Генератор, стартер и система зажигания

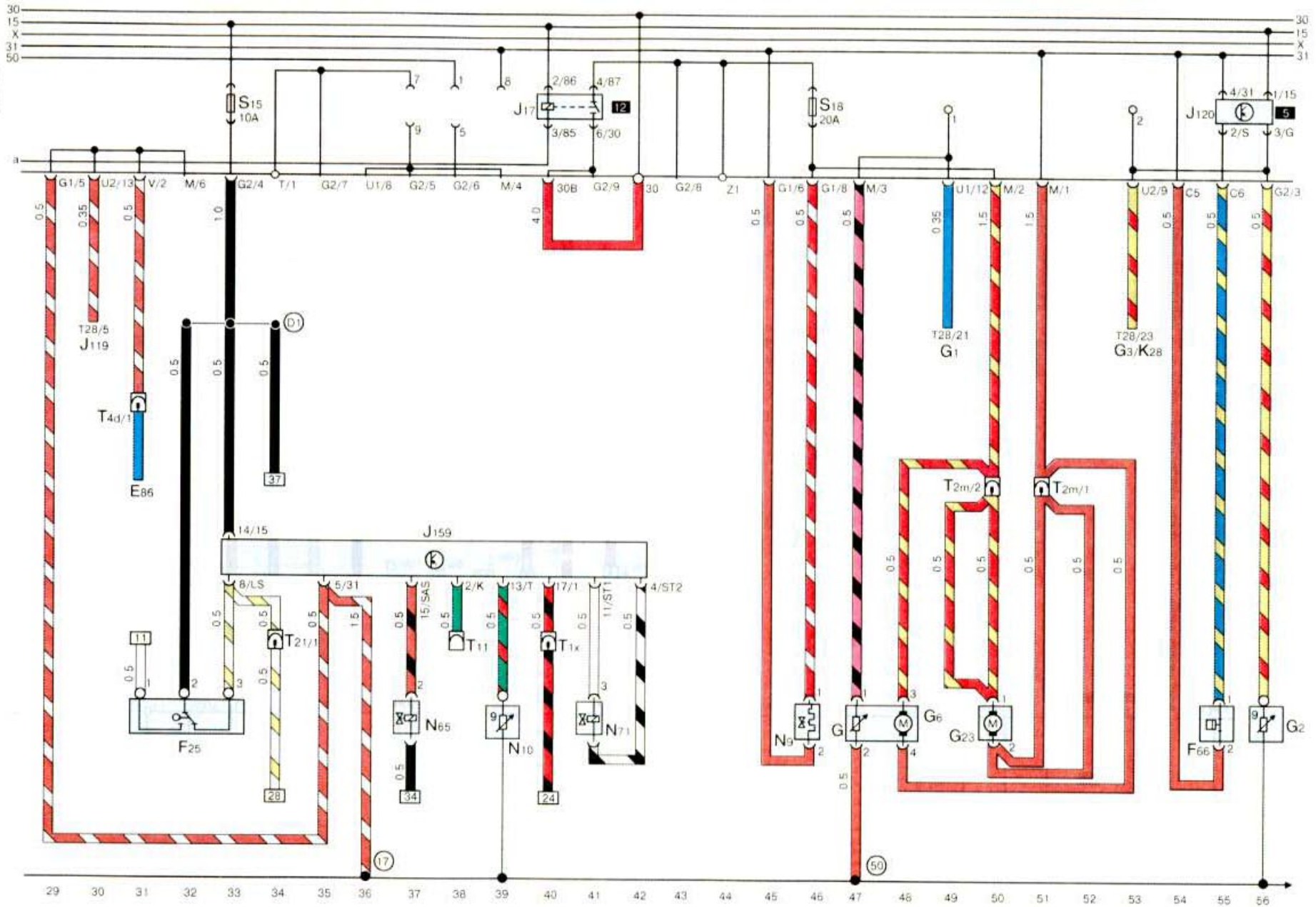


Рис. 8-39. Особенности схемы электрооборудования автомобилей с двигателем «KR». Система холостого хода, система принудительного холостого хода и топливная система

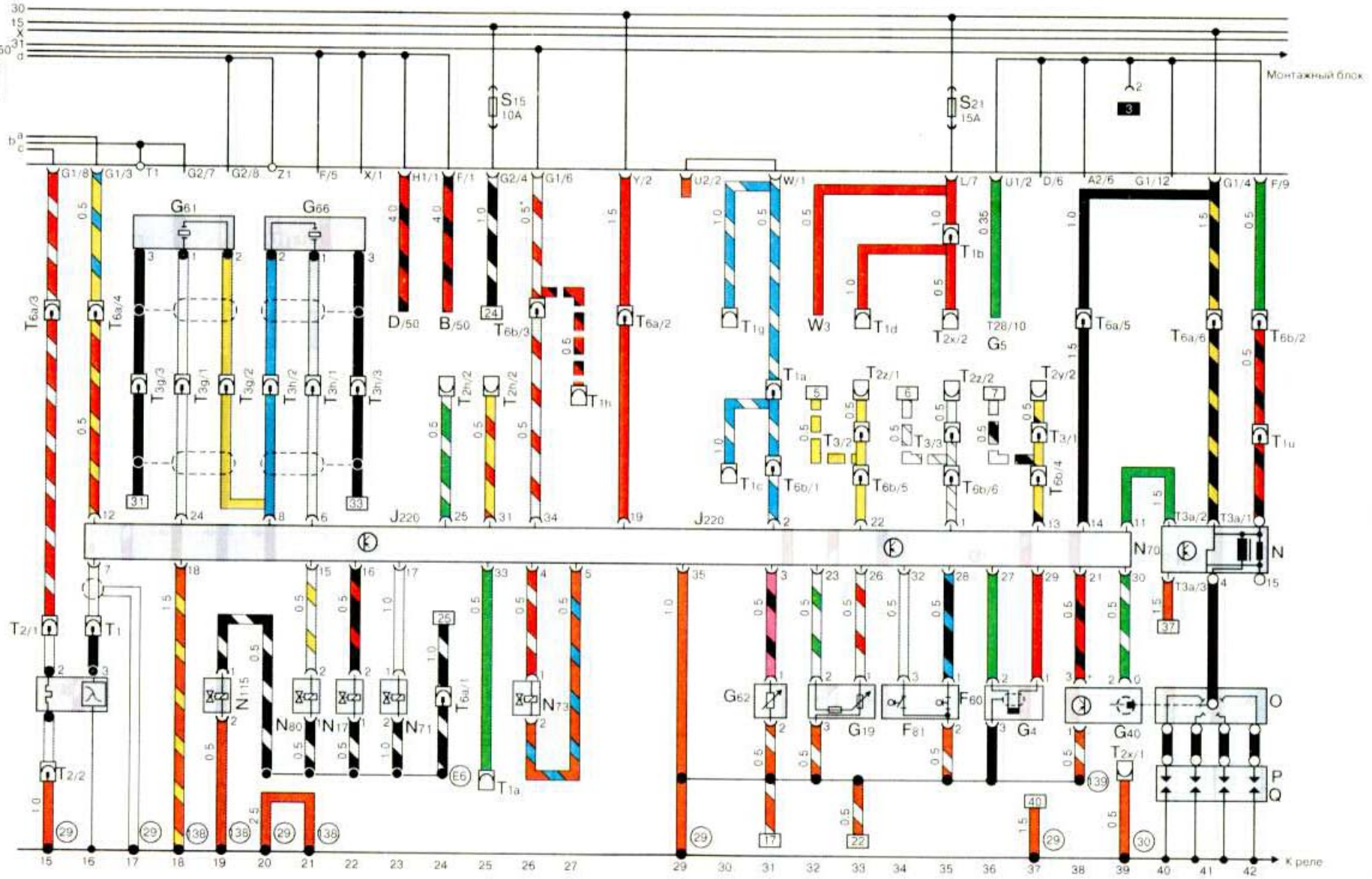
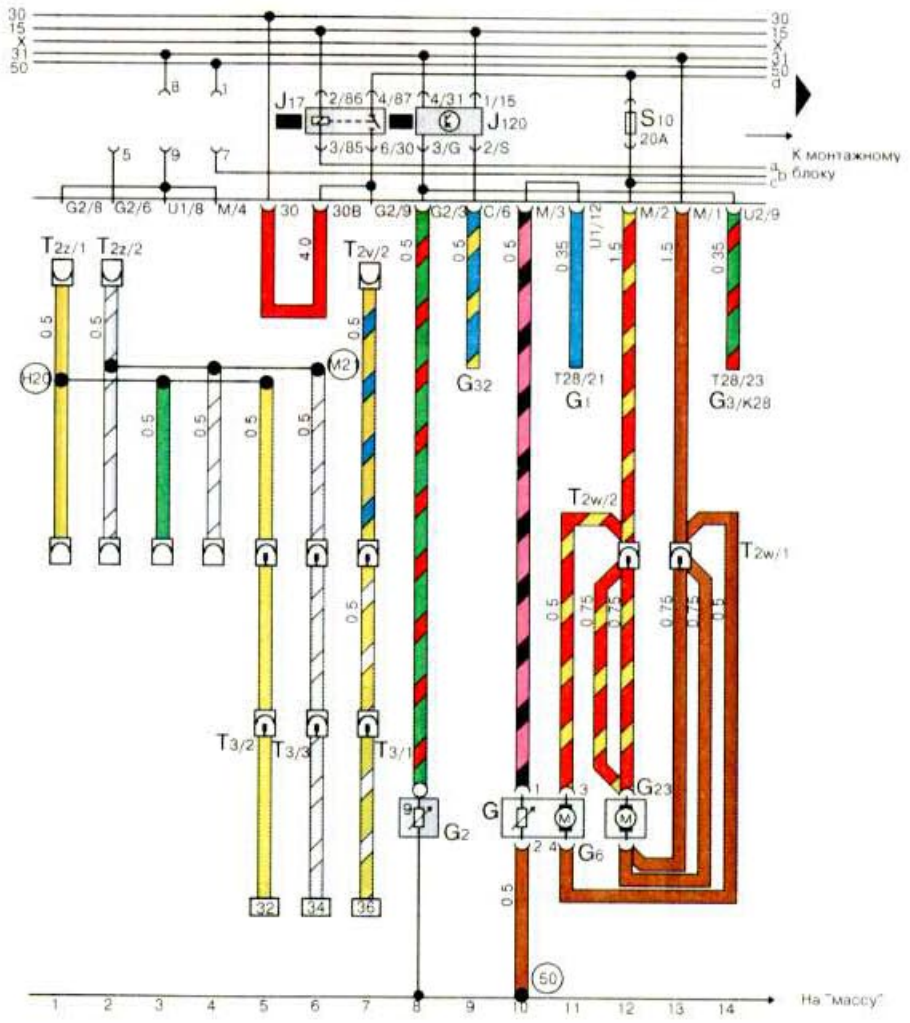


Рис. 8-40. Особенности схемы электрооборудования автомобилей с двигателем «9А» с КСУД «KE-Motronic». Подсистема управления впрыском топлива и моментом зажигания



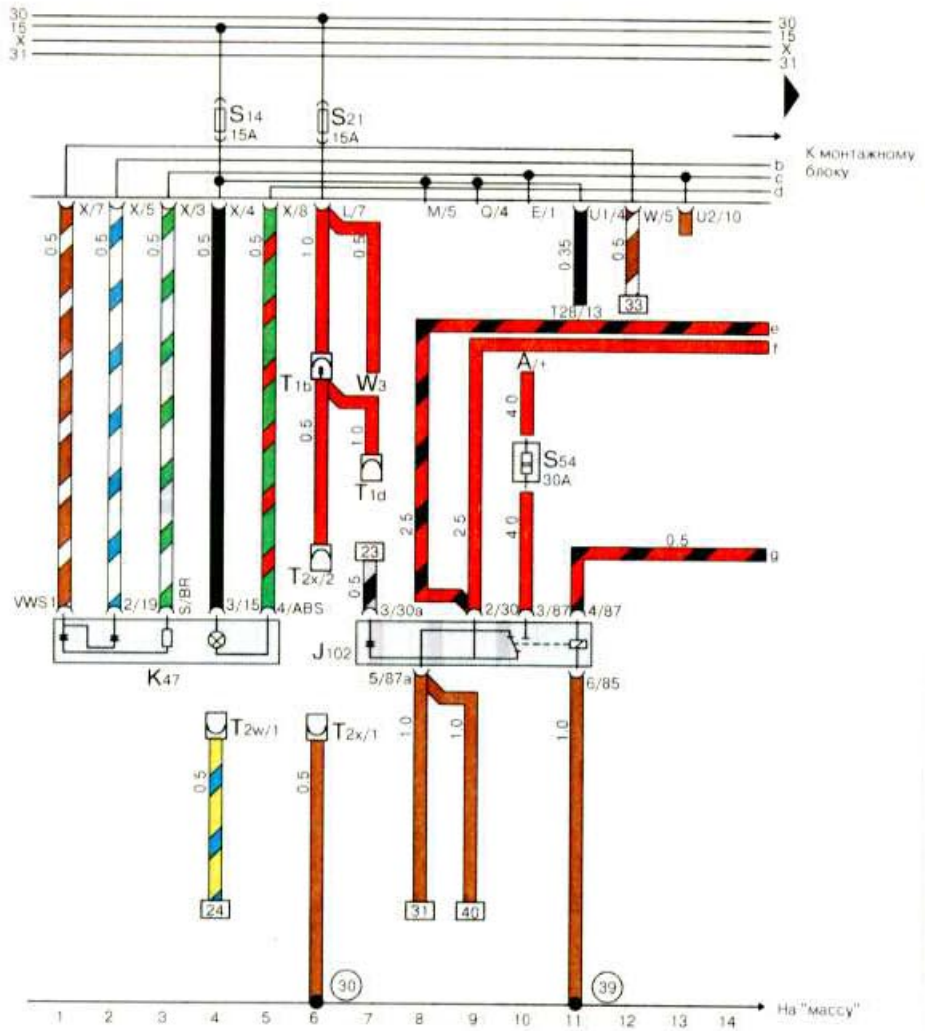


Рис. 8-41. Особенности схемы электрооборудования автомобилей с двигателем «9А» выпуска с августа 1989г. Топливная система и система самодиагностики

Рис. 8-42. Особенности схемы электрооборудования автомобилей с АБС тормозов. Схема питания электронного блока управления

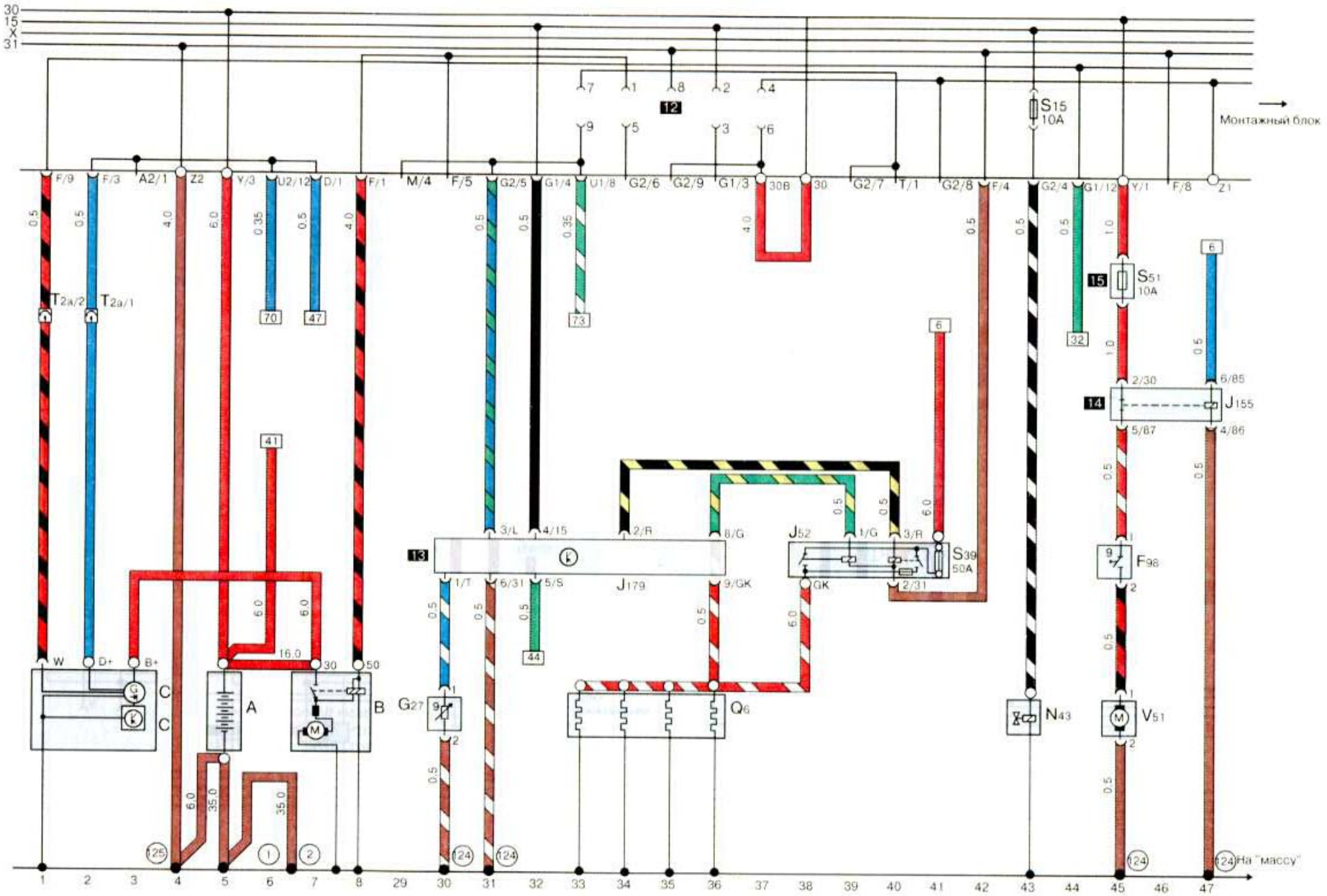


Рис. 8-43. Особенности схемы электрооборудования автомобилей стурбокомпрессорным дизелем

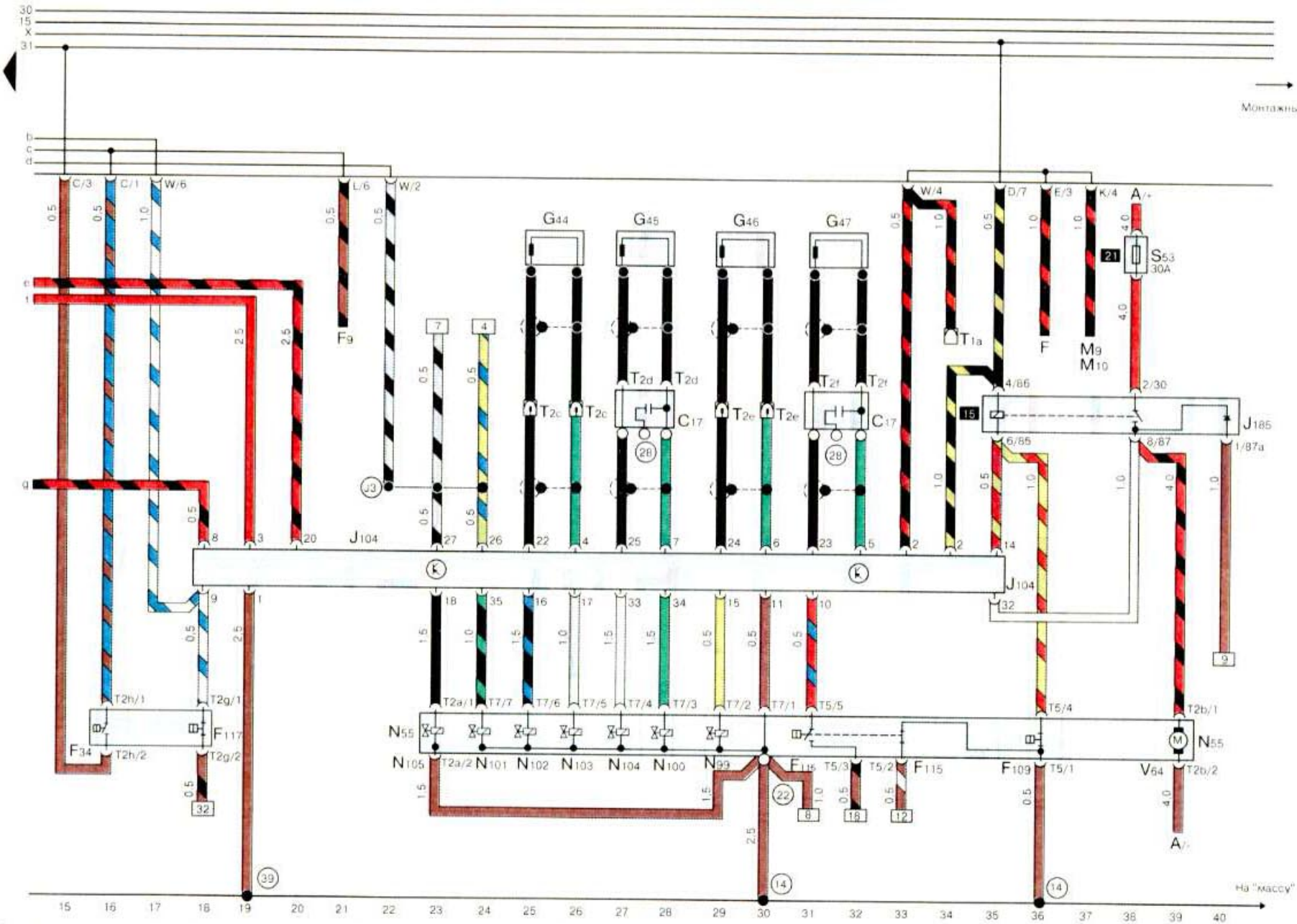


Рис. 8-44. Особенности схемы электрооборудования автомобилей с АБС тормозов. Электронный блок управления, датчик скорости вращения колес и гидроблок

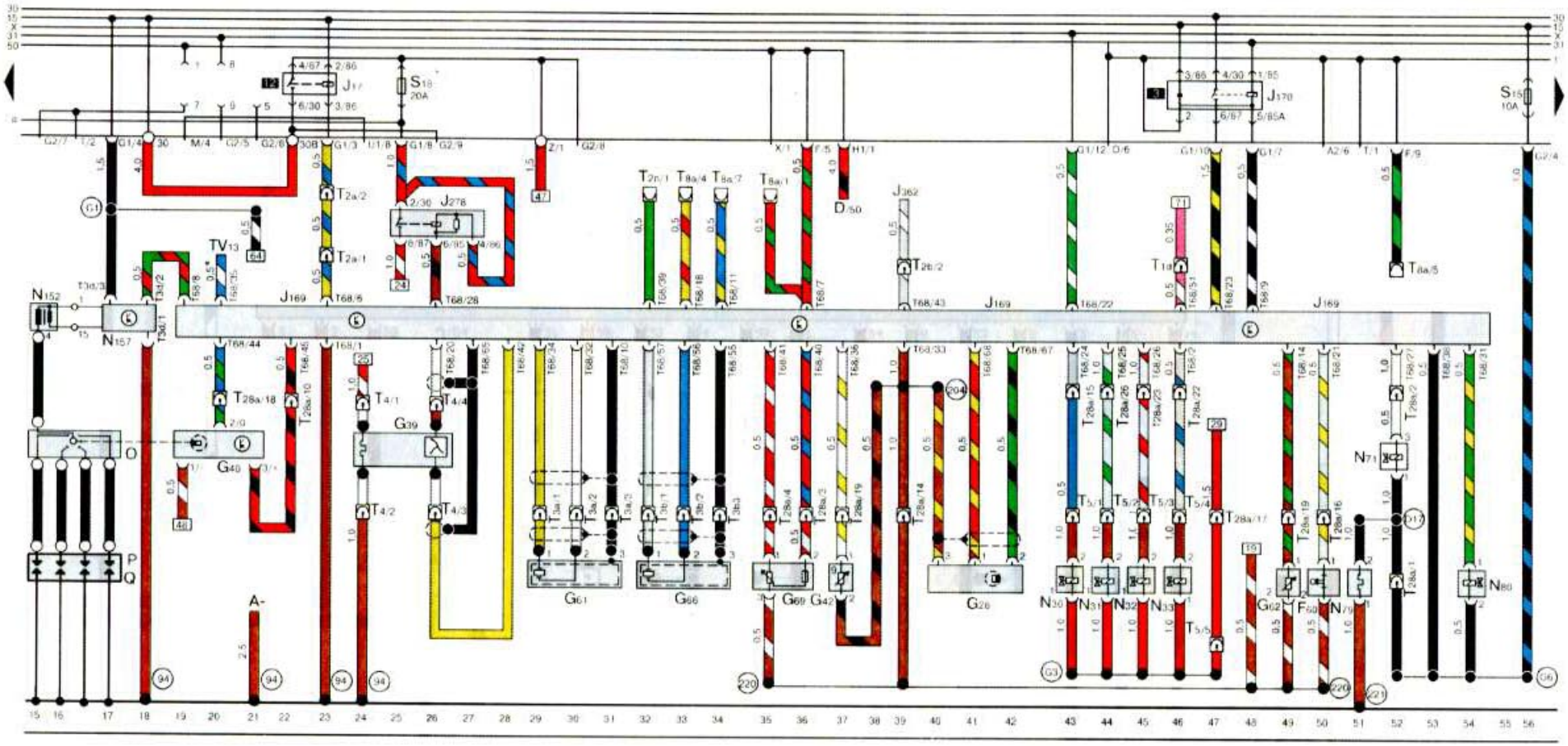


Рис. 8-45. Схема соединений КСУД «Digifant 3.0/3.2» автомобилей с двигателем «ABF»

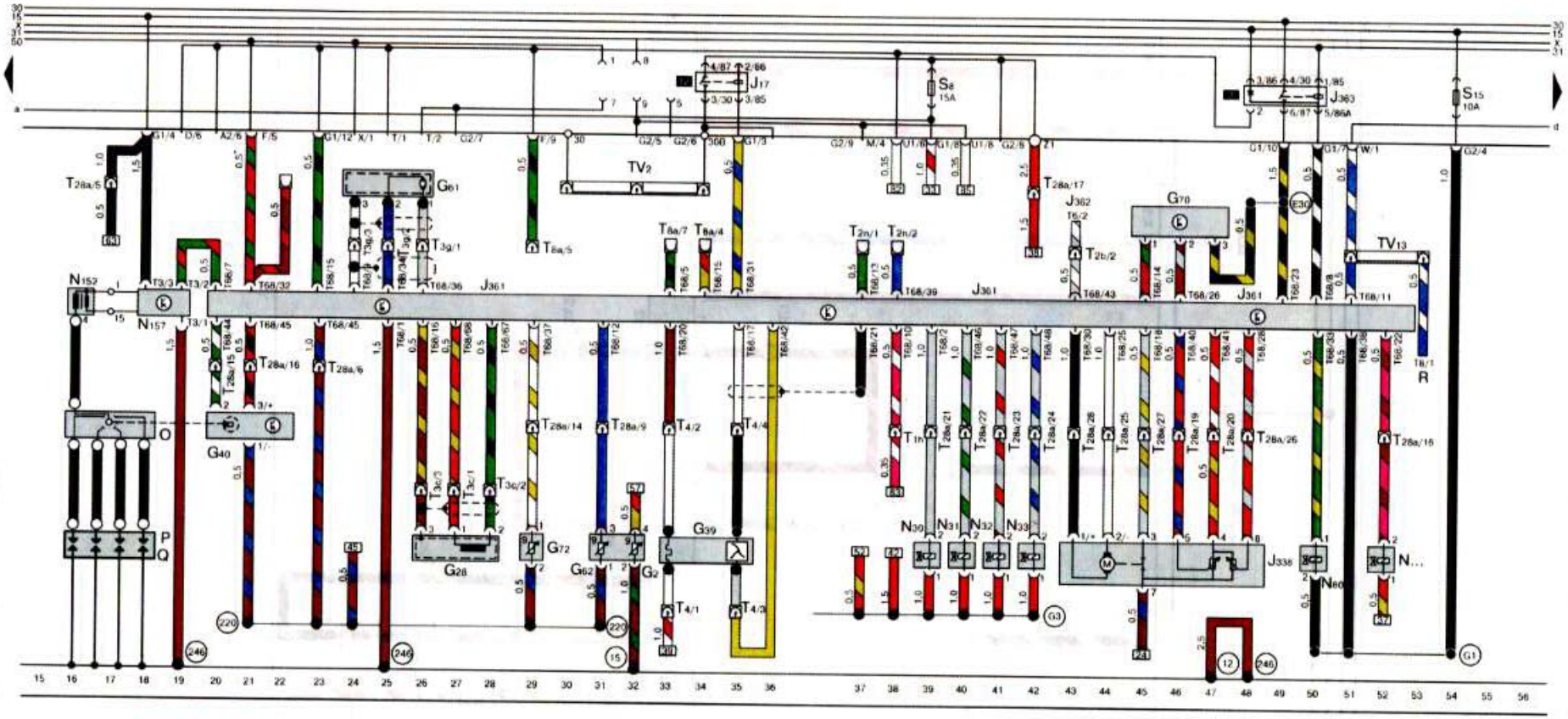


Рис. 8-46. Схема соединений КСУД «Simos» автомобилей с двигателем «AGG»

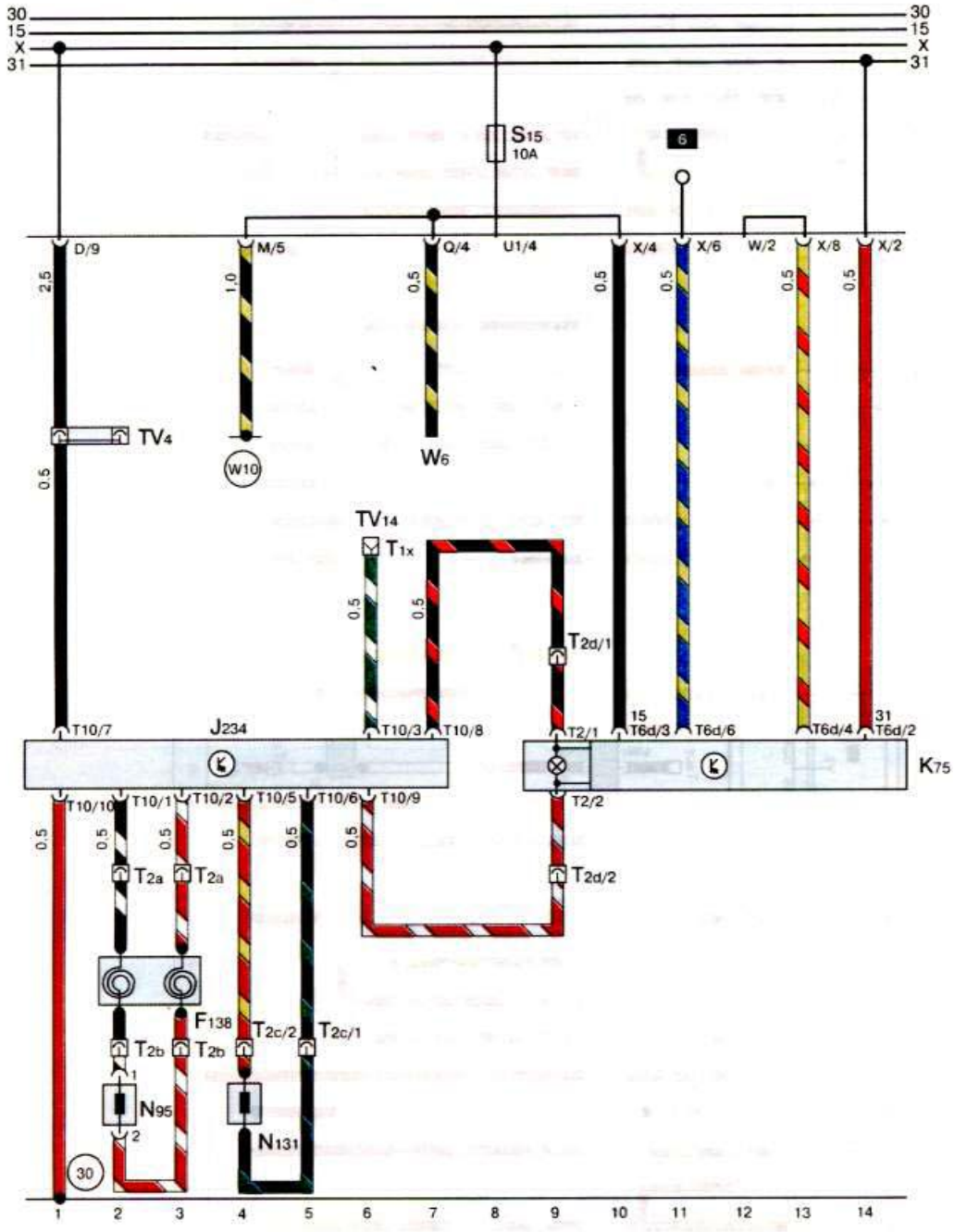


Рис. 8-47. Схема подключения подушки безопасности

9

КУЗОВ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Кузов автомобиля типа «седан» или «универсал» цельнометаллический, сварной, несущей конструкции. Количество мест, включая водителя, пять. Габаритные размеры кузова приведены на рис. 9-1.

Салон автомобиля оборудован панелью приборов, на которой расположены органы управления, контрольно-измерительные приборы, магнитола и другие элементы комфорта. Сиденья могут регулироваться для обеспечения удобства пассажиров и водителя. Освещение салона обеспечивается передним и задними плафонами. Для очистки стекол имеются стеклоомыватели и стеклоочистители, заднее стекло в случае запотевания осушается электрическим нагревательным элементом. Опускные стекла могут иметь ручной или электрический привод, в зависимости от комплектации. Замки дверей и люка бензобака могут блокироваться вручную, автоматически или с помощью дистанционного пульта. Поддержание в салоне желаемого микроклимата обеспечивается системой вентиляции и отопления, на части автомобилей климатической установкой с ручным или автоматическим управлением, которые могут работать в режиме ручного или автоматического управления.

Для регулировки положения рулевого колеса разблокировать рулевое колесо, потянув за ручку под рулевым колесом на вале рулевого управления. Установить рулевое колесо в нужное положение. Зафиксировать положение рулевого колеса, отжав ручку.

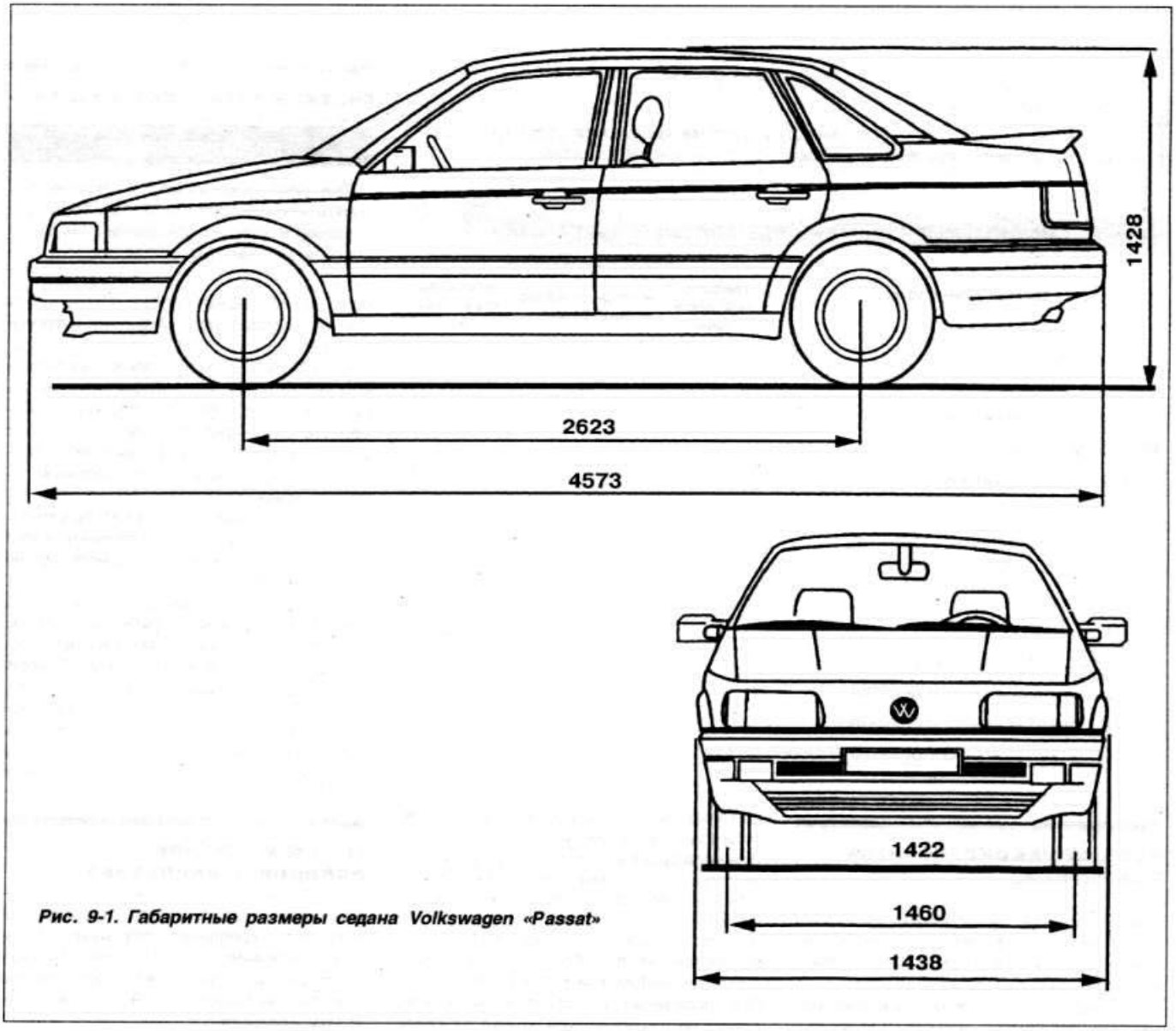


Рис. 9-1. Габаритные размеры седана Volkswagen «Passat»

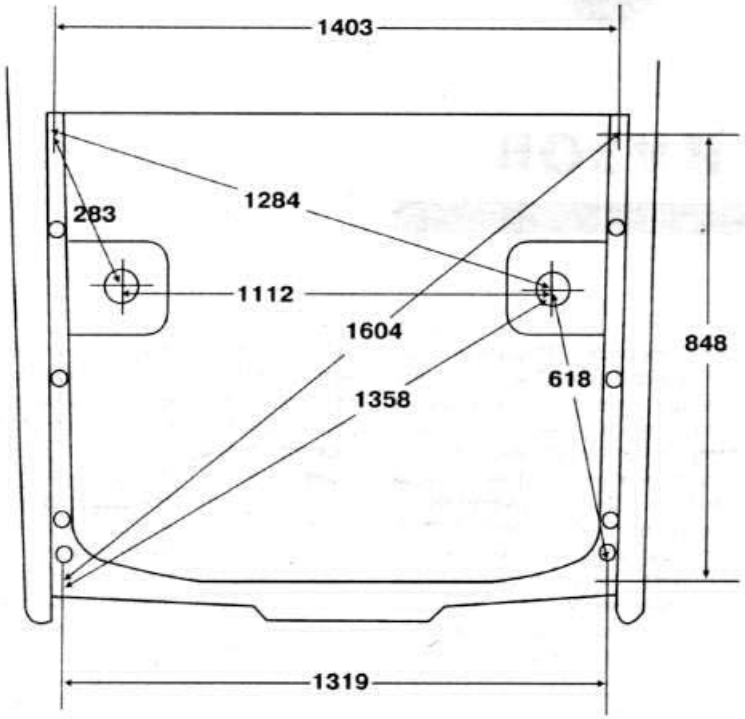


Рис. 9-2. Справочные размеры моторного отсека

ПРИМЕЧАНИЕ

Все размеры, кроме размеров между деталями крепления элементов подвески по ширине, приведены между контрольными точками.

Таблица 9-1

СМАЗЫВАЕМЫЕ ПОДВИЖНЫЕ ДЕТАЛИ ДВЕРЕЙ И КАПОТА

Смазываемый узел	Смазочный материал		
	графитовый порошок	моторное масло SAE 20W40	консистентная смазка
Петли дверей		x	
Ограничители открывания двери		x	x
Ролики стеклоподъемника			x
Механизмы стеклоподъемника			x
Кулисы стеклоподъемника			x
Замки дверей			x
Выключатели замков дверей	x		
Фиксаторы замков			x
Петли капота		x	
Замок капота			x
Предохранительный крюк замка капота			x
Петли двери багажного отделения		x	
Замок двери багажного отделения			x
Фиксатор замка двери багажного отделения	x		

УХОД ЗА ЛАКОКРАСОЧНЫМ ПОКРЫТИЕМ

При попадании на поверхность кузова экскрементов птиц промыть загрязненный участок чистой водой и отполировать его полиролью без силикона.

При попадании на поверхность кузова металлических частиц промыть загрязненный участок 10%-ным водным раствором 10%-ной щавелевой кислоты.

При попадании на поверхность кузова цементной пыли промыть загрязненный участок 4%-ным водным раствором уксусной кислоты.

При попадании на поверхность кузова древесной смолы промыть загрязненный участок спиртом или скипидаром.

При попадании на поверхность кузова краски на синтетической основе и битума очистить синтетическим растворителем с последующей полировкой загрязненного участка (при попадании краски на полиуретановой основе, применяя соответствующий растворитель, поступить так же).

СМАЗКА ПОДВИЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ ДВЕРЕЙ И КАПОТА

Для предотвращения обрыва штифтов подвижных деталей дверей и кузова и их заедания из-за коррозии рекомендуется регулярно смазывать все подвижные детали в соответствии с табл. 9-1.

РЕМОНТ КУЗОВА

Справочные размеры для проверки габаритных размеров автомобиля, размеров кузова и основных проемов даны на рис. 9-1 — 9-5.

Размеры даны в миллиметрах и округлены. Допуск составляет +5 мм. Элементы кузова содержат выноски каждого фрагмента, которые показывают точное расположение точки измерения.

В разделе даются указания по замене съемных элементов кузова.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КУЗОВА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке капота отрегулировать его положение по зазорам с левым и правым крыльями и по выступанию капота.

Для снятия открыть капот. Отсоединить трубку и снять сопла омывателя ветрового стекла.

Нанести краской метки положения петель капота. Установить открытый капот на деревянный упор. Опустить упор капота. Отвернуть болты крепления петель (рис. 9-6 и 9-7). Вместе с помощником снять капот, стараясь не повредить лакокрасочное покрытие крыльев.

При установке смазать оси петель капота. Вместе с помощником установить капот на петли и завернуть болты крепления, не затягивая их.

Установить сопла омывателя ветрового стекла. Присоединить трубку омывателя. Отрегулировать положение капота по зазорам с крыльями и выступанию относительно решетки радиатора, перемещая капот относительно петель. Убедиться в надежности открывания капота. Затянуть болты крепления петель. Закрыть капот и проверить правильность его открывания и закрывания.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВКИ РАДИАТОРА

Для снятия открыть капот. Отвернуть четыре болта крепления облицовки к верхней поперечине (рис. 9-8). Снять облицовку радиатора, вынув из гнезд нижние штифты крепления (рис. 9-9). Снять прокладки облицовки.

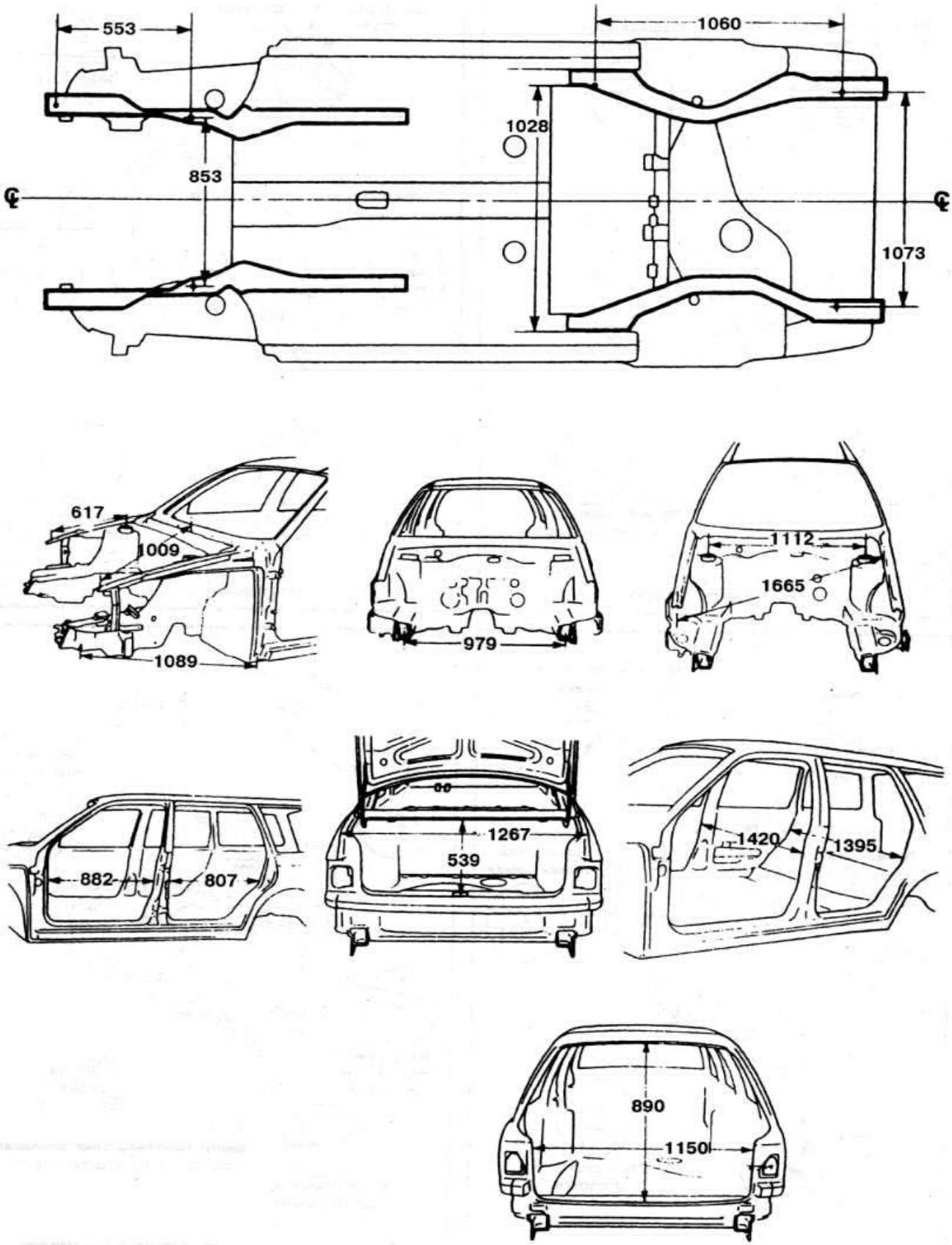


Рис. 9-3. Справочные размеры кузова автомобилей Volkswagen «Passat» выпуска 1988-93 гг.

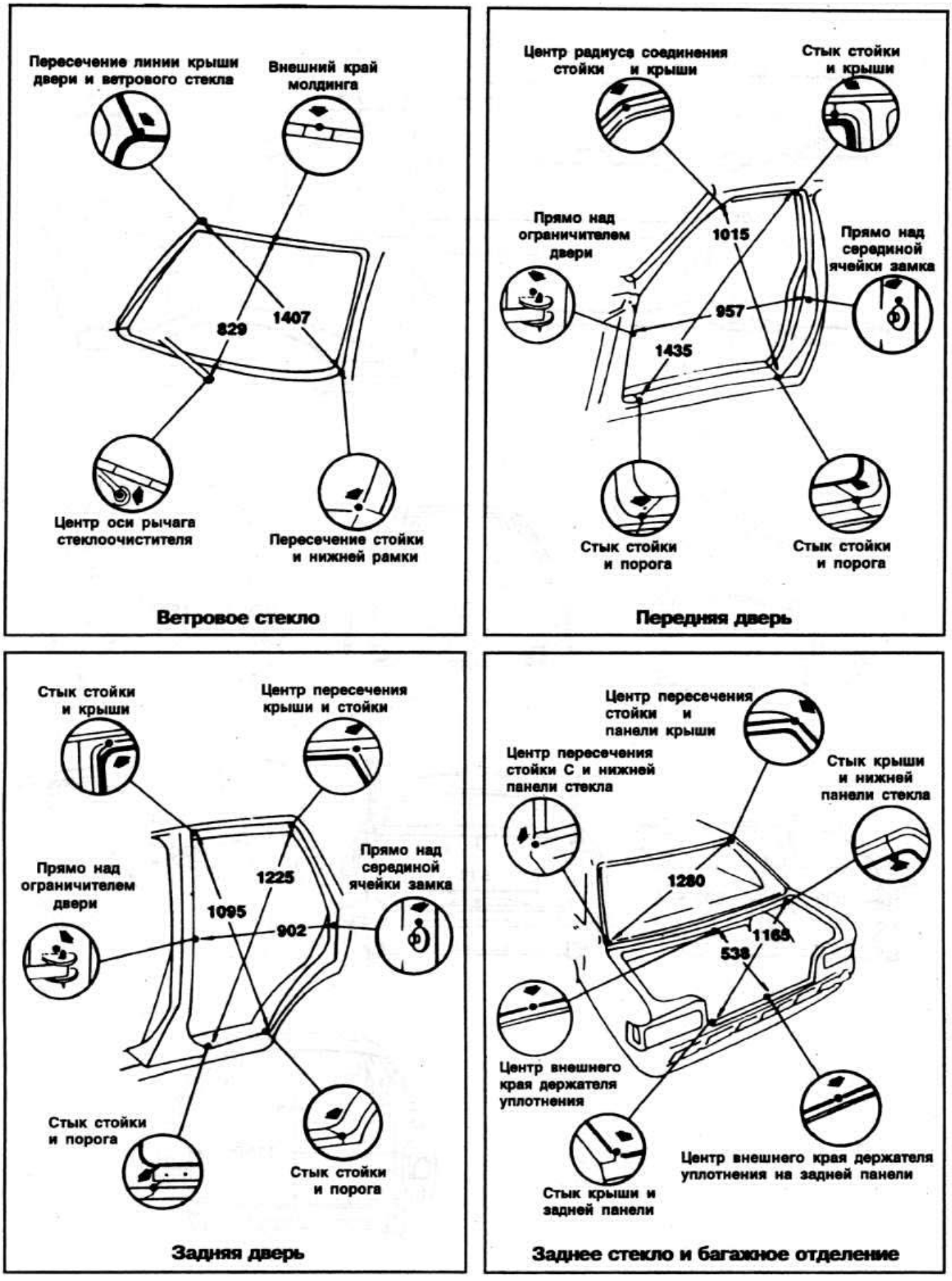


Рис. 9-4. Справочные размеры проемов кузова седанов Volkswagen «Passat» выпуска 1988-93 гг.

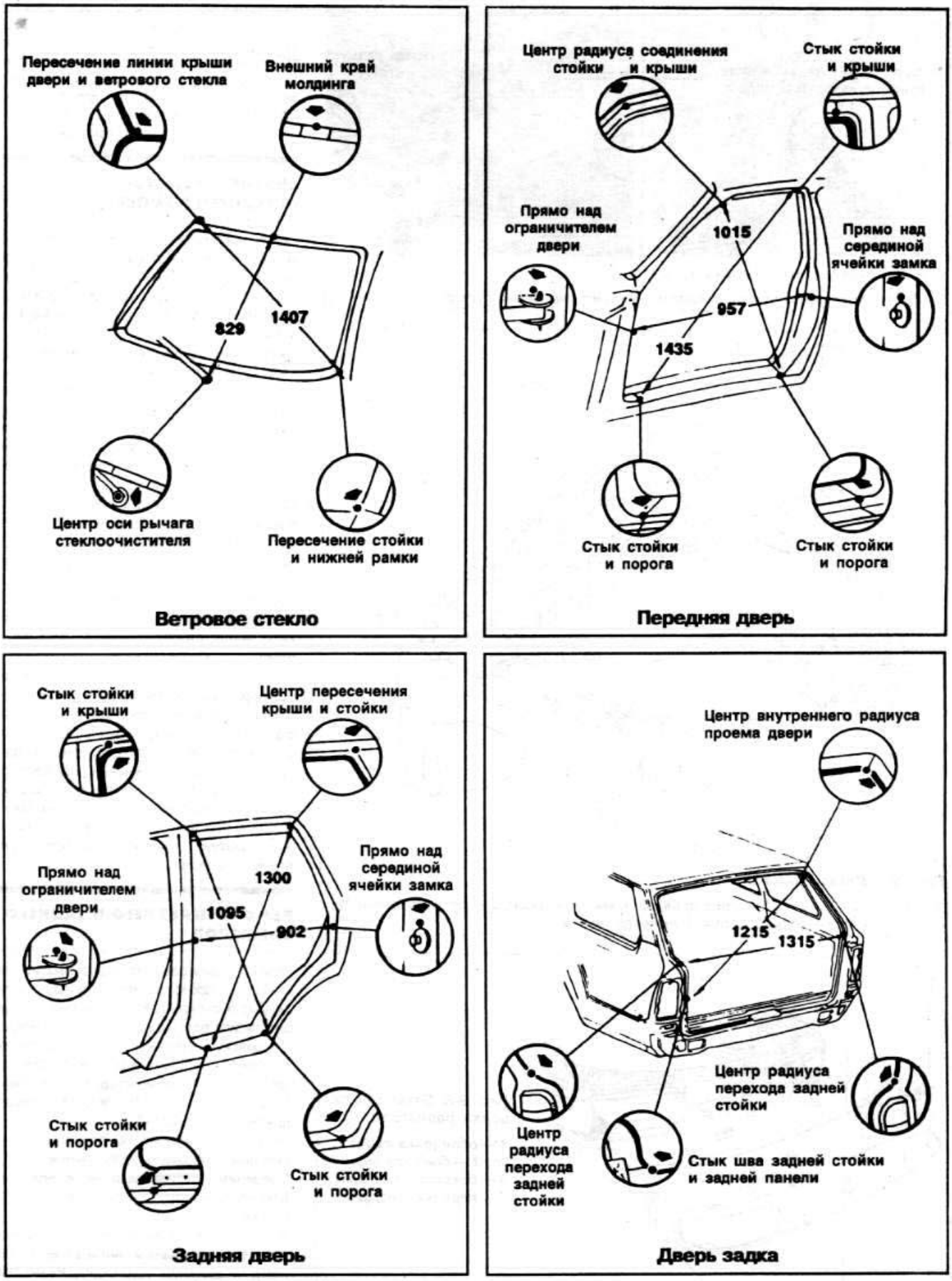


Рис. 9-5. Справочные размеры проемов кузова универсалов Volkswagen «Passat» выпуска 1988-93 гг.

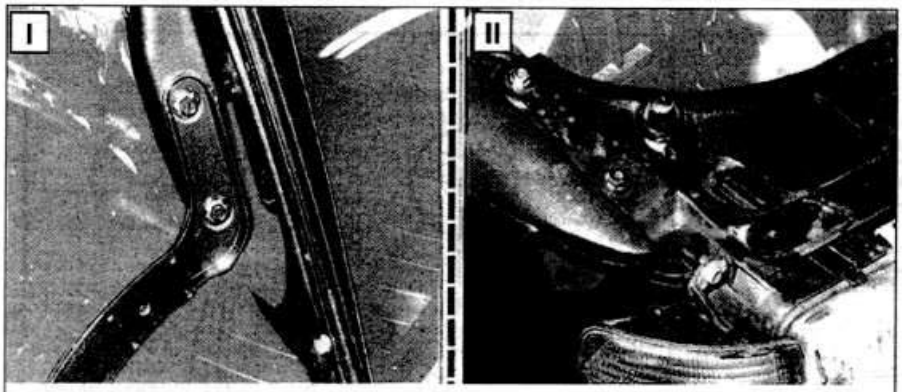


Рис. 9-6. Снятие и установка капота:

I — болты крепления петель к капоту; II — регулируемый буфер

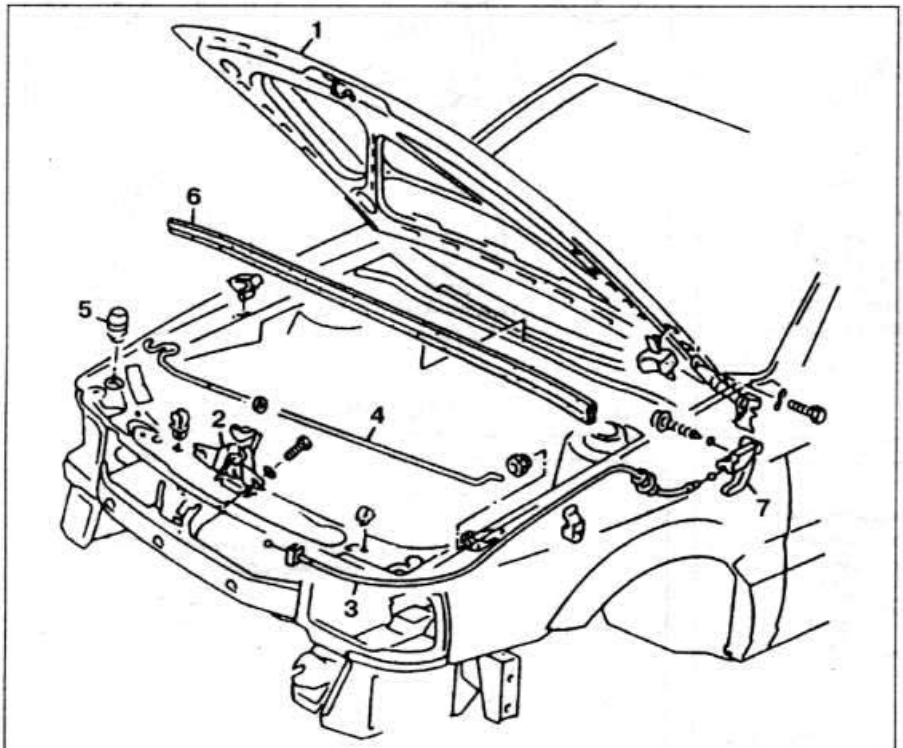


Рис. 9-7. Детали капота:

1 — капот; 2 — замок; 3 — трос привода замка; 4 — упор; 5 — регулируемый буфер; 6 — уплотнитель; 7 — ручка привода замка

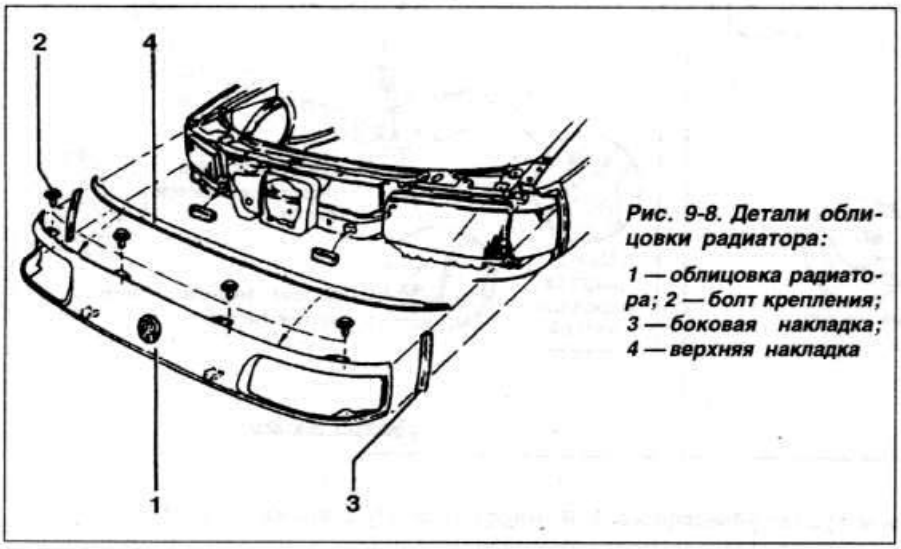


Рис. 9-8. Детали облицовки радиатора:

1 — облицовка радиатора; 2 — болт крепления; 3 — боковая накладка; 4 — верхняя накладка

При установке поставить новые прокладки облицовки радиатора. Установить облицовку, следя за правильным вхождением в гнезда штифтов нижнего крепления. Завернуть болты крепления облицовки к верхней поперечине, не затягивая их. Проверить правильность установки облицовки и затянуть болты крепления.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО БАМПЕРА

Для снятия поднять переднюю часть автомобиля и установить на подставки. Отвернуть три винта с крестообразными шлицами крепления воздухозаборной решетки. Отверткой извлечь штифты крепления решетки.

Снять решетку бампера, поворачивая ее вниз. Снять левую и правую распорные втулки. На автомобилях с противотуманными фарами отсоединить разъемы фар. Действуя под автомобилем, отвернуть болты крепления бампера к нижней поперечине с обеих сторон автомобиля (рис. 9-10).

Снять бампер, смещая его параллельно боковым направляющим (рис. 9-11). На автомобилях с омывателем фар отсоединить трубку омывателя от разветвительного штуцера, расположенного между брызговиком и жиклером омывателя.

При установке поставить распорные втулки с обеих сторон бампера. Установить бампер на место.

Завернуть и затянуть болты крепления бампера. На автомобилях с противотуманными фарами присоединить разъемы фар. Присоединить трубку омывателя фар. Установить воздухозаборную решетку, следя за правильным вхождением штифтов крепления в гнезда. Завернуть три винта крепления решетки. Во время пробной поездки по неровному дорожному покрытию убедиться в отсутствии вибрации бампера.

РЕМОНТ ПЕРЕДНЕГО И ЗАДНЕГО БАМПЕРОВ

Ремонт бамперов, изготовленных из пластмассы, производится сваркой с помощью пульсирующего воздушного нагревателя или паяльника большого размера.

Поскольку операция снятия-установки бампера не представляет сложности, лучше всего снять ремонтируемый бампер с автомобиля, чтобы случайно не повредить другие детали кузова.

Очистить свариваемые поверхности каким-либо слабым растворителем.

Соединить свариваемые части бампера и закрепить их струбциной на жесткой подставке.

В случае деформации бампера размягчить его воздушным нагревателем (феном), не допуская плавления. Разместить размягченный бампер на подставке и придать ему нужную форму. Охладить бампер в течение 10 мин.

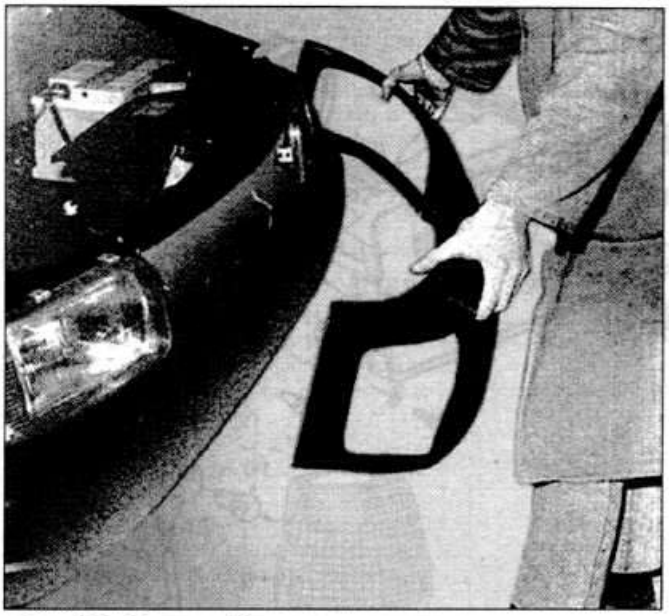


Рис. 9-9. Снятие облицовки радиатора

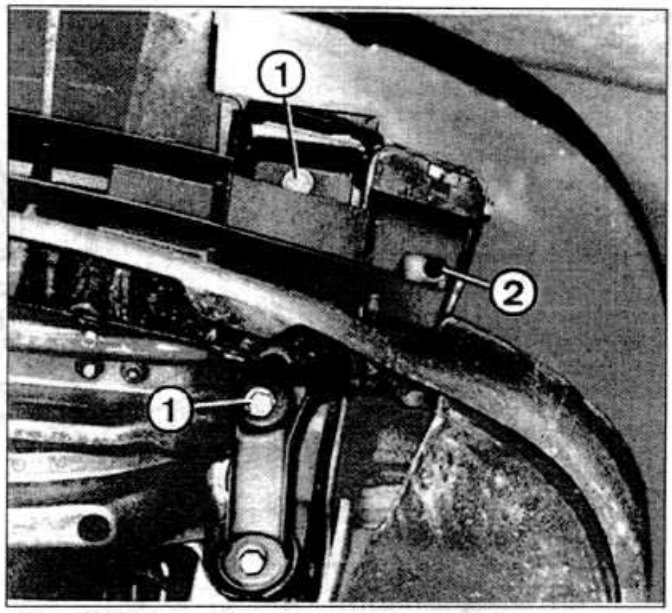


Рис. 9-10. Болты 1 крепления переднего бампера к кузову и защелка 2 крепления решетки бампера

СВАРКА БАМПЕРА

Надеть на сопло фена наконечник малого диаметра для получения направленной струи горячего воздуха.

Разогреть феном свариваемые части бампера, перемещая фен для равномерного оплавления свариваемых поверхностей.

Подготовить тонкий сварочный пруток из пластмассы, из которой изготовлен бампер, вырезав его из отбракованного бампера.

Держа пруток под прямым углом к трещине, наплавить валики пластмассы по обеим сторонам трещины.

Наплавить пластмассу прутка в трещину. Срезать заподлицо сварной шов резаком. Зачистить шов наждачной бумагой зернистостью 150 без воды, затем заполировать с водой шлифовальной шкуркой зернистостью 600. Нанести на бампер слой специальной краски для пластмасс.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ФАР И ПЕРЕДНИХ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед снятием оптического элемента фары установить автомобиль перед какой-либо поверхностью (например, стеной), включить фары и нанести на эту поверхность метки положения световых пучков ближнего и дальнего света фар, а также нанести на пол метки положения всех четырех колес автомобиля с тем, чтобы после установки оптического элемента фары восстановить прежнюю регулировку световых пучков. При снятии и установке руководствоваться подетальным видом блок-фары (рис. 9-12).

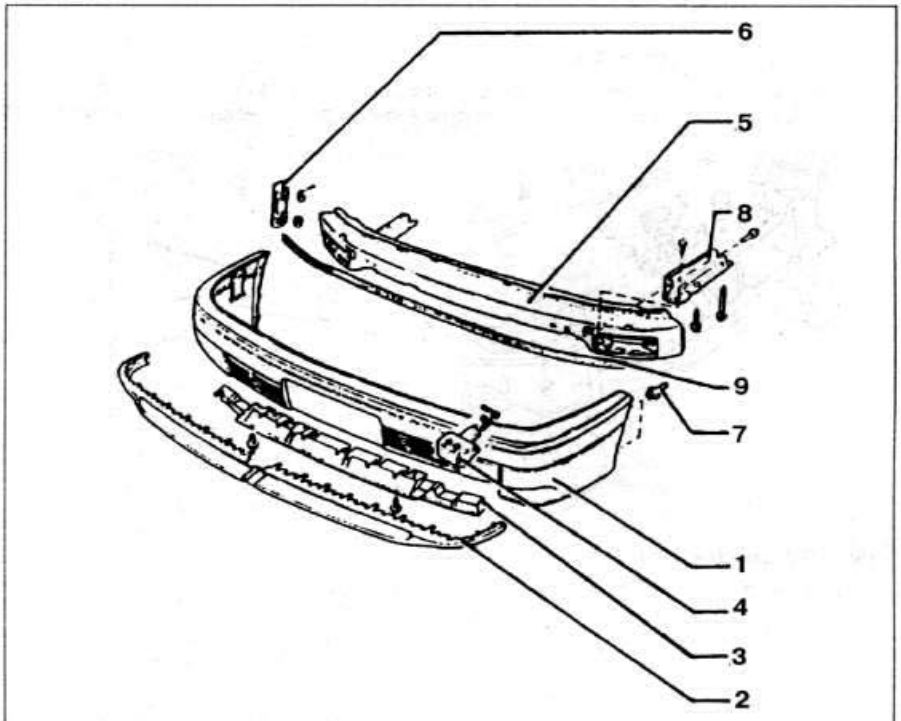


Рис. 9-11. Детали переднего бампера:

1 — бампер; 2 — спойлер; 3 — решетка бампера; 4 — омыватель фар; 5 — балка бампера; 6 — боковая направляющая; 7 — распорная втулка; 8 — кронштейн; 9 — накладка

Для снятия отсоединить облицовку радиатора, как указано выше. Отвернуть четыре винта крепления блок-фары. Отсоединить разъемы проводов фары и указателя поворота. Выдвинуть вперед блок-фару (рис. 9-13). Нажать на штифт крепления указателя поворота к фаре. Отсоединить указатель поворота от фары, потянув за него вперед.

Для установки присоединить указатель поворота к фаре. Присоединить разъемы проводов фары и указателя поворота. Установить на место блок-фару. Завернуть четыре винта крепления блок-фары. Установить облицовку радиатора, как указано выше. Отрегулировать световой пучок фар.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНИХ КРЫЛЬЕВ

Для снятия открыть капот. Поднять переднюю часть автомобиля, установить на подставки и снять переднее колесо с нуж-

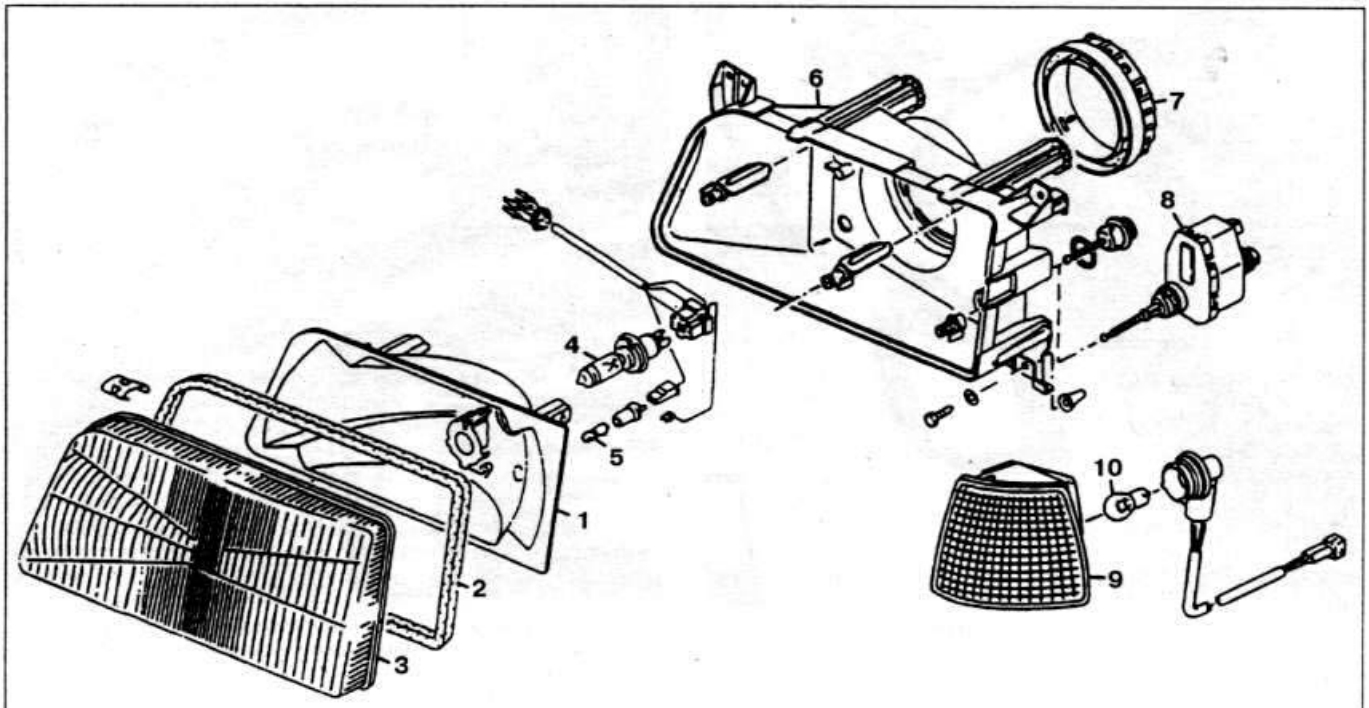


Рис. 9-12. Детали блок-фары:

1 — отражатель; 2 — прокладка; 3 — рассеиватель; 4 — двухнитевая лампа фары; 5 — лампа габаритного света; 6 — кожух; 7 — колпачок; 8 — серводвигатель корректора фар; 9 — указатель поворота; 10 — лампа

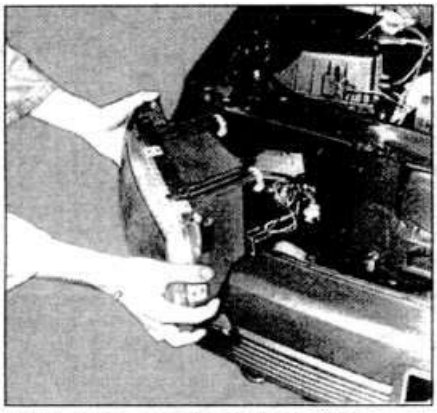


Рис. 9-13. Снятие блок-фары

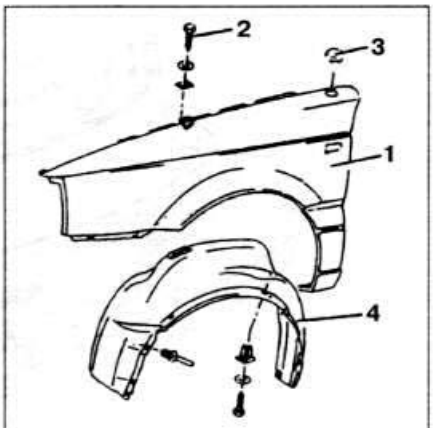


Рис. 9-14. Детали переднего крыла:

1 — крыло; 2 — болт крепления; 3 — заглушка; 4 — арка

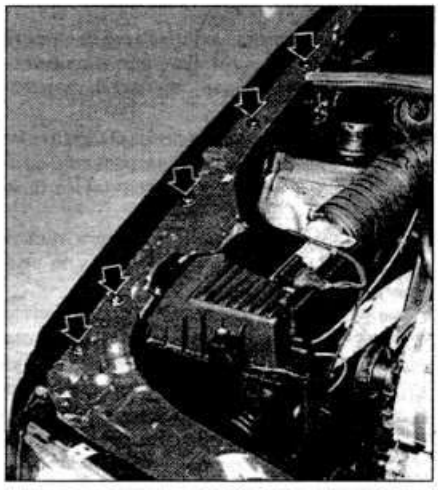


Рис. 9-15. Стрелками показаны верхние болты крепления переднего крыла

ной стороны. В нише колеса отвернуть два нижних болта крепления крыла (рис. 9-14). Отвернуть шесть верхних болтов крепления крыла (рис. 9-15) и снять крыло.

Для установки напылить на внутреннюю поверхность нового крыла слой защитной мастики. Установить крыло и завернуть болты крепления, не затягивая их.

Отрегулировать зазор 4-6 мм между крылом и капотом, затем между крылом и дверью (рис. 9-16). Затянуть болты крепления крыла. Пробной поездкой проверить отсутствие вибрации крыла.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНИХ ДВЕРЕЙ

Данная операция выполняется с помощником. При операции руководствоваться подетальным видом дверей (рис. 9-17).

На автомобилях с электрическими стеклоподъемниками и системой центральной блокировки замков дверей снять облицовку двери и пластмассовую накладку, как указано ниже. Отсоединить разъемы проводов двери, нанеся метки их положения. Отсоединить ограничитель открывания двери, отвернув болт крепления (рис. 9-18). Отвернуть винты с потайной головкой крепления нижней и верхней петель двери. Снять дверь с угольников петель, приподнимая ее.

При установке вставить дверь в открытом положении в проем кузова. Завернуть винты крепления петель, не затягивая их полностью.

Проверить зазоры двери с окружающими деталями кузова и при необходимости отрегулировать их, перемещая петли относительно стойки кузова, и окончательно затянуть винты крепления петель. Присоединить ограничитель двери. Присоединить разъемы проводов двери. Проверить герметичность двери, поливая автомобиль сильной струей воды. Тщательно смазать петли и замок двери. Установить обивку двери, как указано ниже.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБИВКИ ПЕРЕДНИХ И ЗАДНИХ ДВЕРЕЙ

При снятии и установке обивки дверей руководствоваться подетальным видом обивки двери (рис. 9-19 и 9-20).

Снять облицовку рукоятки стеклоподъемника, отвернуть винт крепления и снять

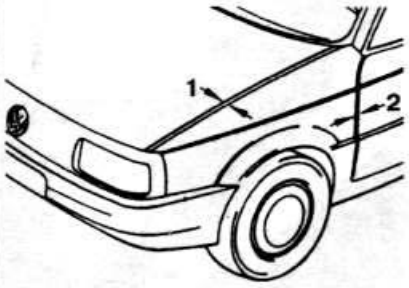


Рис. 9-16. При установке переднего крыла отрегулировать зазоры 1 и 2 в пределах 4-6 мм

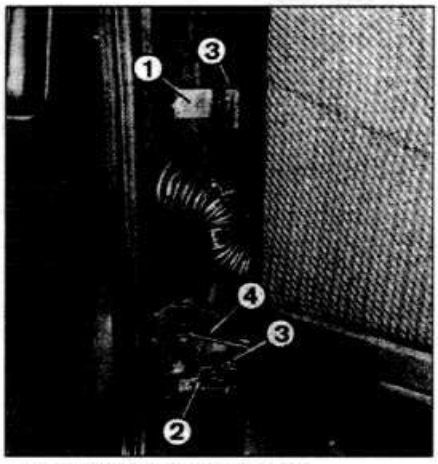


Рис. 9-18. Снятие двери:

1 — верхняя петля; 2 — нижняя петля; 3 — оси петель; 4 — ограничитель открывания двери

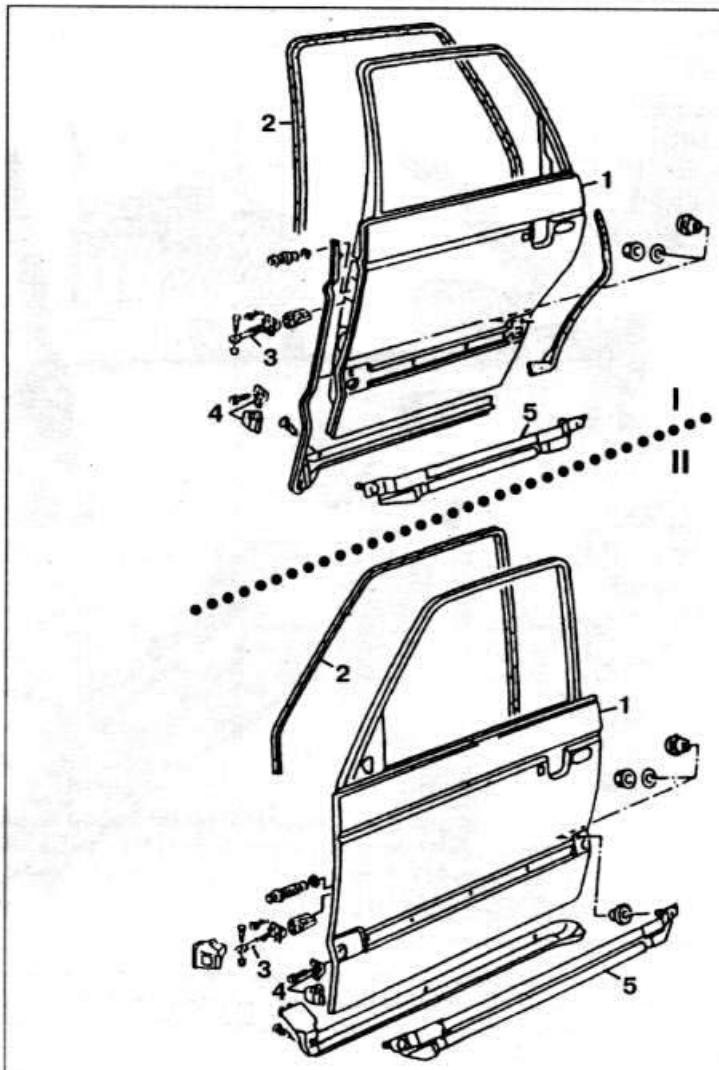


Рис. 9-17. Детали дверей:

I — передняя дверь; II — задняя дверь
1 — дверь; 2 — уплотнитель; 3 — фиксатор; 4 — петли; 5 — накладка

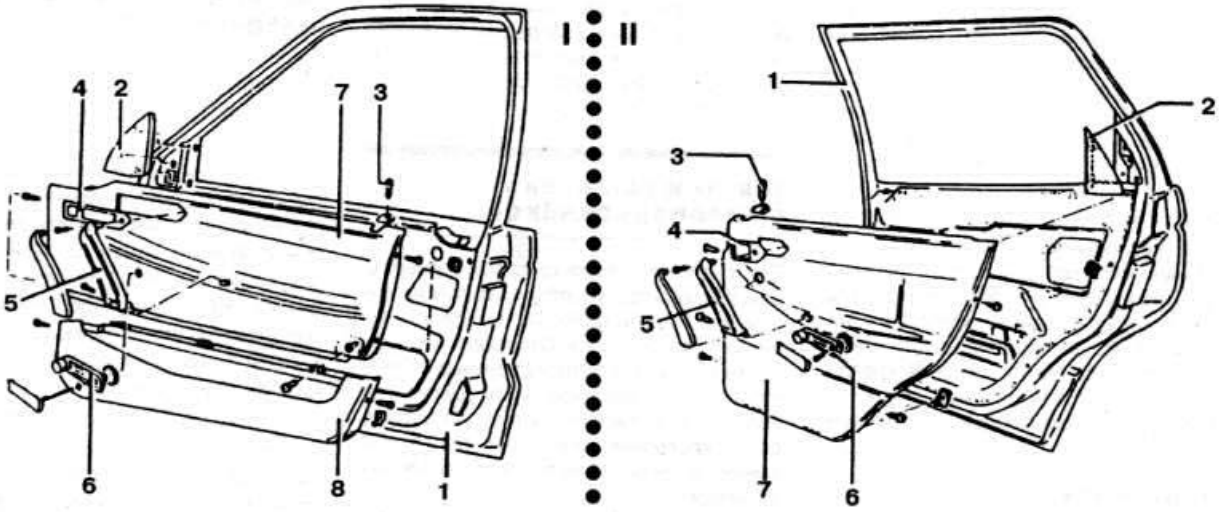


Рис. 9-19. Детали обивки двери:

I — передняя дверь; II — задняя дверь
1 — дверь; 2 — накладка; 3 — кнопка выключения замка; 4 — облицовка внутренней ручки привода замка; 5 — ручка двери; 6 — рукоятка механического стеклоподъемника; 7 — обивка двери



Рис. 9-20. Снятие деталей обивки двери:

I — снятие кнопки выключателя замка; II — снятие ручки двери (стрелками показаны винты крепления ручки); III — снятие облицовки внутренней ручки привода замка; IV — снятие пепельницы; V — снятие облицовки болтов крепления наружного зеркала заднего вида

рукоятку. На автомобилях с электрическими стеклоподъемниками вынуть переключатель управления и отсоединить разъем проводов. Снять облицовку внутренней ручки двери. Снять внутреннюю ручку, отвернув винты крепления. Снять облицовку переключателей управления наружными зеркалами заднего вида и внутренней ручки привода замка двери (на передних дверях) или внутренней ручки привода замка двери (на задних дверях), слегка вытянув ее и отстегнув защелку.

Отвернуть кнопку выключения замка.

На передней двери в зависимости от комплектации автомобиля снять решетку громкоговорителя и громкоговоритель. Снять облицовку винтов крепления наружного зеркала заднего вида. Снять обивку двери, отвернув винты ее крепления (рис. 9-21). Снять карман двери, отвернув винты с крестообразным шлицом (рис. 9-22).

ПРИМЕЧАНИЕ

Карман передней двери можно снять только после снятия обивки.

На задней двери в зависимости от комплектации автомобиля снять карман двери.

Снять заднюю накладку, сдвинув ее вовнутрь. Снять обивку двери.

При установке наклеить тонкую пластиковую пленку на проемы внутренней панели двери для защиты от коррозии наружной панели и от проникновения влаги в салон. Установить защелки крепления обивки в гнезда и пристегнуть обивку к двери. Выполнить остальные операции установки обивки в порядке, обратном снятию. При пробной поездке убедиться в отсутствии вибрации обивки двери.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКОВ

При снятии и установке стеклоподъемников руководствоваться подетальным видом (рис. 9-23 и 9-24). Снять обивку двери, как указано выше. Отсоединить стекло от механизма стеклоподъемника. Сдвинуть стекло в верхнюю часть двери и закрепить его липкой лентой. Отвернуть болты крепления механизма стеклоподъемника к двери. Вынуть стеклоподъемник из двери.

Перед установкой стеклоподъемника убедиться в его исправности.

Установить стеклоподъемник в двери. Опустить стекло и закрепить его к планке стеклоподъемника, не затягивая болты крепления и соблюдая размеры, указанные на рис. 9-25. Убедиться в правильном

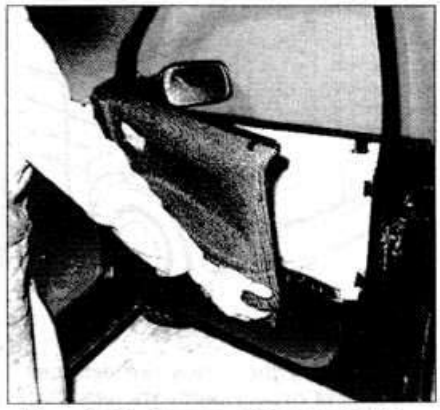


Рис. 9-21. Снятие обивки двери

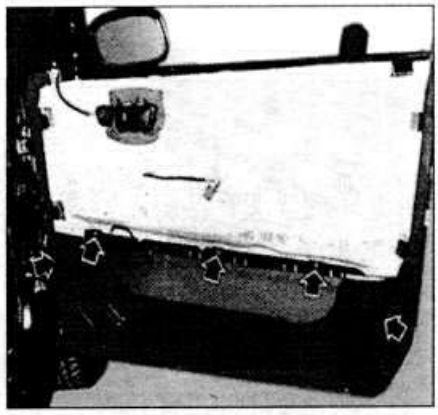


Рис. 9-22. Стрелками показаны винты крепления кармана передней двери

перемещении опускного стекла, опустив и подняв его несколько раз.

Затянуть болты крепления стекла к стеклоподъемнику. Установить обивку двери, как указано выше.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАМКОВ ПЕРЕДНИХ ДВЕРЕЙ

При снятии и установке замков руководствоваться подетальным видом (рис. 9-26).

Снять обивку двери, как указано выше. Осторожно снять шумоизолирующую пленку с внутренней панели двери. Снять ручку привода замка. В зависимости от модели автомобиля эта операция выполняется через отверстие, расположенное под замком, или с помощью сверла диаметром 3 мм, вставленного в отверстие в нижней части замка.

Отвернуть винты крепления замка и снять замок (рис. 9-27).

Установка замка ведется в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

— проверить зазор (свободный ход ручки привода замка) между тягой привода и замком, который должен быть в пределах 0,1-1,0 мм. При необходимости отрегулировать зазор вращением тяги ручки привода замка.

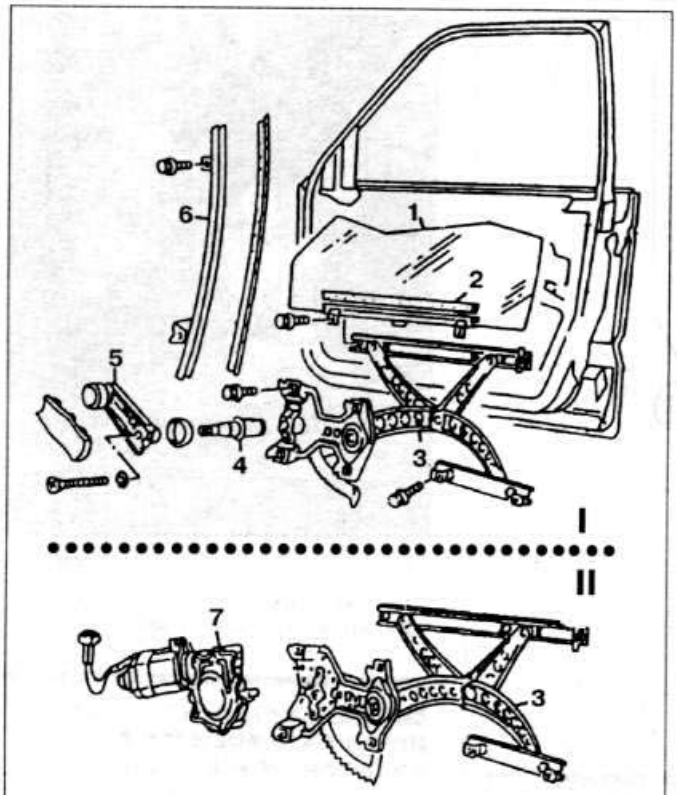


Рис. 9-23. Детали стеклоподъемника передней двери:

I — механический стеклоподъемник; II — электрический стеклоподъемник

1 — стекло; 2 — планка крепления стекла; 3 — механизм стеклоподъемника; 4 — ось; 5 — рукоятка; 6 — направляющий желобок; 7 — моторедуктор

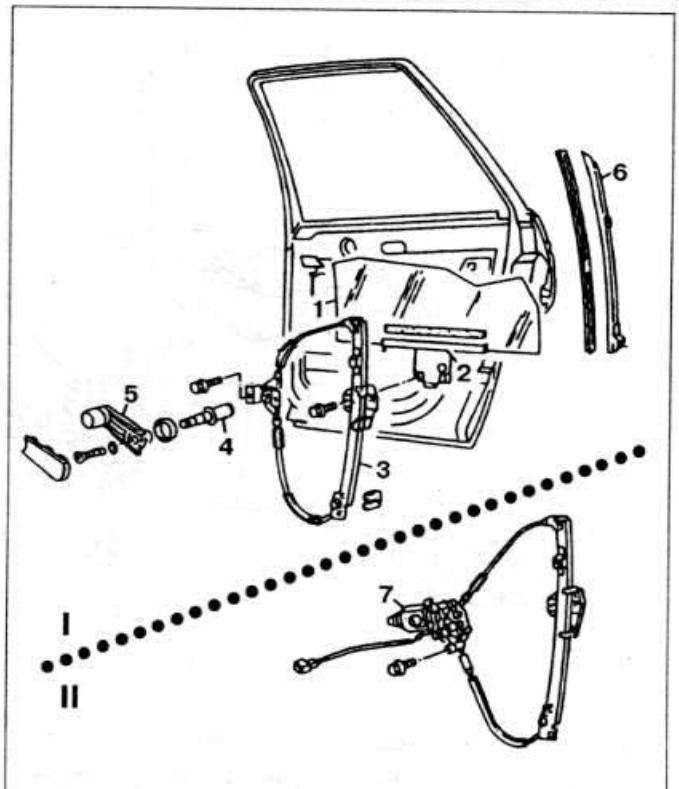


Рис. 9-24. Детали стеклоподъемника задней двери:

I — механический стеклоподъемник; II — электрический стеклоподъемник

1 — стекло; 2 — планка крепления стекла; 3 — механизм стеклоподъемника; 4 — ось; 5 — рукоятка; 6 — направляющий желобок; 7 — моторедуктор

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАМКОВ ЗАДНИХ ДВЕРЕЙ

При снятии и установке замков руководствоваться подетальным видом (рис. 9-28).

Отвернуть два винта крепления замка. Слегка отвести замок от двери и зафиксировать ручку привода замка отверткой. Снять предохранительную втулку замка, отжав ее. Снять замок. Установить замок в порядке, обратном снятию. Проверить и при необходимости отрегулировать зазор между тягой привода и замком.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВЕТРОВОГО И ЗАДНЕГО СТЕКОЛ

С учетом сложности операции снятия и установки клееных стекол лучше всего производить ее на станции техобслуживания. Следует иметь в виду, что клееные стекла увеличивают жесткость кузова и что их неправильная установка резко снижает пассивную безопасность автомобиля.

РЕМОНТ ЭЛЕМЕНТА ОБОГРЕВА ЗАДНЕГО СТЕКЛА

В случае неисправности элемента обогрева заднего стекла прежде всего проверить с помощью контрольной лампы целостность его цепи до плюсового вывода питания.

Проверить надежность контакта в разъеме минусового вывода. При присоединении контрольной лампы к обоим выводам разъема она должна гореть. Визуальным осмотром убедиться в отсутствии обрывов в проводах.

Очистить ремонтируемый участок элемента обогрева от пыли и загрязнений спиртом или жидкостью для очистки стекол и протереть чистой сухой ветошью. Наклеить по обе стороны поврежденного участка вплотную к нему отрезки липкой ленты. Встряхнуть флакон с токопроводящим лаком так, чтобы не оставалось осадка частиц серебра. Тонкой кистью нанести на поврежденный участок элемента достаточный слой лака. При необходимости нанесения нескольких слоев лака просушить каждый следующий слой и не наносить более трех слоев.

При образовании натеков их можно удалить кончиком ножа или лезвием безопасной бритвы после полного затвердевания лака в течение нескольких часов.

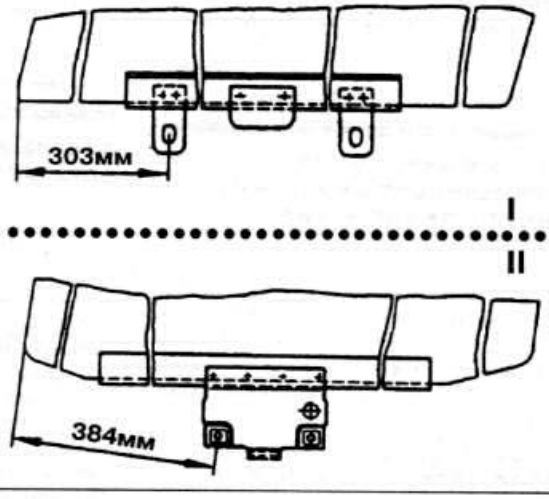


Рис. 9-25. Размеры, соблюдаемые при соединении стекла со стеклоподъемником передней (I) и задней (II) дверей

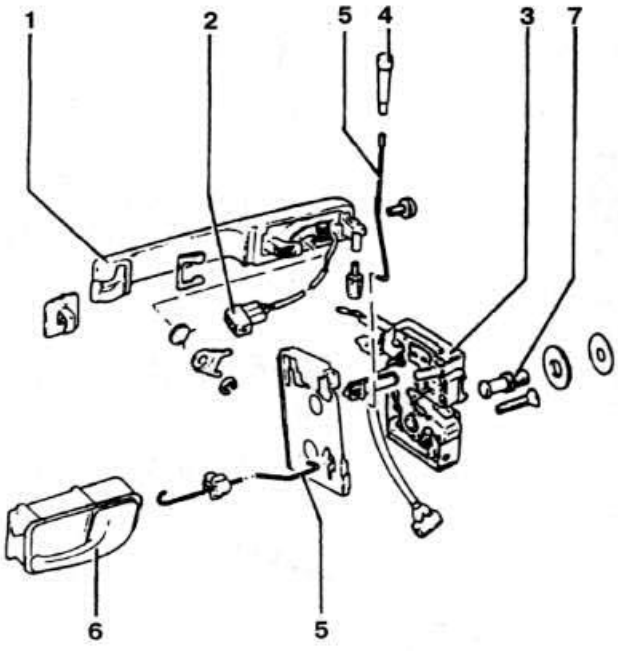


Рис. 2-26. Детали замка передней двери:

1 — наружная ручка привода замка; 2 — разъем системы центральной блокировки замков дверей; 3 — замок; 4 — кнопка выключения замка; 5 — тяга; 6 — внутренняя ручка привода замка; 7 — фиксатор

Липкую ленту удалить не ранее, чем через час после нанесения лака, снимая ее в направлении под прямым углом к проводнику элемента обогрева.

Сушку нанесенного лака при окружающей температуре 20°С производить в течение 3 ч. При более низкой температуре время сушки несколько увеличивается.

Включать элемент обогрева не ранее, чем через 24 ч после ремонта.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПРИКЛЕЕННОГО ВНУТРЕННЕГО ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА

Нанести на стекло метки положения основания кронштейна зеркала. Верх основания должен находиться на расстоянии около 4 см от уплотнителя верхней кромки ветрового стекла.

Нагреть место приклейки пламенем зажигалки и снять зеркало.

ПРИКЛЕИВАНИЕ НЕПОСРЕДСТВЕННО К СТЕКЛУ

Операцию производить при окружающей температуре не ниже 20°С. Обезжирить на стекле место приклейки зеркала спиртом-денатуратом и тщательно просушить его. Обезжирить спиртом-денатуратом приклеиваемую поверхность основания зеркала и просушить ее. Фломастером нанести на стекло метки положения основания зеркала. После полной просушки склеиваемых поверхностей нанести на основание зеркала 2 капли клея Loctite, Teroson или другого однотипного с ними клея и распределить его равномерным слоем.

Сильно прижать основание зеркала к стеклу на несколько минут, не смещая его.

ПРИКЛЕИВАНИЕ ЧЕРЕЗ КЛЕЮЩУЮ ПРОКЛАДКУ

Обезжирить склеиваемые поверхности стекла и основания зеркала, как указано выше.

Снять защитную обертку с клеющей прокладки. Приклеить прокладку к основанию зеркала. Приклеить основание зеркала на прежнее место по нанесенным меткам.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КРЫШКИ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

При снятии и установке крышки руководствоваться подетальным видом (рис. 9-29).

Для снятия открыть крышку багажника и установить ее на деревянный упор. Сжать стяжную пружину и отсоединить ее от кронштейна на кузове, затем от крышки багажного отделения. Нанести на крышку багажника метки положения петель. Отвернуть болты крепления крышки багажника к петлям и снять крышку.

При установке поставить крышку на место и завернуть болты крепления, не затягивая их. Проверить и при необходимости отрегулировать положение крышки в проеме багажного отделения. Затянуть болты крепления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На автомобилях со спойлером на крышке багажного отделения применяются пружины крышки специального типа. При замене убедиться в соответствии типа пружин требуемому.

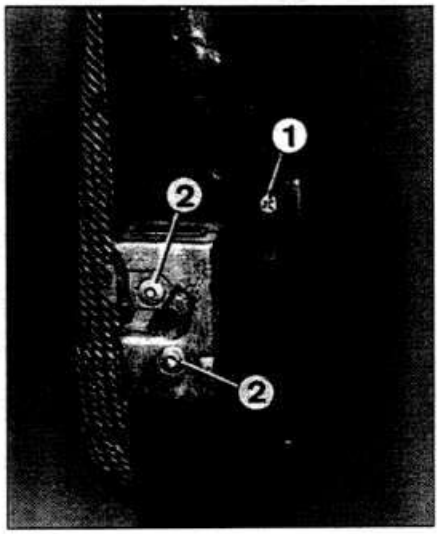


Рис. 9-27. Снятие замка двери:

1 — винт крепления ручки двери; 2 — винты крепления замка

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДКА ДВЕРИ АВТОМОБИЛЕЙ С КУЗОВОМ «УНИВЕРСАЛ»

Открыть дверь задка и установить ее на деревянный упор. Снять скобу верхнего крепления газонаполненного упора двери. Приподнять скобу нижнего крепления газонаполненного упора, извлечь упор и снять его. Нанести на дверь метки положения петель. Отвернуть болты крепления петель и снять дверь.

Установка двери задка производится в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДНЕГО БАМПЕРА

При снятии и установке руководствоваться подетальным видом (рис. 9-30). Открыть крышку багажного отделения и отогнуть коврик на полу отделения. Отвернуть по два боковых болта крепления бампера с обеих сторон автомобиля (рис. 9-30).

Поднять заднюю часть автомобиля и установить на подставки.

Поддерживая бампер, отвернуть пять винтов нижнего крепления бампера (рис. 9-31).

Снять бампер, потянув его на себя и стараясь не повредить лакокрасочное покрытие автомобиля. Установить бампер в порядке, обратном снятию. При пробной поездке по неровному дорожному покрытию убедиться в отсутствии вибрации бампера.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ

Для снятия отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Снять рулевое колесо. Снять комбинацию приборов, как указано в разделе «Электрооборудование». Снять рукоятку рычага переключения передач и отсоединить че-

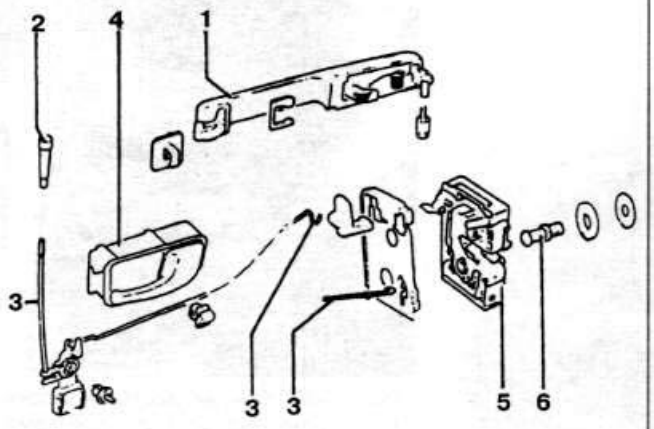


Рис. 9-28. Детали замка задней двери:

1 — наружная ручка привода замка; 2 — кнопка выключения замка; 3 — тяга; 4 — внутренняя ручка привода замка; 5 — замок; 6 — фиксатор

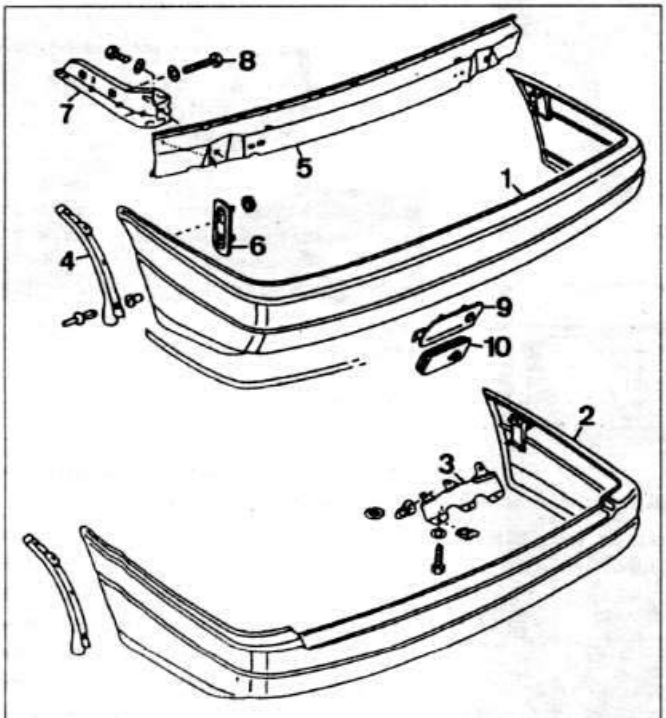


Рис. 9-30. Детали заднего бампера:

1 — задний бампер автомобилей с кузовом «седан»; 2 — задний бампер автомобилей с кузовом «универсал»; 3 — усилитель; 4 — защитная накладка; 5 — балка; 6 — боковая направляющая; 7 — кронштейн; 8 — болт крепления (в багажном отделении); 9 — заглушка на автомобилях со сцепным устройством для буксировки прицепа; 10 — заглушка места установки сцепного устройства

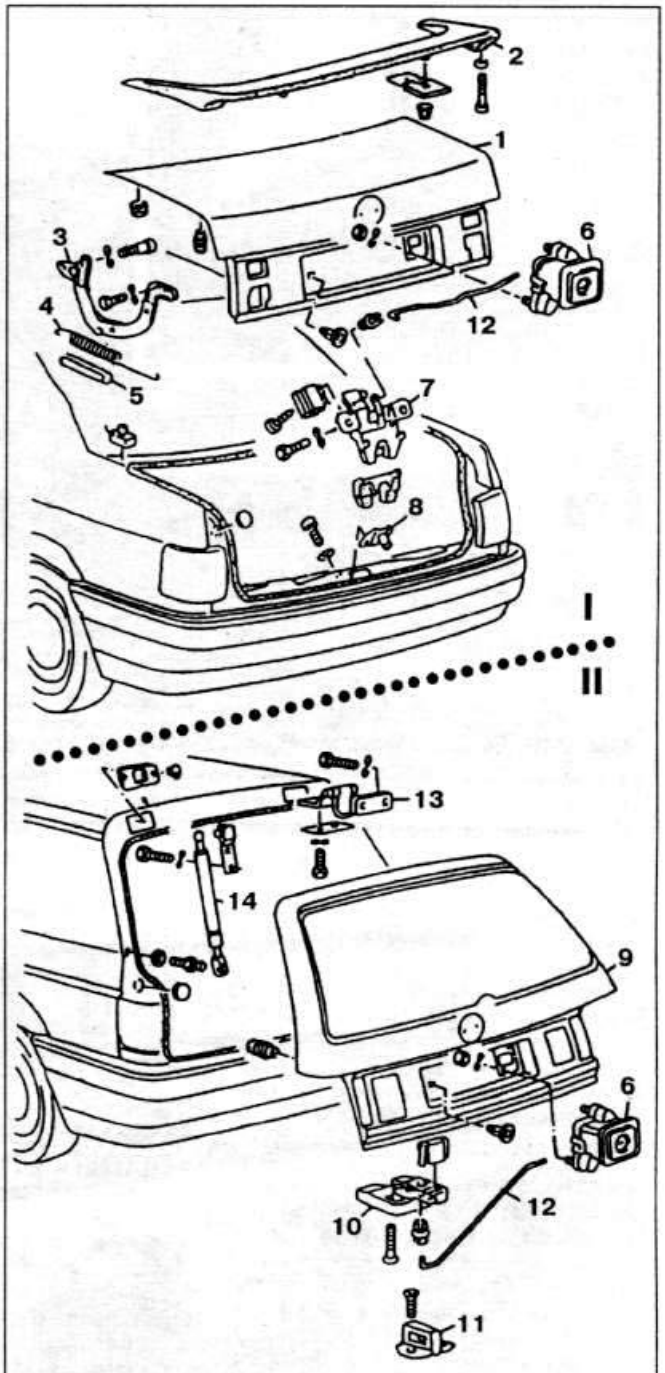


Рис. 9-29. Детали крышки багажного отделения и двери задка:

I — крышка багажного отделения; II — дверь задка
1 — крышка багажного отделения; 2 — спойлер (на некоторых автомобилях); 3 — петля; 4 — пружина; 5 — облицовка; 6 — замок; 7, 10 — крючок замка; 8, 11 — фиксатор; 9 — дверь задка; 12 — тяга привода замка; 13 — петля; 14 — упор

хол рычага переключения передач. Снять центральную консоль, приподняв ее за заднюю кромку и потянув в направлении задней части автомобиля. Снять вещевую полку со стороны пассажира, отвернув винты крепления (рис. 9-32) и вынув из гнезда штифт крепления с правой стороны полки. Снять облицовку кронштейна рукояток управления отопителем салона (рис. 9-33).

Отвернуть винты крепления кронштейна рукояток управления отопителем и снять ее с панели приборов. Высверлить болты крепления вала рулевого управления и отсоединить вал от щита передка кузова. Подвесить вал рулевого управления проволочным крючком для разгрузки нижнего карданного шарнира вала.

Откинуть монтажный блок для доступа к его разъемам. Сдвинуть запорную планку разъемов монтажного блока (рис. 9-34). Отсоединить от монтажного блока разъемы проводов, идущих от панели приборов, предварительно нанеся на разъемы метки, чтобы не переставить их местами при последующем соединении. Отвернуть винты крепления перемычек соединения с «массой» по обеим сторонам панели приборов. Отсоединить разъемы прикуривателя в середине панели приборов.

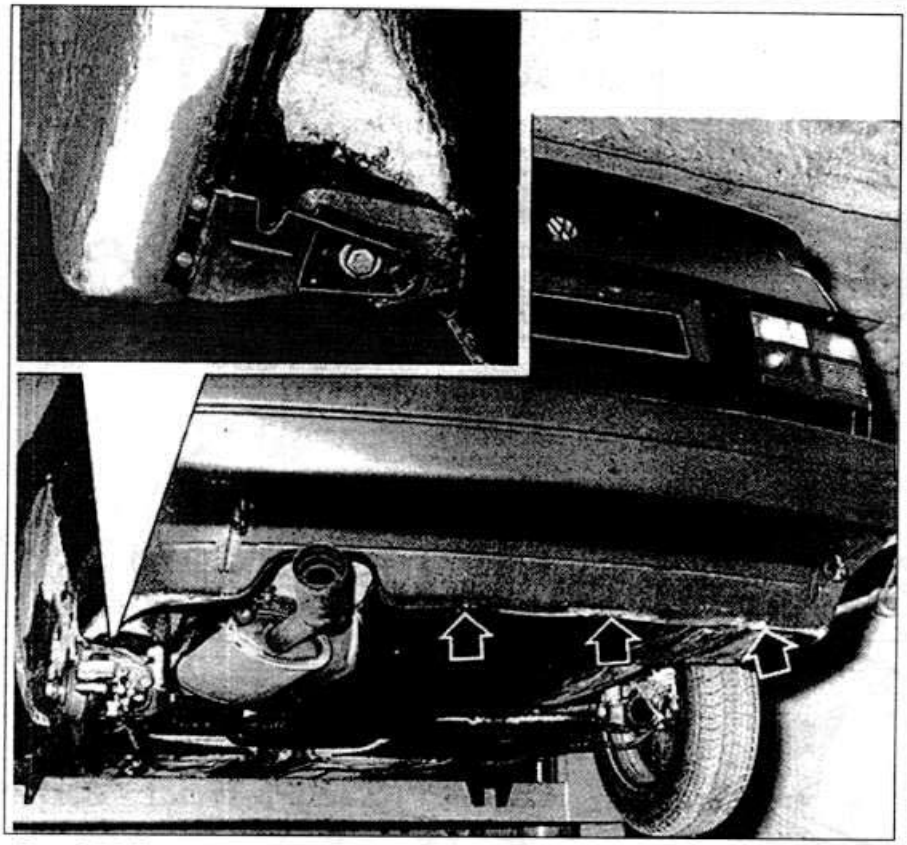


Рис. 9-31. Стрелками показаны нижние винты крепления заднего бампера

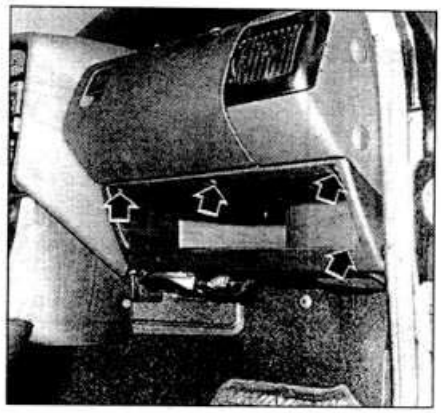


Рис. 9-32. Снятие вещевой полки со стороны пассажира. Стрелками показаны винты крепления полки

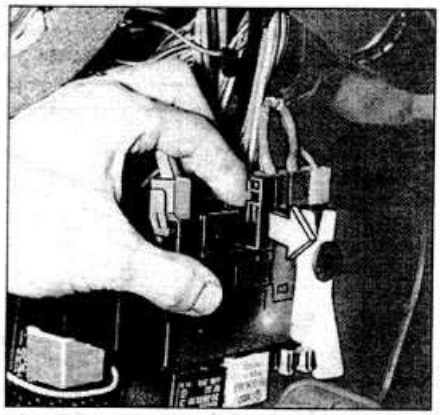


Рис. 9-34. Стрелкой показано направление смещения запорной планки разъемов монтажного блока при их разъединении

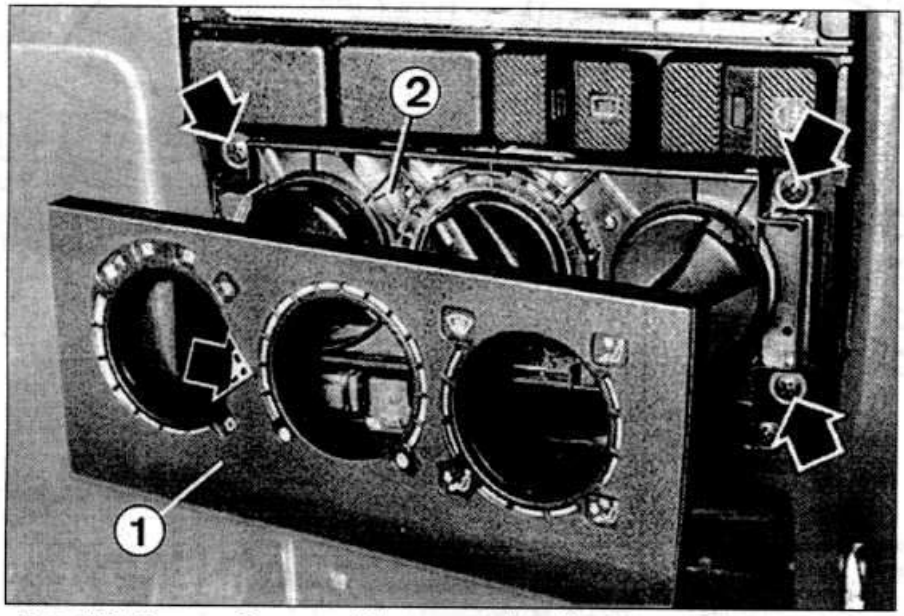


Рис. 9-33. Снятие облицовки (1) и кронштейна (2) рукояток управления отопителем. Стрелками показаны винты крепления кронштейна

Снять заглушки боковых винтов крепления панели приборов (рис. 9-35) и отвернуть винты. Отвернуть винты крепления средней части панели приборов (рис. 9-35). Отсоединить защелки крепления воздуховода, отвернуть винт, расположенный между двумя упорами панели приборов. Отвернуть передний винт упоров и откинуть панель приборов к себе.

Осторожно снять панель приборов, потянув ее на себя.

При установке убедиться, что гибкий вал привода спидометра отсоединен от держателя в моторном отделении.

Установить на место панель приборов, следя за тем, чтобы штифты панели вошли в гнезда. Убедиться в правильном положении направляющего воздуховода и кожухов. Установить защелки крепления направляющего воздуховода и завернуть винт его крепления. Завернуть боковые винты панели приборов. Установить упоры и закрепить на них панель приборов.

По ранее нанесенным меткам присоединить разъемы монтажного блока и сдвинуть на место запорную планку разъемов. Присоединить обе перемычки соединения панели приборов с «массой». Присоединить разъемы прикуривателя в средней части панели приборов. Установить на место монтажный блок. Установить на место кронштейн рукояток управления отопителем и облицовку. Установить центральную консоль, чехол рычага переключения передач и рукоятку рычага, установив две проставки. Установить вещевую полку со стороны пассажира. Установить крышку монтажного блока. Установить комбинацию приборов, как указано в разделе «Электрооборудование». Установить на место вал рулевого управления и крепить его новыми болтами к щиту передка кузова. Установить рулевое колесо и затянуть гайку его крепления моментом 4 кгс.м. Установить заглушки боковых винтов крепления панели приборов.

Присоединить провод к минусовой клемме аккумуляторной батареи.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ

Отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи.

Снять вещевую полку со стороны пассажира, отвернув винты крепления (рис. 9-32) и вынув из гнезда штифт крепления с правой стороны полки.

Открыть капот и снять накладку передка кузова. Снять решетку забора воздуха. Снять облицовку воздуховода. Отсоединить разъем от блока резисторов. Снять электровентилятор в сборе (рис. 9-36).

Установка электровентилятора ведется в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАДИАТОРА ОТОПИТЕЛЯ

При снятии и установке радиатора руководствоваться подетальным видом отопителя (рис. 9-37 и рис. 9-38).

Отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Пережать зажимами шланги радиатора отопителя в моторном отделении. Отсоединить шланги от радиатора и слить охлаждающую жидкость из системы отопителя. Снять панель приборов, как указано выше (рис. 9-35). Снять электровентилятор отопителя, как указано выше. Снять верхнюю облицовку педалей и воздухопроводы. Снять отопитель в сборе с управлением. Снять радиатор отопителя.

Установка радиатора отопителя производится в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

— обращать внимание на правильную установку снятых узлов для предотвращения их вибрации и скрипа;

— убедиться, что управление отопителем действует исправно, без заеданий;

— восстановить нормальный уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя и отопителя салона, удалить воздух из системы.

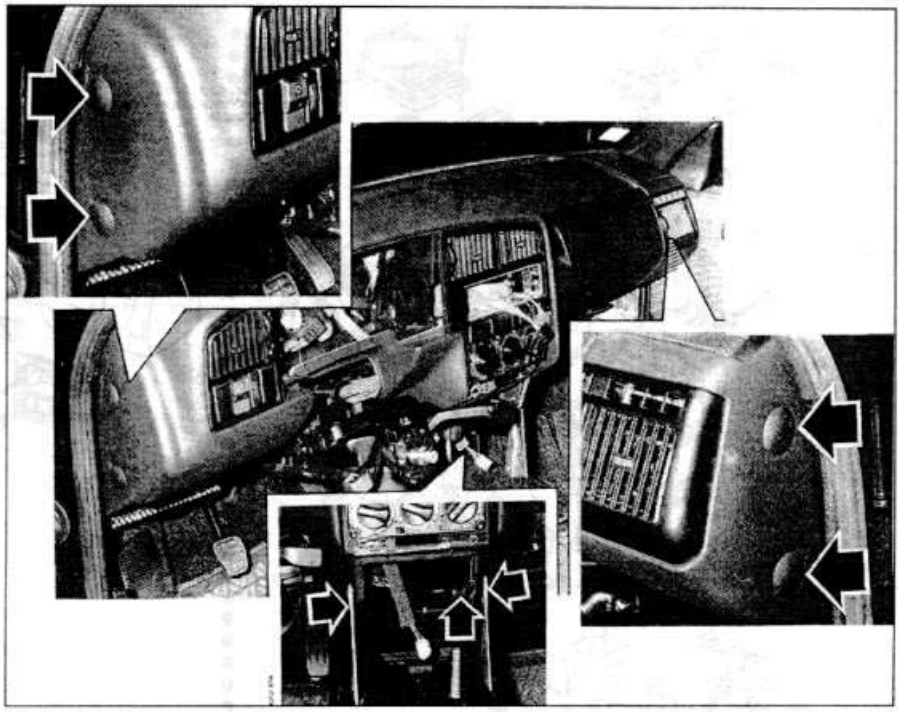


Рис. 9-35. Стрелками показаны винты крепления панели приборов

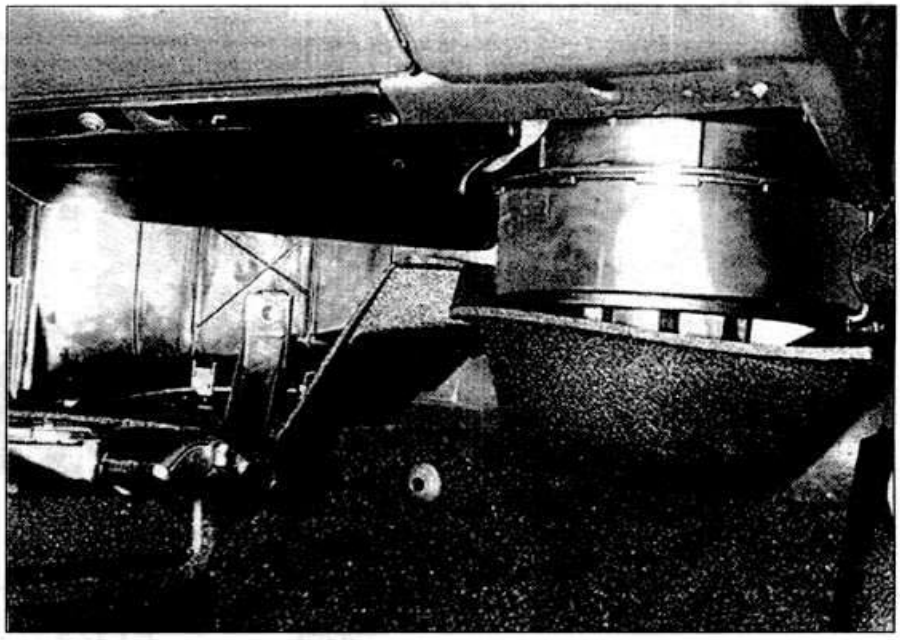


Рис. 9-36. Электровентилятор отопителя

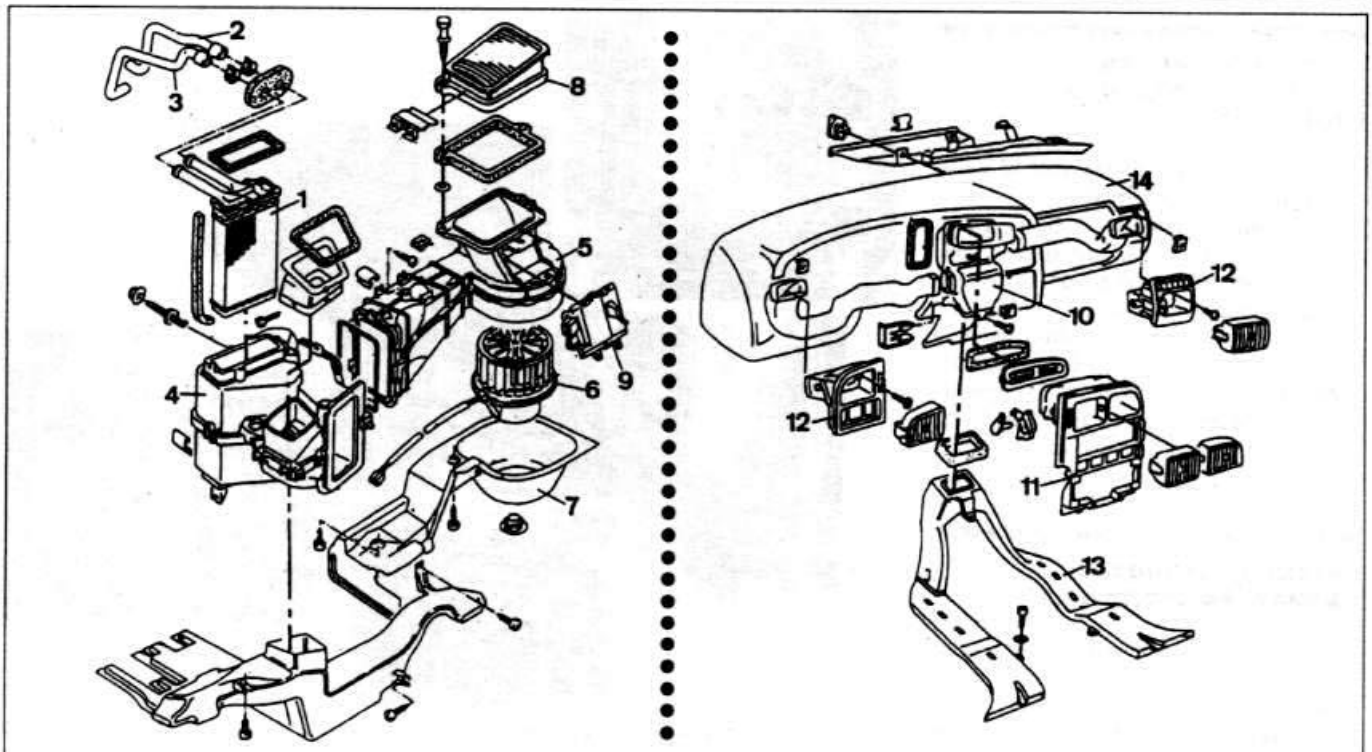


Рис. 9-37. Детали климатической установки:

1 — радиатор отопителя; 2 — отводящий шланг радиатора; 3 — подводящий шланг радиатора; 4 — воздухораспределитель; 5 — воздухопровод; 6 — вентилятор; 7 — кожух вентилятора; 8 — защитная решетка; 9 — блок резисторов; 10 — направляющий воздуховод; 11 — центральное сопло вентиляции; 12 — боковые сопла вентиляции; 13 — воздухопровод к задней части салона; 14 — панель приборов

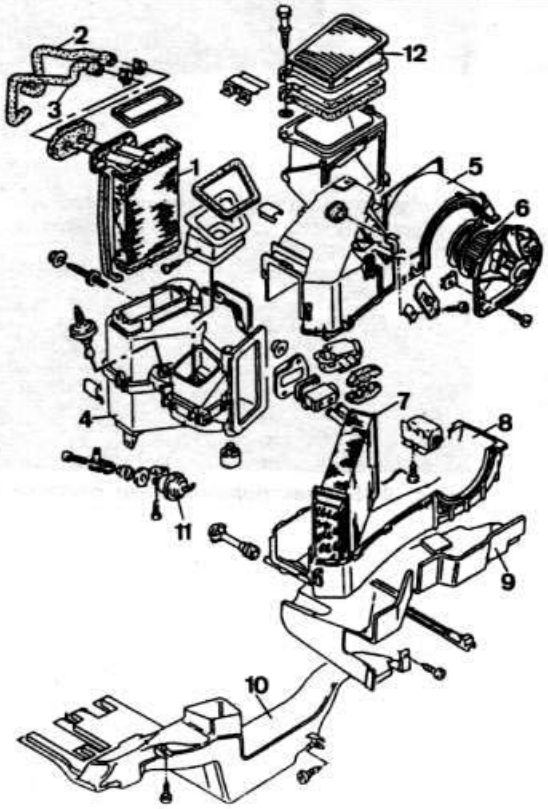


Рис. 9-38. Детали климатической установки:

1 — радиатор; 2 — отводящий шланг; 3 — подводящий шланг; 4 — воздухораспределитель; 5 — кожух вентилятора; 6 — вентилятор; 7 — испаритель с расширительным клапаном; 8 — нижняя часть кожуха; 9 — облицовка; 10 — воздухопровод на полу кузова; 11 — вакуумный регулятор; 12 — защитная решетка

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ I

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОСНОВНЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ, КГС.М

БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Наименование детали	8-клапанные	16-клапанные	
		KR, 9A	ABF
Болт крепления головки цилиндров:			
1-й прием	4,0	4,0	4,0
2-й прием	6,0	6,0	6,0
3-й прием	Довернуть на 180°		Довернуть на 90°
4-й прием	-	-	Довернуть на 90°
Свечи зажигания	2,0	2,0	-
Гайки шпилек крепления крышек подшипников распределительного вала	2,0	1,5	1,5
Болт крепления крышек коренных подшипников	6,5	6,5	6,5
Гайка болта крышки шатуна:			
1-й прием	3,0	3,0	3,0
2-й прием	Довернуть на 90°		
Болт крепления крышки головки цилиндров	1,0	1,0	1,0
Гайка шпильки крепления выпускного коллектора	2,5	2,5	2,5
Гайка шпильки крепления впускного трубопровода	3,0	2,0	2,5
Болт крепления зубчатого шкива выпускного распределительного вала	-	6,5	8,0
Болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала:			
1-й прием	9,0	20,0	9,0
2-й прием	Довернуть на 180°	-	Довернуть на 120°
Болт крепления зубчатого шкива распределительного вала	8,0	6,5	8,0
Болт крепления зубчатого шкива промежуточного вала	8,0	8,0	-
Гайка шпильки крепления натяжителя зубчатого ремня	4,5	4,5	4,5
Болт крепления шкива коленчатого вала	2,0	2,0	2,0
Болт крепления держателя переднего сальника коленчатого вала	2,0	2,0	-
Болт крепления держателя заднего сальника коленчатого вала	1,0	1,0	-

Наименование детали	8-клапанные	16-клапанные	
		KR, 9A	ABF
Болт крепления маховика:			
1-й прием	10,0	10,0	6,0
2-й прием	-	-	Довернуть на 90°
Болт крепления водяного насоса	2,0	2,0	-
Болт крепления шкива водяного насоса	-	2,0	-
Болт крепления крышки водяного насоса	1,0	1,0	-
Болты крепления масляного картера	2,0	2,0	2,0
Болты крепления масляного насоса	2,0	-	2,0
длинные	-	2,0	-
короткие	-	1,0	-
Стопорный болт корпуса распределителя зажигания	-	1,0	-
Датчик контрольной лампы давления масла	2,5	2,5	-
Датчик включения электровентилятора системы охлаждения	3,5	2,5	-
Болт крепления кронштейна подвески двигателя к кузову	2,5	2,5	2,5
Средний болт кронштейна подвески двигателя	-	-	6,0
Болт крепления кронштейна подвески двигателя к поперечине передней подвески	8,0	7,0	5,0
Болты крепления крышек зубчатого ремня	1,0	0,6	-
Болт крепления натяжной планки ремня генератора к головке цилиндров	2,5	4,5	-
Болт крепления кронштейна масляного фильтра к блоку цилиндров	2,0	-	-
Болт крепления топливного насоса двигателя «EZ» к блоку цилиндров	2,0	-	-
Пробка маслосливного отверстия	3,0	3,0	-
Болты крепления форсунки для охлаждения днища поршня	-	1,0	-
Болт крепления корпуса термостата к водяному насосу	-	2,0	-
Датчик содержания кислорода в отработавших газах	-	-	5,5
Датчик детонации	-	-	2,0
Датчики температуры охлаждающей жидкости и масла	1,0	1,0	-

ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Наименование детали	1Y, RA, SB	AAZ, 1Z	AFN
Болты крепления головки цилиндров:			
1-й прием	4,0	4,0	-
2-й прием	6,0	6,0	-
3-й прием	Довернуть на 180° или два раза по 90°		-
4-й прием (после прогрева двигателя)	Довернуть на 90°	-	-
5-й прием (через 1000 км пробега)	Довернуть на 90°	-	-
Гайка шпилек крепления корпусов подшипников распределительного вала	2,0	2,0	-
Болт крепления крышек коренных подшипников	6,5	6,5	-
Гайка болта крышки шатуна:			
1-й прием	3,0	3,0	6,5
2-й прием	Довернуть на 90°		Довернуть на 180°
Болты крепления маховика	10,0	-	-
1-й прием	-	3,0	-
2-й прием	-	Довернуть на 90°	-
Болт крепления зубчатого шкива распределительного вала	4,5	4,5	-
Болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала:			
1-й прием	9,0	9,0	-
2-й прием	Довернуть на 90°		-
Болт крепления зубчатого шкива промежуточного вала	4,5	4,5	-
Гайка крепления зубчатого шкива ТНВД	4,5	4,5	5,5
Болты крепления держателя передней крышки блока цилиндров	2,0	2,5	-
Болты крепления держателя заднего сальника коленчатого вала	1,0	1,0	-
Пусковые свечи	-	-	1,5
Форсунки при завертывании в корпус	7,0	7,0	-
Форсунки при завертывании в головку цилиндров	7,0	7,0	-
Штуцеры топливопроводов высокого давления	2,5	2,5	-
Гайки шпилек крепления крышки головки цилиндров	1,0	1,0	-

Наименование детали	1Y, RA, SB	AAZ, 1Z	AFN
Болты крепления масляного картера	2,0	2,0	-
Датчик контрольной лампы давления масла	2,5	2,5	2,5
Пробка маслосливного отверстия	1,5	5,0	-
Болт крепления крышки масляного фильтра	2,0	2,0 (2,5)*	-
Болты крепления вакуумного насоса	2,0	2,0	-
Болты крепления масляного насоса	2,0	2,0	-
Болты крепления ТНВД	2,5	2,5	-
Болты крепления кронштейна водяного насоса	2,0	2,0	-
Болт крепления шкива водяного насоса	2,0	2,5	-
Болты крепления крышки водяного насоса	1,0	1,0	-
Болт крепления корпуса термостата к водяному насосу	1,0	1,0	-
Гайки крепления турбокомпрессора к выпускному коллектору	2,5	4,5	3,5
Болты крепления турбокомпрессора к впускному трубопроводу	4,5	4,5	-
Болт крепления термовыключателя к турбокомпрессору	1,5**	-	-
Болты крепления защитных крышек зубчатого ремня	-	1,0	-
Масляные форсунки	-	1,0	-
Гайки шпилек крепления выпускного трубопровода к головке цилиндров	-	2,5	-
Гайки шпилек крепления выпускного коллектора	-	2,5	-
Штуцер крепления сливного маслопровода к турбокомпрессору	-	4,0	3,0
Штуцер крепления трубопровода подвода масла к турбокомпрессору	-	2,5	-
Гайка натяжного ролика зубчатого ремня	-	4,5***	-
Болты крепления масляного радиатора	-	1,0***	-
Болты фланцев крепления форсунок	-	2,0*	-

* Для двигателя 1Z.
** Для двигателей RA и SB.
*** Для двигателя AAZ.

Наименование детали	Автомобили выпуска до 1995 г.	Автомобили выпуска 1995-96 гг.
СЦЕПЛЕНИЕ		
Болт крепления кожуха сцепления к маховику	2,0	
Болт крепления главного цилиндра привода сцепления	2,0	2,5
Болт крепления рабочего цилиндра привода сцепления	2,5	2,0
Болт крепления корпуса рычажной передачи механического привода сцепления	2,5	-
Штуцеры трубопроводов	1,5	2,0
Болт крепления шарового шарнира вилки выключения сцепления	2,5	
Штуцер для прокачки гидропривода	1,0	-
Болт крепления направляющей втулки подшипника выключения сцепления	-	2,0
МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ		
Болт крепления коробки передач к блоку двигателя	8,0	
Болт крепления картера коробки передач к картеру сцепления:		
1-й прием	2,5	
2-й прием	Довернуть на 90°	
Болт крепления задней крышки к картеру коробки передач	1,4	
Выключатель света заднего хода	2,5	
Болт крепления рабочего цилиндра сцепления	2,5	
Болт крепления стартера к картеру коробки передач	6,0	
Болты крепления первичного и вторичного валов	4,0	8,0
Болт крепления направляющей втулки подшипника включения сцепления	2,4	
Болт крепления пальца вилки включения V передачи	2,5	
Пробка маслосливного отверстия	2,5	
Пробка маслозаливного и контрольного отверстия	3,0	
ГИДРОМЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ		
Болты крепления коробки передач к блоку двигателя:		
болты М10	6,0	
болты М12	8,0	
Болты крепления гидротрансформатора к ведущему фланцу	6,0	
Болты крепления масляного поддона	1,5	1,2
Болты крепления фланца выходного вала дифференциала к внутреннему шарниру вала привода колеса	4,5	-
Болт крепления переднего кронштейна подвески коробки передач	6,0	-

Наименование детали	Автомобили выпуска до 1995 г.	Автомобили выпуска 1995-96 гг.
Болт крепления левого кронштейна подвески коробки передач	2,5	-
Болты крепления промежуточного вала:		
к корпусу подшипника вала	-	2,7
к блоку двигателя	-	5,0
Болты крепления клапанной коробки	-	0,5
Пробка маслосливного и контрольного отверстия картера КП	-	1,5
Пробка маслосливного отверстия картера дифференциала	-	2,0
Болт крепления охладителя масла	-	3,5
Болты крепления картера дифференциала к картеру КП	-	2,5
Болты крепления ведомой шестерни главной передачи:		
1-й прием	-	8,0
2-й прием	-	Довернуть на 90°
Гайка крепления ведущей шестерни главной передачи	-	25,0
ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА		
Болты крепления подрамника передней подвески к кузову	13,0	-
Гайки болтов крепления рычагов подвески к подрамнику передка	13,0	-
Болты крепления антивибрационной накладки к подрамнику	2,5	-
Гайки крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к рычагу подвески	2,5	-
Гайка болта крепления телескопической стойки к поворотному кулаку	9,5	-
Гайка крепления верхней опоры к кузову	6,0	-
Болты крепления защитного кожуха к поворотному кулаку	1,0	-
Гайка пальца шарового шарнира рычага подвески	12,5	-
Гайка болта крепления шарового шарнира к рычагу подвески	2,5	-
ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА		
Болты крепления кронштейна балки к кузову	7,0	-
Болты крепления балки к кронштейну	8,0	-
Гайка крепления нижнего конца амортизатора	10,5	-
Болт крепления верхней опоры амортизатора	2,5	-
Болты крепления оси ступицы колеса к рычагу подвески	6,0	-
Болт крепления колеса	11,0	-

Наименование детали	Автомобили выпуска до 1995 г.	Автомобили выпуска 1995-96 гг.
Гайка ступицы колеса	см. подраздел «Регулировка зазора в подшипниках ступиц задних колес»	
Пластмассовая гайка распределителя давления	0,12*	-
Продувочный клапан	0,7*	-
Гайка крепления кронштейна компрессора	1,0*	-
Гайка крепления верхнего конца амортизатора	2,5*	-
Гайка крепления нижнего конца амортизатора	6,5*	-
ПРИВОД ПЕРЕДНИХ КОЛЕС		
Гайка крепления ступицы колеса на шлицевом хвостовике вала привода колеса	26,5	-
Болты крепления корпуса внутреннего шарнира вала привода колеса к фланцу выходного вала дифференциала	4,5	-
Болт крепления колеса	11,0	-
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ		
Гайка крепления рулевого колеса	4,0	-
Гайка карданного шарнира вала рулевого управления	3,0	-
Гайка шарового пальца рулевой тяги	3,5	-
Контргайка внутреннего наконечника рулевой тяги	5,0	-
Болт крепления картера рулевого механизма к подрамнику передка	3,0	-
Гайка штуцера шланга высокого давления гидроусилителя	3,0	-
Болт крепления кронштейна насоса гидроусилителя к блоку двигателя	2,0	-
Болт крепления насоса гидроусилителя к кронштейну	2,0	-
Болт крепления шкива насоса гидроусилителя	2,0	-
Стопорная гайка натяжителя ремня привода насоса гидроусилителя	2,0	-

Наименование детали	Автомобили выпуска до 1995 г.	Автомобили выпуска 1995-96 гг.
ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА		
Направляющие пальцы колодок переднего тормоза марки VW II	2,5	-
Болт крепления направляющей колодок переднего тормоза марок VW II и Girling	12,5	-
Болт крепления суппорта переднего тормоза марки Girling	3,5	-
Болт крепления защитного кожуха переднего тормоза	1,0	0,8
Болт крепления суппорта дискового заднего тормоза	2,5	-
Болт крепления направляющей колодок дискового заднего тормоза	6,5	-
Болт крепления колесного цилиндра барабанного заднего тормоза	1,0	-
Гайки крепления главного тормозного цилиндра к вакуумному усилителю	2,0	2,5
Контргайка регулировочной гайки троса привода стояночного тормоза	1,0	-
Гайка крепления кронштейна рычага привода стояночного тормоза	2,0	-
Болт крепления гидроблока	2,5	-
Датчик избыточного давления	2,5	-
Гайки крепления клапанной коробки к гидроблоку	2,5	-
Аккумулятор давления	4,5	-
Болты крепления электронного блока управления к гидроблоку	-	0,4
Болты с внутренним углублением под ключ крепления гидроблока к кронштейну (с левой резьбой)	-	0,8
Штуцеры крепления тормозных трубопроводов к гидроблоку:		
с резьбой М10х1	-	1,5
с резьбой М12х1	-	1,5
Автомобили с правым расположением рулевого управления:		
Гайка крепления гидроблока к кронштейну	-	1,0
Болт крепления кронштейна основания	-	2,5

* Для автомобилей с пневмоподвеской.

ПРИЛОЖЕНИЕ II

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РЕМОНТНЫЕ РАЗМЕРЫ ДВИГАТЕЛЯ «ААА» АВТОМОБИЛЯ «PASSAT 2,8 VR6», ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА КСУД «MOTRONIC» ДВИГАТЕЛЯ «ААА» И СИСТЕМЫ ВПРЫСКА ТОПЛИВА «KE-JETRONIC» ДВИГАТЕЛЯ «PL» АВТОМОБИЛЯ «PASSAT 16V CAT»

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДВИГАТЕЛЯ

Начало выпуска — октябрь 1991 г.
Число и расположение цилиндров — VR6.
Рабочий объем, $см^3$ — 2792.
Номинальный мощность «нетто»/при частоте вращения коленчатого вала, об/мин:
по DIN, л.с. — 128/5800;
по стандартам ISO, кВт — 94/5800.
Максимальный крутящий момент/при частоте вращения коленчатого вала об/мин:
по DIN, кгс.м — 24,2/4200;
по стандартам ISO, Н.м — 235/4200.
Отношение диаметра цилиндра к ходу поршня (D/S) — 81,0/90,3
Степень сжатия — 10.
Диаметр цилиндров, мм:
номинальный — $81{,}01^{+0{,}04}$;
1-й ремонтный — $81{,}51^{+0{,}04}$;
2-й ремонтный — $82{,}01^{+0{,}04}$.
Диаметр поршней, мм
номинальный — $80{,}985^{+0{,}02}$;
1-й ремонтный — $81{,}485^{+0{,}0}$;
2-й ремонтный — $81{,}985^{+0{,}02}$.
Диаметр коренных шеек коленчатого вала[1], мм — $60{,}000^{-0{,}022}_{-0{,}042}$.
Диаметр шатунных шеек коленчатого вала[1], мм — $54{,}000^{-0{,}022}_{-0{,}042}$.
Осевой зазор коленчатого вала, мм:
номинальный — 0,07-0,17;
максимальный — 0,25.
Радиальный зазор коренных шеек коленчатого вала, мм:
номинальный — 0,02-0,06;
максимальный — 0,10.
Радиальный зазор шатунных шеек коленчатого вала, мм:
номинальный — 0,01-0,06;
максимальный — 0,10.
Зазор в замке поршневых колец, мм:
компрессионных:
номинальный — 0,2-0,44;
максимальный — 1,00;
маслосъемных:
номинальный — 0,25-0,50;
максимальный — 1,00.
Зазор между канавкой поршня и поршневым кольцом, мм:
компрессионных:
номинальный — 0,02-0,07;
максимальный — 0,15;
маслосъемных:
номинальный — 0,02-0,06;
максимальный — 0,15.
Максимальный осевой зазор распределительного вала, мм — 0,15.
Максимальный радиальный зазор распределительного вала, мм — 0,10.
Максимальное биение торцевой поверхности маховика, мм — 0,08.
Давление масла в системе смазки, не менее, $кгс/см^2$:
на холостом ходу — $0{,}3^{+0{,}15}$;
при 2000 об/мин — 1,8-2,2;
при 2500 об/мин — 5-8.

[1]Перешлифовка шеек коленчатого вала не допускается.

ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЯ ААА

Размеры клапанов представлены на рис. 2 и таблице 1.
Клапаны перешлифовке не подлежат, допускается лишь их притирка.
Контрольные размеры головки впускного клапана даны на рис. 3.

Таблица 1

РАЗМЕРЫ КЛАПАНОВ		
Наименование и обозначение размера	Значение размера	
	для впускных клапанов	для выпускных клапанов
Диаметр a, мм	39,0	34,20
Диаметр b, мм	6,97	6,95
Длина c, мм	105,95	106,95
Угол α	45°	

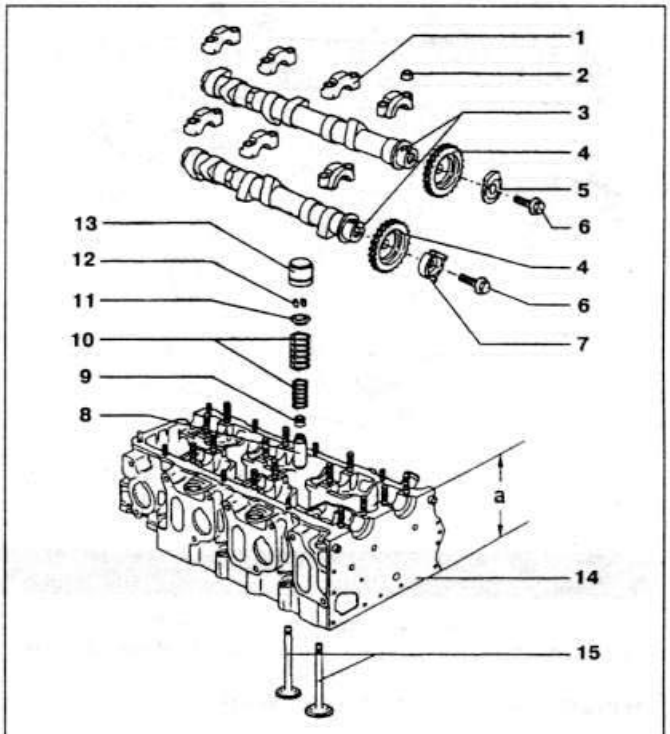


Рис. 1. Детали головки цилиндров:

1 — крышка подшипника распределительного вала; 2 — гайка; 3 — распределительные валы; 4 — шестерня привода распределительного вала; 5 — стопорная пластина; 6 — болт (момент затяжки 10 кгс.м); 7 — муфта привода распределителя зажигания; 8 — направляющая втулка клапана; 9 — маслоотражательный колпачок; 10 — клапанные пружины; 11 — верхняя опорная тарелка пружин; 12 — сухарь; 13 — гидравлический толкатель; 14 — головка блока цилиндров; 15 — клапаны; a — высота головки блока цилиндров, a≥139,5 мм

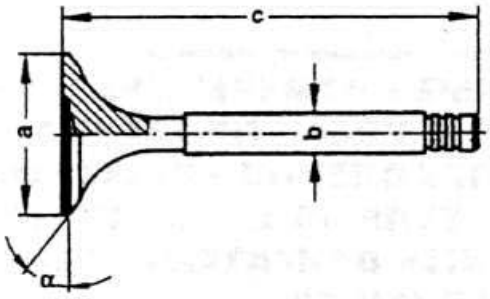


Рис. 2. Размеры клапана

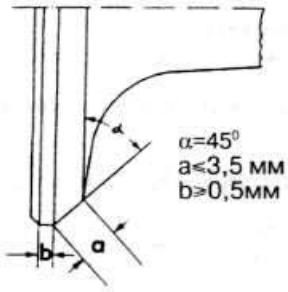


Рис. 3. Контрольные размеры головки впускного клапана

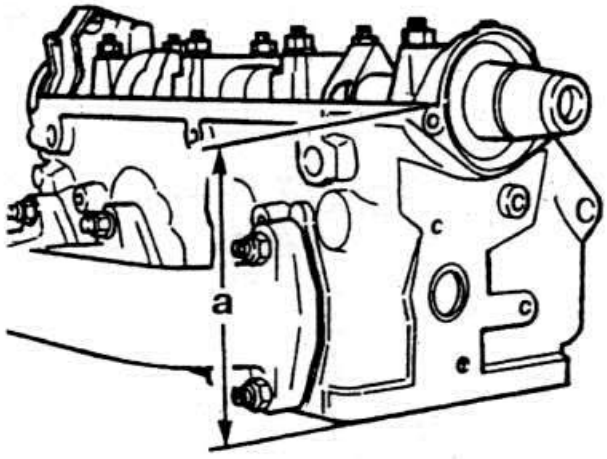


Рис. 4. Минимальная высота «а» головки блока цилиндров

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед ремонтными работами с головкой блока цилиндров убедиться, что размер «а» (рис. 4) не менее 139,5 мм.

ПЕРЕШЛИФОВКА СЕДЕЛ КЛАПАНОВ

При ремонте двигателей с неплотно прилегающими клапанами недостаточно перешлифовки седел, притирки или замены самих клапанов. Необходимо проверить также износ направляющих втулок, особенно если двигатель снят с автомобиля после значительного пробега.

Седла клапанов перешлифовываются лишь в той мере, в какой это необходимо для восстановления нормального вида опорной поверхности. Перед выполнением операции нужно вычислить предельную толщину снимаемого слоя металла при перешлифовке седла. Если фактический съем окажется больше расчетного, то нарушится функция гидрокомпенсации зазора в клапанах, а головку блока цилиндров придется заменить.

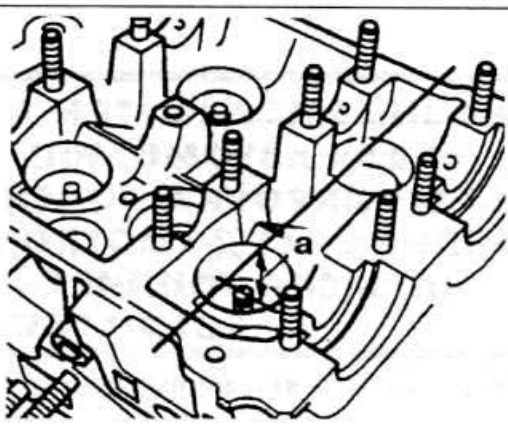


Рис. 5. При шлифовании седел клапанов выдержать минимально допустимый размер «а» между торцом стержня клапана и верхней плоскостью головки цилиндров

ВЫЧИСЛЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ ТОЛЩИНЫ СНИМАЕМОГО СЛОЯ МЕТАЛЛА ПРИ ПЕРЕШЛИФОВКЕ СЕДЕЛ КЛАПАНОВ

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в ходе ремонта клапан заменяется, то для измерения берется новый.

Вставив клапан, плотно прижать его к седлу.

Измерить расстояние «а» (рис. 5) между торцом стержня клапана и верхней плоскостью головки блока цилиндров.

Вычислить размер «b» предельную толщину снимаемого слоя металла как разность между измеренным расстоянием «а» и минимально допустимым контрольным размером «с» по формуле

$$b=a-c.$$

Минимально допустимые контрольные размеры:

для впускных клапанов — 33,9 мм;

для выпускных клапанов — 34,1 мм.

Пример

Измеренное расстояние a=34,8 мм.

Минимально допустимый контрольный размер c=34,1 мм.

Предельная толщина снимаемого слоя металла b=0,7 мм.

КОНТРОЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ДЛЯ ПЕРЕШЛИФОВКИ СЕДЕЛ КЛАПАНОВ

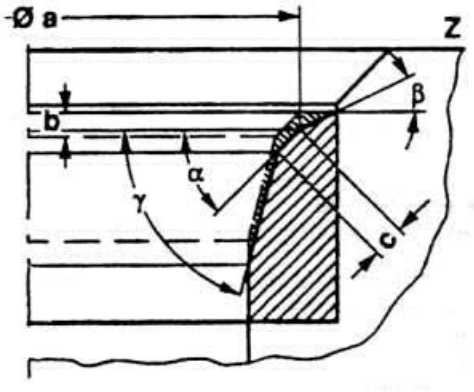


Рис. 6. Размеры для перешлифовки седла впускного клапана:

a — диаметр седла, a=38,3 мм; b — предельно допустимый при перешлифовке съем металла; c — размер, который не должен превышать 1,4 мм (при необходимости вставное кольцо седла ремонтируется с применением фрезы, обеспечивающей заданный угол коррекции, составляющий 75°); Z — нижняя плоскость головки блока цилиндров; α — угол фаски седла клапана, ∠α=45°; β — верхний угол коррекции, ∠β=30°; γ — нижний угол коррекции, ∠γ=75°

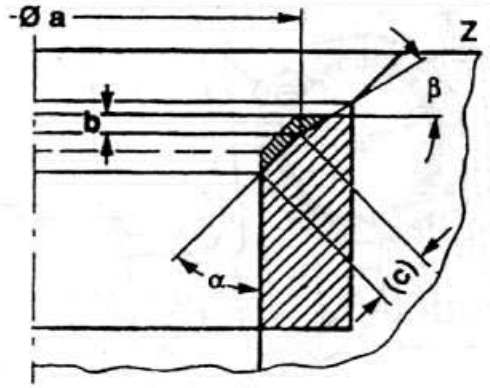


Рис. 7. Размеры для перешлифовки седла выпускного клапана:

a — диаметр седла, a=33,5 мм; b — предельно допустимый при перешлифовке съем металла; c — размер, который не должен превышать 2,0 мм (при необходимости вставное кольцо седла ремонтируется с применением фрезы, обеспечивающей заданный угол коррекции, составляющий 75°); Z — нижняя плоскость головки блока цилиндров; α — угол фаски седла клапана, ∠α=45°; β — верхний угол коррекции, ∠β=30°

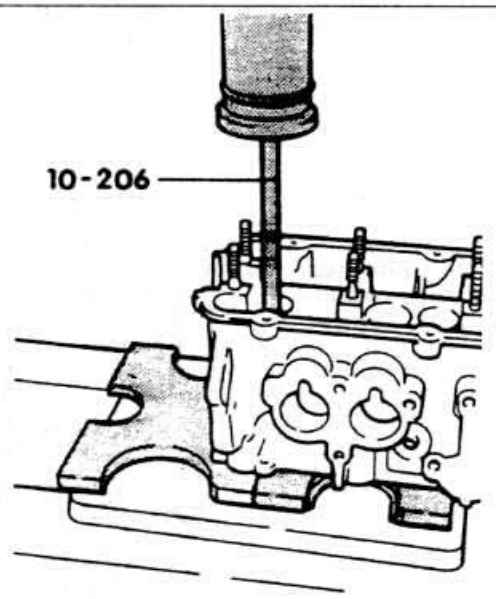


Рис. 8. Замена направляющей втулки с помощью приспособления 10-206

ЗАМЕНА НАПРАВЛЯЮЩИХ ВТУЛОК ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Выпрессовка изношенных направляющих втулок производится с помощью приспособления 10-206 (рис. 8), устанавливаемого со стороны распределительного вала. Новую втулку смазать моторным маслом и запрессовать тем же приспособлением так же со стороны распределительного вала. Головка цилиндров должна быть холодной. Запрессовка ведется до уплотнительного пояска.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После того, как направляющая втулка упрется в поясок, не следует увеличивать усилие запрессовки свыше 1 тс, иначе возможно разрушение втулки.

После замены направляющих втулок обязательно прошлифовать седла клапанов, обращая внимание на минимально допустимый контрольный размер.

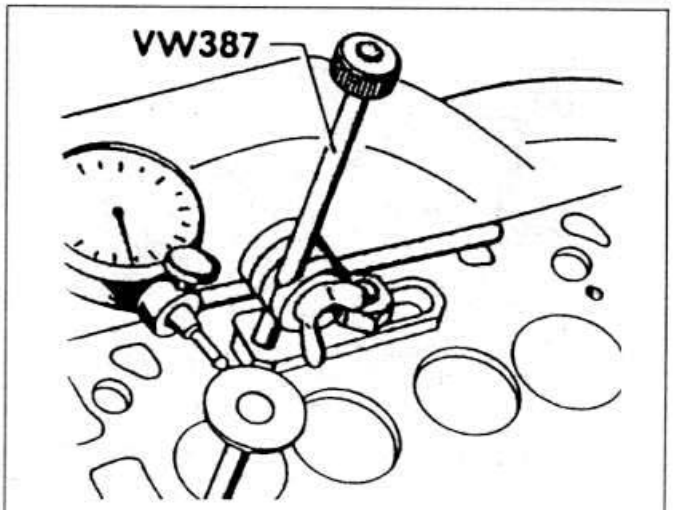


Рис. 9. Проверка степени износа направляющих втулок клапанов и зазора между втулками и стержнями клапанов

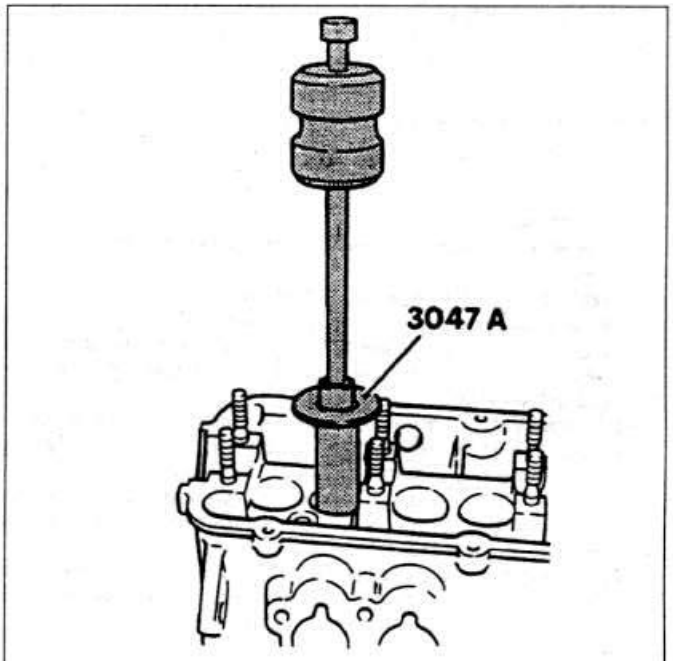


Рис. 10. Приспособление для снятия маслосъемных колпачков

ПРОВЕРКА ИЗНОСА НАПРАВЛЯЮЩИХ ВТУЛОК И ЗАЗОРА МЕЖДУ ВТУЛКАМИ И СТЕРЖНЯМИ КЛАПАНОВ

Вставить новый клапан в направляющую втулку так, чтобы торец стержня клапана был на одном уровне с кромкой направляющей втулки, и определить зазор между стержнем и направляющей втулкой с помощью приспособления VW387 с индикатором, уперев стержень индикатора в головку клапана (рис. 9).

Заменить направляющие втулки, если показания индикатора превышает 1,0 мм для втулок впускных клапанов и 1,3 мм для втулок выпускных клапанов.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МАСЛОСЪЕМНЫХ КОЛПАЧКОВ

Снятие маслосъемных колпачков производится с помощью приспособления 3047А, действие которого наглядно видно из рис. 10.

Установка маслосъемных колпачков производится с помощью специальной пластмассовой гильзы, одеваемой на стержень клапана. Колпачок смазывается моторным маслом и осторожно надвигается сначала на гильзу, а затем на направляющую втулку клапана (рис. 11).

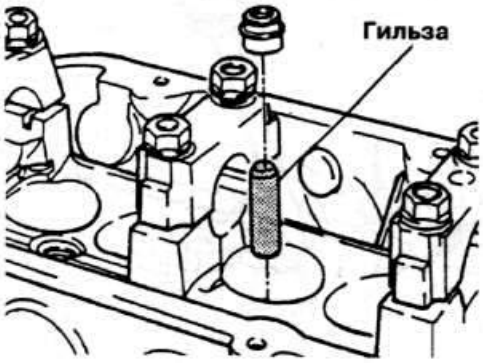


Рис. 11. Установка маслосъемного колпачка

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА КСУД «MOTRONIC» ДВИГАТЕЛЯ «AAA» АВТОМОБИЛЯ «PASSAT 2,8 VR6»

Перед проверкой холостого хода двигателя выполнить следующие операции:

— прогреть двигатель до температуры масла не менее 80°С;

— проверить правильность регулировки зазора между электродами свечей зажигания и установки момента зажигания;

— убедиться в исправном состоянии фильтрующего элемента воздушного фильтра;

— отключить все вспомогательное электрооборудование и кондиционер;

— убедиться в герметичности выпускной системы.

Подключить контрольный тахометр согласно инструкции по эксплуатации, запустить двигатель и проверить частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу, которая должна быть в пределах 650-750 об/мин.

Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу автоматически регулируется регулятором холостого хода по сигналам контроллера и ручной регулировке не подлежит.

Подключить газоанализатор согласно инструкции по эксплуатации и проверить содержание СО в отработавших газах, которое должно быть в пределах 0,3-1,2%.

Содержание СО в отработавших газах регулируется автоматически контроллером по сигналам датчика содержания кислорода в отработавших газах и ручной регулировке не подлежит.

ПРИМЕЧАНИЕ

Приоткрытие дроссельной заслонки установлено на заводе и в эксплуатации регулировке не подлежит.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА В СИСТЕМЕ

Код самодиагностики: 2-4-1-3.

Выключить зажигание.

Присоединить манометр к замерному патрубку системы (рис. 12).

Запустить двигатель на холостом ходу и проверить регулируемое давление топлива, которое должно быть около 3,5 кгс/см^2.

Отсоединить от регулятора давления топлива вакуумный шланг и проверить по манометру давление топлива в системе, которое должно быть около 4,0 кгс/см^2.

Присоединить к регулятору давления топлива вакуумный шланг.

Выключить зажигание и через 10 мин проверить остаточное давление топлива, которое должно быть не менее 2,5 кгс/см^2.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Код самодиагностики: 2-2-1-2.

Выключить зажигание.

Разъединить разъем датчика положения дроссельной заслонки, присоединить омметр к выводам «1» и «2» колодки датчика (рис. 13) и проверить показания омметра, которые должны быть в пределах 1,13-1,15 кОм.

Медленно открывать дроссельную заслонку. При этом сопротивление по омметру должно плавно возрастать.

Присоединить омметр к выводам «2» и «3» колодки датчика и проверить его показания, которые должны быть в пределах 2,68-2,72 кОм.

Медленно открывать дроссельную заслонку. При этом сопротивление по омметру должно плавно снижаться.

Присоединить омметр к выводам «1» и «3» колодки датчика и проверить его показания, которые должны быть в пределах 1,98-2,02 кОм.



Рис. 12. Проверка давления топлива в системе

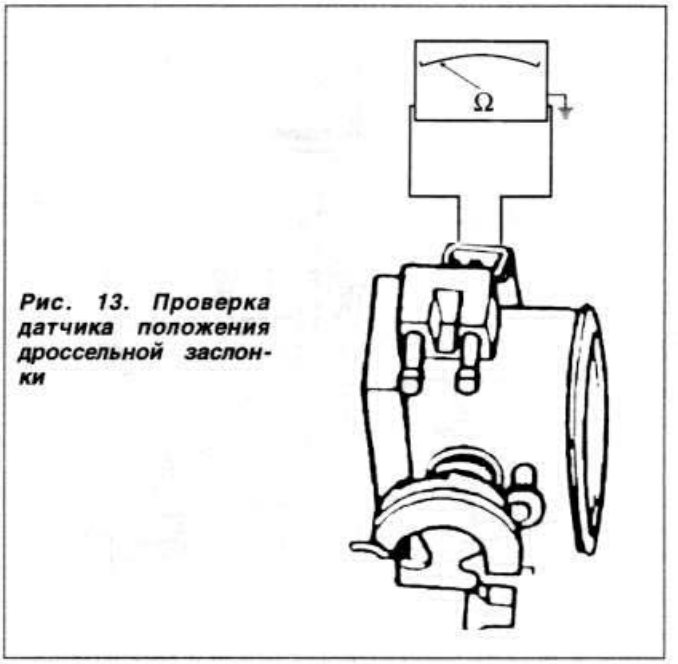


Рис. 13. Проверка датчика положения дроссельной заслонки

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Код самодиагностики: 2-3-1-2.

Выключить зажигание.

Разъединить разъем голубого цвета датчика температуры охлаждающей жидкости.

Снять датчик с двигателя и погрузить его в емкость с охлаждающей жидкостью.

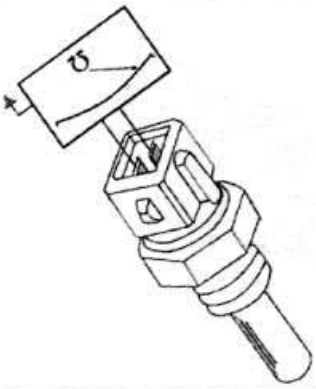


Рис. 14. Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости

Присоединить омметр к выводам датчика (рис. 14) и проверить сопротивление датчика, которое при температуре охлаждающей жидкости 20°С должно быть 2,5 кОм; при 40°С — 1,25; при 60°С — 0,6 и при 80°С — 0,325 кОм.

Проверку датчика температуры охлаждающей жидкости можно производить, не снимая его с двигателя.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВСАСЫВАЕМОГО ВОЗДУХА

Выключить зажигание.

Разъединить разъем датчика температуры всасываемого воздуха и присоединить омметр к выводам датчика (рис. 16).

Измерить сопротивление датчика, которое при температуре окружающего воздуха 10°С должно быть 3,5 кОм; при 20°С — 2,5; при 40°С — 1,25; при 60°С — 0,6 и при 80°С — 0,325 кОм.

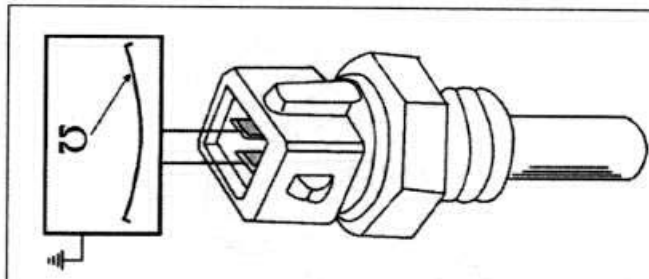


Рис. 16. Проверка датчика температуры всасываемого воздуха

ПРОВЕРКА СОПРОТИВЛЕНИЯ ОБМОТОК ФОРСУНОК

Выключить зажигание.

Разъединить разъем форсунки, присоединить к ее выводам омметр (рис. 17) и проверить его показания, которые должны быть в пределах 15,0-21,4 Ом.

ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ХОЛОСТОГО ХОДА

Выключить зажигание.

Разъединить разъем регулятора холостого хода, присоединить к его выводам омметр (рис. 18) и проверить его показания, которые должны быть в пределах 10-20 Ом.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ДЕМПФЕРА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Открыть дроссельную заслонку, затем закрыть ее до касания толкателем 2 (рис. 19) ролика 3.

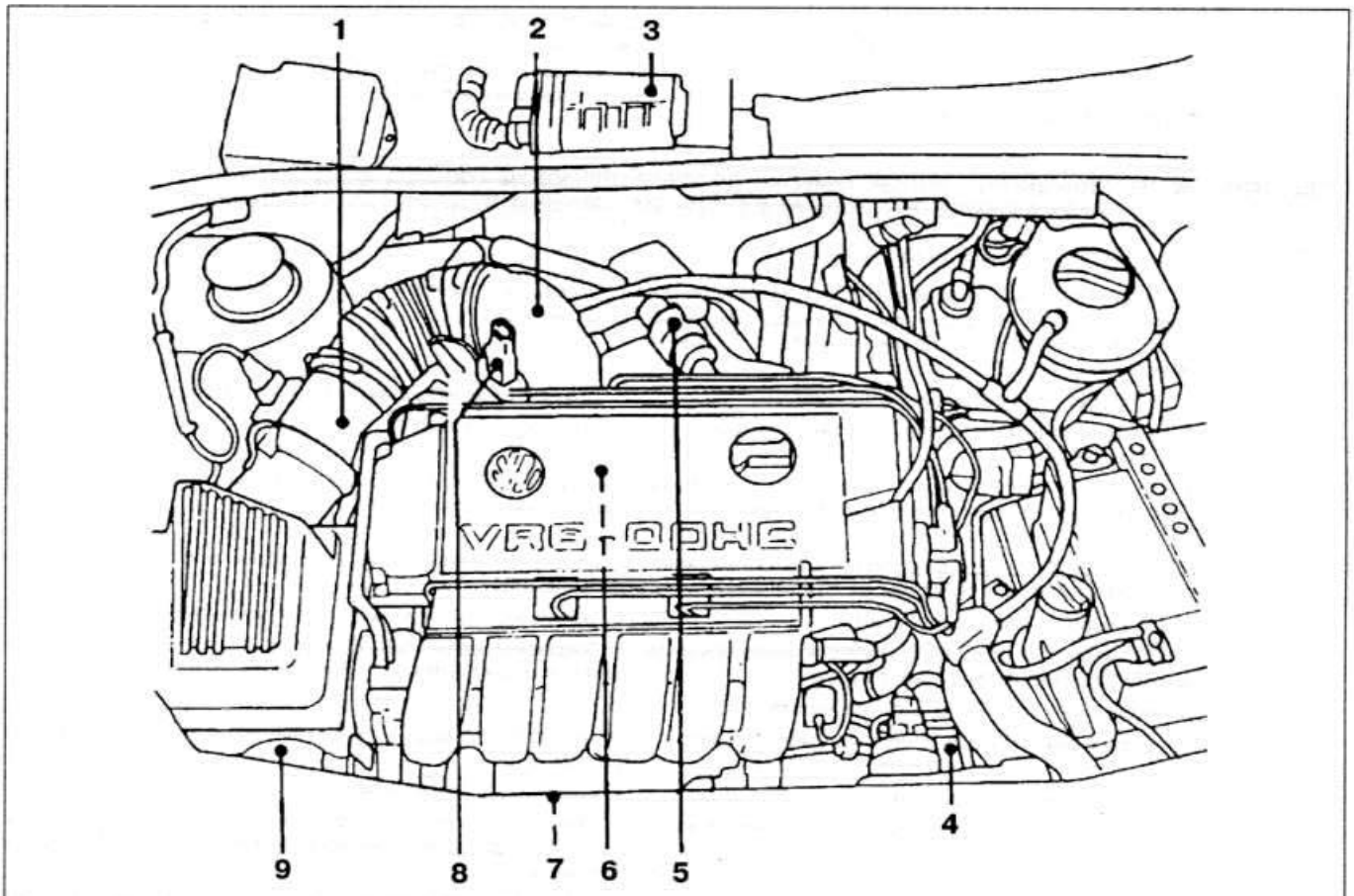


Рис. 15. Размещение элементов подсистемы управления впрыском топлива КСУД «Motronic» на автомобиле «Passat 2,8 VR6»:

1 — измеритель массового расхода воздуха; 2 — корпус дроссельной заслонки; 3 — контроллер; 4 — датчик температуры всасываемого воздуха; 5 — регулятор холостого хода; 6 — форсунка; 7 — датчик содержания кислорода в отработавших газах; 8 — датчик положения дроссельной заслонки; 9 — электромагнитный клапан адсорбера

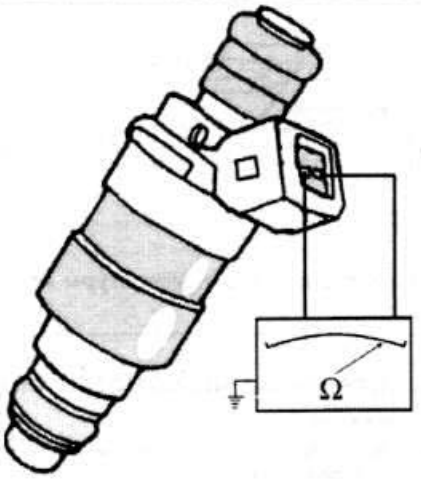


Рис. 17. Проверка сопротивления обмотки форсунок

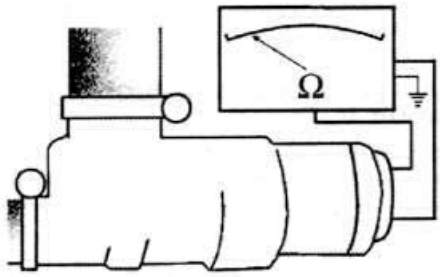


Рис. 18. Проверка регулятора холостого хода

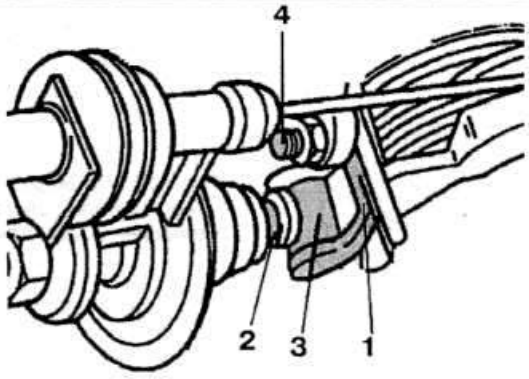


Рис. 19. Регулировка демпфера дроссельной заслонки:

1 — рычаг дроссельной заслонки; 2 — толкатель; 3 — ролик; 4 — упорный винт

В этом положении с помощью сверла диаметром 3 мм проверить зазор между упорным винтом 4 и рычагом 1.

При необходимости регулировки зазора зажать сверло между винтом и роликом, ослабить затяжку контргайки упорного винта и отрегулировать положение демпфера таким образом, чтобы толкатель 2 лишь слегка касался ролика 3.

Затянуть контргайку упорного винта.

САМОДИАГНОСТИКА

Самодиагностика системы выполняется, как указано в подразделе «Самодиагностика» для КСУД «KE-Motronic», описанной в разделе «16-клапанные двигатели», с помощью контроллера, в запоминающее устройство которого записываются коды неисправностей, читающиеся с помощью соответствующего оборудования. Прежде чем приступить к опросу ПЗУ, убедиться в целостности предохранителей №18 и №21.

Таблица 2

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА КСУД «MOTRONIC» ДВИГАТЕЛЯ «AAA» АВТОМОБИЛЯ «PASSAT 2,8 VR6», ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель не запускается	1. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Перегорели предохранители подсистемы	2. Заменить перегоревшие предохранители
	3. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	3. Зарядить или заменить батарею
	4. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	4. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать вазелином
	5. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	6. Неисправны реле подсистемы	6. Зачистить контакты реле. Неисправные реле заменить
	7. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	7. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	8. Нарушение работы топливного насоса:	8.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	9. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	9. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	10. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	10. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	11. Неисправна одна или несколько форсунок:	11.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить

Продолжение таблицы 2

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель не запускается	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	12. Неисправен датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя или обрыв в проводах, подходящих к датчику	12. Проверить провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	13. Неисправен датчик момента искрообразования или обрыв в проводах, подходящих к датчику	13. Проверить провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	14. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю расхода воздуха, или выход из строя измерителя	14. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	15. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	15. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Затрудненный пуск холодного двигателя	1. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Перегорели предохранители подсистемы	2. Заменить перегоревшие предохранители
	3. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	3. Зарядить или заменить батарею
	4. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	4. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать вазелином
	5. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	6. Неисправны реле подсистемы	6. Зачистить контакты реле. Неисправные реле заменить
	7. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	7. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	8. Нарушение работы топливного насоса:	8.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	9. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	9. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	10. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	10. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	11. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	11. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	12. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	12. Заменить фильтрующий элемент
	13. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю массового расхода воздуха, или выход из строя измерителя	13. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	14. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	14. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	15. Неисправна одна или несколько форсунок:	15.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	16. Заедание дроссельной заслонки из-за нарушения регулировки демпфера; повреждение корпуса дроссельной заслонки	16. Отрегулировать демпфер дроссельной заслонки; заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	17. Неисправен датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя или обрыв в проводах, подходящих к датчику	17. Проверить провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить

Продолжение таблицы 2

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Затрудненный пуск холодного двигателя	18. Неисправен датчик момента искрообразования или обрыв в проводах, подходящих к датчику	18. Проверить провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	19. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	19. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Затрудненный пуск горячего двигателя	1. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Перегорели предохранители подсистемы	2. Заменить перегоревшие предохранители
	3. Нарушение работы топливного насоса:	3.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	4. Неисправны реле подсистемы	4. Зачистить контакты реле. Неисправные реле заменить
	5. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	5. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	6. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	6. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	7. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	7. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	8. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю массового расхода воздуха, или выход из строя измерителя	8. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	9. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	9. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	10. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	10. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	11. Неисправна одна или несколько форсунок:	11.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	12. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	12. Заменить фильтрующий элемент
	13. Неисправен датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя или обрыв в проводах, подходящих к датчику	13. Проверить провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	14. Неисправен датчик момента искрообразования или обрыв в проводах, подходящих к датчику	14. Проверить провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	15. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	15. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
	16. Неисправен один или оба датчика детонации или обрыв в проводах, подходящих к датчикам	16. Проверить датчики и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
Двигатель запускается и глохнет	1. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Перегорели предохранители подсистемы	2. Заменить перегоревшие предохранители
	3. Нарушение работы топливного насоса:	3.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	4. Неисправны реле подсистемы	4. Зачистить контакты реле. Неисправные реле заменить
	5. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	5. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр

Продолжение таблицы 2

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель запускается и глохнет	6. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	6. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	7. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	7. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	8. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	8. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	9. Заедание дроссельной заслонки из-за нарушения регулировки демпфера; нарушение заводской регулировки приоткрытия дроссельной заслонки, повреждение корпуса дроссельной заслонки	9. Отрегулировать демпфер дроссельной заслонки; заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	10. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	10. Заменить фильтрующий элемент
	11. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю массового расхода воздуха, или выход из строя измерителя	11. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	12. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	12. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	13. Неисправна одна или несколько форсунок:	13.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	14. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	14. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Двигатель неустойчиво работает на холостом ходу	1. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	1. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	2. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	2. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	3. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	4. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	4. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	5. Заедание дроссельной заслонки из-за нарушения регулировки демпфера; нарушение заводской регулировки приоткрытия дроссельной заслонки, повреждение корпуса дроссельной заслонки	5. Отрегулировать демпфер дроссельной заслонки; заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	7. Заменить фильтрующий элемент
	8. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю массового расхода воздуха, или выход из строя измерителя	8. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	9. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	9. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	10. Неисправна одна или несколько форсунок:	10.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	11. Нарушение контакта в разъеме контроллером или выход из строя контроллера	11. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить

Продолжение таблицы 2

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу не соответствует требуемой	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	4. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	4. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	5. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	5. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	6. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	6. Заменить фильтрующий элемент
	7. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю массового расхода воздуха, или выход из строя измерителя	7. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	8. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	8. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	9. Заедание дроссельной заслонки из-за нарушения регулировки демпфера; нарушение заводской регулировки приоткрытия дроссельной заслонки, повреждение корпуса дроссельной заслонки	9. Отрегулировать демпфер дроссельной заслонки; заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	10. Неисправна одна или несколько форсунок:	10.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	11. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	11. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Повышенное содержание CO в отработавших газах	1. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	1. Заменить фильтрующий элемент
	2. Неисправен датчик содержания кислорода в отработавших газах или обрыв в проводах, подходящих к датчику	2. Проверить датчик, предохранитель и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	3. Неисправен электромагнитный клапан продувки адсорбера или обрыв в проводах, подходящих к клапану	3. Проверить провода и их соединения, неисправный клапан и поврежденные провода заменить
	4. Заедание дроссельной заслонки из-за нарушения регулировки демпфера; нарушение заводской регулировки приоткрытия дроссельной заслонки, повреждение корпуса дроссельной заслонки	4. Отрегулировать демпфер дроссельной заслонки; заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	5. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	5. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	7. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	8. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	8. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	9. Неисправна одна или несколько форсунок:	9.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку

Продолжение таблицы 2

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Повышенное содержание CO в отработавших газах	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	10. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю массового расхода воздуха, или выход из строя измерителя	10. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	11. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	11. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Пониженное содержание CO в отработавших газах	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Неисправен датчик содержания кислорода в отработавших газах или обрыв в проводах, подходящих к датчику	2. Проверить датчик, предохранитель и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	3. Неисправен электромагнитный клапан продувки адсорбера или обрыв в проводах, подходящих к клапану	3. Проверить провода и их соединения, неисправный клапан и поврежденные провода заменить
	4. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	4. Заменить фильтрующий элемент
	5. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	5. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Загрязнение топливного фильтра	7. Заменить загрязненный топливный фильтр
	8. Нарушение работы топливного насоса:	8.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	9. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	9. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	10. Неисправна одна или несколько форсунок:	10.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	11. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю массового расхода воздуха, или выход из строя измерителя	11. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	12. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	12. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	13. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	13. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Двигатель работает с перебоями при разгоне	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	4. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	4. Заменить фильтрующий элемент
	5. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю массового расхода воздуха, или выход из строя измерителя	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Загрязнение топливного фильтра	7. Заменить загрязненный топливный фильтр
	8. Нарушение работы топливного насоса:	8.

Продолжение таблицы 2

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель работает с перебоями при разгоне	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	9. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	9. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	10. Неисправна одна или несколько форсунок:	10.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	11. Неисправен датчик содержания кислорода в отработавших газах или обрыв в проводах, подходящих к контроллеру	11. Проверить датчик, предохранитель и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	12. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	12. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Двигатель работает с перебоями при движении с постоянной скоростью	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	4. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	4. Заменить фильтрующий элемент
	5. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю массового расхода воздуха, или выход из строя измерителя	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	6. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	6. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	7. Загрязнение топливного фильтра	7. Заменить загрязненный топливный фильтр
	8. Нарушение работы топливного насоса:	8.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	9. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	9. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	10. Неисправна одна или несколько форсунок:	10.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	11. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	11. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Двигатель работает неустойчиво при торможении двигателем	1. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	3. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	4. Перегорели предохранители подсистемы	4. Заменить перегоревшие предохранители
	5. Нарушение работы топливного насоса:	5.

Продолжение таблицы 2

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Двигатель работает неустойчиво при торможении двигателем	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	6. Неисправны реле подсистемы	6. Зачистить контакты реле. Неисправные реле заменить
	7. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	7. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	8. Неисправна одна или несколько форсунок:	8.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	9. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю массового расхода воздуха, или выход из строя измерителя	9. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	10. Неисправен один или оба датчика детонации или обрыв в проводах подходящих к датчикам	10. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	11. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	11. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумного трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	4. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	4. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	5. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	5. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	6. Использование бензина с низким октановым числом или загрязнение топливного фильтра	6. Заправить автомобиль бензином рекомендованной изготовителем марки, заменить загрязненный топливный фильтр
	7. Нарушение работы топливного насоса:	7.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	8. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	8. Заменить фильтрующий элемент
	9. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю массового расхода воздуха, или выход из строя измерителя	9. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	10. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствует норме	10. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	11. Неисправна одна или несколько форсунок:	11.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	12. Неисправен датчик содержания кислорода в отработавших газах или обрыв в проводах, подходящих к датчику	12. Проверить датчик, предохранитель и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	13. Заедание дроссельной заслонки из-за нарушения регулировки демпфера; нарушение заводской регулировки приоткрытия дроссельной заслонки, повреждение корпуса дроссельной заслонки	13. Отрегулировать демпфер дроссельной заслонки; заменить корпус дроссельной заслонки в сборе
	14. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	14. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить

Продолжение таблицы 2

Неисправность	Признак неисправности	Метод устранения
Повышенный расход топлива	1. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	1. Заменить фильтрующий элемент
	2. Неисправен электромагнитный клапан продувки адсорбера или обрыв в проводах, подходящих к клапану	2. Проверить провода и их соединения, неисправный клапан и поврежденные провода заменить
	3. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	3. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	4. Неисправен датчик положения дроссельной заслонки или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	4. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	5. Неисправен регулятор холостого хода или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	5. Проверить регулятор и провода, очистить соединения проводов, неисправный регулятор и поврежденные провода заменить
	6. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	6. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	7. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю массового расхода воздуха, или выход из строя измерителя	7. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	8. Неисправна одна или несколько форсунок:	8.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	9. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	9. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Пропуски зажигания на холостом ходу	1. Нарушение герметичности воздушного и/или вакуумных трактов	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, поврежденные воздухопроводы и шланги заменить
	2. Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или обрыв в проводах, соединяющих его с контроллером	2. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	3. Засорен фильтрующий элемент воздушного фильтра	3. Заменить фильтрующий элемент
	4. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю массового расхода воздуха, или выход из строя измерителя	4. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	5. Плохой электрический контакт провода, соединяющего двигатель с «массой» и/или провода, соединяющего отрицательный вывод аккумуляторной батареи с «массой»	5. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	6. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	6. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	7. Неисправна одна или несколько форсунок:	7.
	а) обрыв в проводах, соединяющих форсунку с контроллером и реле питания	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) сопротивление обмотки форсунки не соответствует норме	б) заменить неисправную форсунку
	в) нарушение герметичности и формы конуса распыла топлива форсункой	в) заменить неисправную форсунку
	8. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	8. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить
Пропуски зажигания при движении с постоянной скоростью	Обрыв в проводах, подходящих к измерителю массового расхода воздуха, или выход из строя измерителя	Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
Двигатель работает с детонацией	1. Неисправен один или оба датчика детонации или обрыв в проводах, подходящих к датчикам	1. Проверить датчик и провода, очистить соединения проводов, неисправный датчик и поврежденные провода заменить
	2. Повреждены провода в подсистеме, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	2. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	3. Обрыв в проводах, подходящих к измерителю массового расхода воздуха, или выход из строя измерителя	3. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить. Проверить техническое состояние измерителя, неисправный измеритель заменить
	4. Нарушение контакта в разъеме контроллера или выход из строя контроллера	4. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный контроллер заменить

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА СИСТЕМЫ ВПРЫСКА ТОПЛИВА «KE-JETRONIC» ДВИГАТЕЛЯ «PL» АВТОМОБИЛЯ «PASSAT 16V CAT»

ПРИМЕЧАНИЕ

Ниже приводится описание только тех проверок и регулировок, методика выполнения которых отличается от описанных для системы впрыска топлива «K-Jetronic» двигателя «KR» (см. раздел «16-клапанные двигатели»).

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ХОЛОСТОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ

Данные операции выполняются так же, как на двигателе «KR» с системой впрыска «K-Jetronic» (см. раздел «16-клапанные двигатели), за исключением следующего.

Перед проверкой необходимо убедиться в исправности датчика содержания кислорода в отработавших газах. Проверка частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу (800-900 об/мин) производится после перехода двигателя с режима ускоренного холостого хода на обычные обороты холостого хода. Содержание CO в отработавших газах должно быть в пределах 0,3-1,2%.

РЕГУЛИРОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

Присоединить проверочный шнур VAG 1501 к проводам выключателя и к многоштырьковому разъему.

Присоединить один провод вольтметра к проводу № 1 проверочного шнура, а другой провод вольтметра соединить с «массой» (рис. 20).

Включить зажигание. При этом вольтметр должен показать напряжение аккумуляторной батареи.

Открыть и закрыть дроссельную заслонку до касания рычагом заслонки упорного винта.

Вставить щуп толщиной 0,15-0,5 мм между рычагом и упором и убедиться в том, что при перемещении дроссельной заслонки происходит срабатывание выключателя.

При несрабатывании выключателя ослабить винты крепления выключателя и добиться срабатывания смещением корпуса выключателя, после чего затянуть винты крепления.

РЕГУЛИРОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПОЛНОЙ НАГРУЗКИ

Присоединить проверочный шнур VAG 1501 к проводам выключателя дроссельной заслонки и к многоштырьковому разъему.

Присоединить один провод вольтметра к проводу № 3 проверочного шнура, а другой провод вольтметра соединить с «массой» (рис. 22).

Полностью открыть дроссельную заслонку. При этом вольтметр должен показать напряжение аккумуляторной батареи.

Закрепить угломер 1 на оси дроссельной заслонки и при полностью открытой дроссельной заслонке установить стрелку угломера на нуль.

Закрыть дроссельную заслонку примерно на 20° по угломеру, затем снова открыть ее до срабатывания выключателя. Выключатель должен срабатывать за 10±2° до положения полного открытия дроссельной заслонки.

При отклонении от указанной нормы ослабить винты крепления корпуса выключателя и его смещением отрегулировать момент срабатывания в указанных пределах, после чего затянуть винты крепления.

ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Присоединить проверочный шнур VAG 1501 к проводам выключателя и к многоштырьковому разъему.

Присоединить один провод вольтметра к проводу № 2 проверочного шнура, а другой провод вольтметра соединить с «массой». При этом вольтметр должен показать напряжение аккумуляторной батареи.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Присоединить манометр к замерному патрубку 3 дозатора-распределителя топлива (рис. 24) и к топливопроводу 4 пусковой форсунки.

Присоединить блок дистанционного управления VAG 1348/3A к предварительно разъединенному разъему датчика содержания кислорода в отработавших газах и к «+» аккумуляторной батареи.

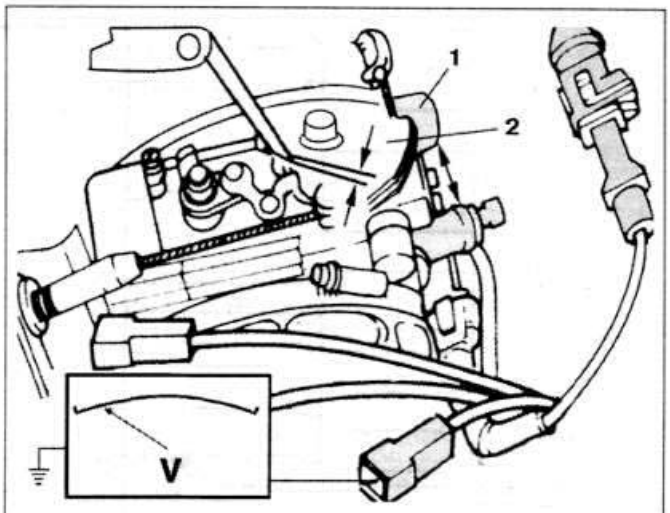


Рис. 20. Проверка и регулировка выключателя холостого хода:
1 — выключатель; 2 — регулируемый зазор; V — присоединение вольтметра

Открыть кран 2 манометра, включить блок дистанционного управления и проверить показания манометра, которые должны быть в пределах 5,2-5,6 кгс/см^2.

ПРОВЕРКА УПРАВЛЯЮЩЕГО ДАВЛЕНИЯ

Присоединить манометр и блок дистанционного управления, как указано выше.

Присоединить проверочный шнур VAG 1251 A/1 к регулятору перепада давления. Присоединить к проверочному шнуру вольтметр.

Закрыть кран 1 манометра.

Разъединить разъем регулятора управляющего давления и включить блок дистанционного управления. При этом управляющее давление должно установиться на 0,2-0,5 кгс/см^2 ниже давления топлива в системе.

Отсоединить тонкий шланг от регулятора давления и опустить конец шланга в мензурку.

Соединить разъем регулятора управляющего давления.

Включить блок дистанционного управления на 1 мин и измерить количество топлива, вылившегося в мензурку, которое должно быть в пределах 130-150 см^3.

Присоединить тонкий шланг к регулятору давления. Разъединить разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.

Присоединить к отсоединенному многоштырьковому разъему спаренный переходник стороной с сопротивлением 15 кОм.

Соединить разъем регулятора управляющего давления и включить зажигание. При этом манометр должен показать установившееся давление, которое должно быть на 0,7-1,2 кгс/см^2 выше давления топлива в системе. При этом управляющий ток должен быть в пределах 50-70 мА.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ НАПОРНОГО ДИСКА ИЗМЕРИТЕЛЯ РАСХОДА ВОЗДУХА

Прогреть двигатель (температура масла выше 50°C).

Провернуть коленчатый вал стартером в течение 10 с.

Проверить положение напорного диска измерителя расхода воздуха. В исходном положении напорного диска верхнее ребро его кромки должно находиться на 1,9+1,1 мм ниже начала расширяющегося конуса корпуса измерителя расхода воздуха (размер A на рис. 25).

При отклонении от нормы приподнять напорный диск и отрегулировать его положение в указанных пределах выпрямлением или подгибанием пружинной скобки 2. При этом запрещается подгибать пластинчатую пружину упора диска.

По окончании регулировки проверить и при необходимости отрегулировать холостой ход двигателя.

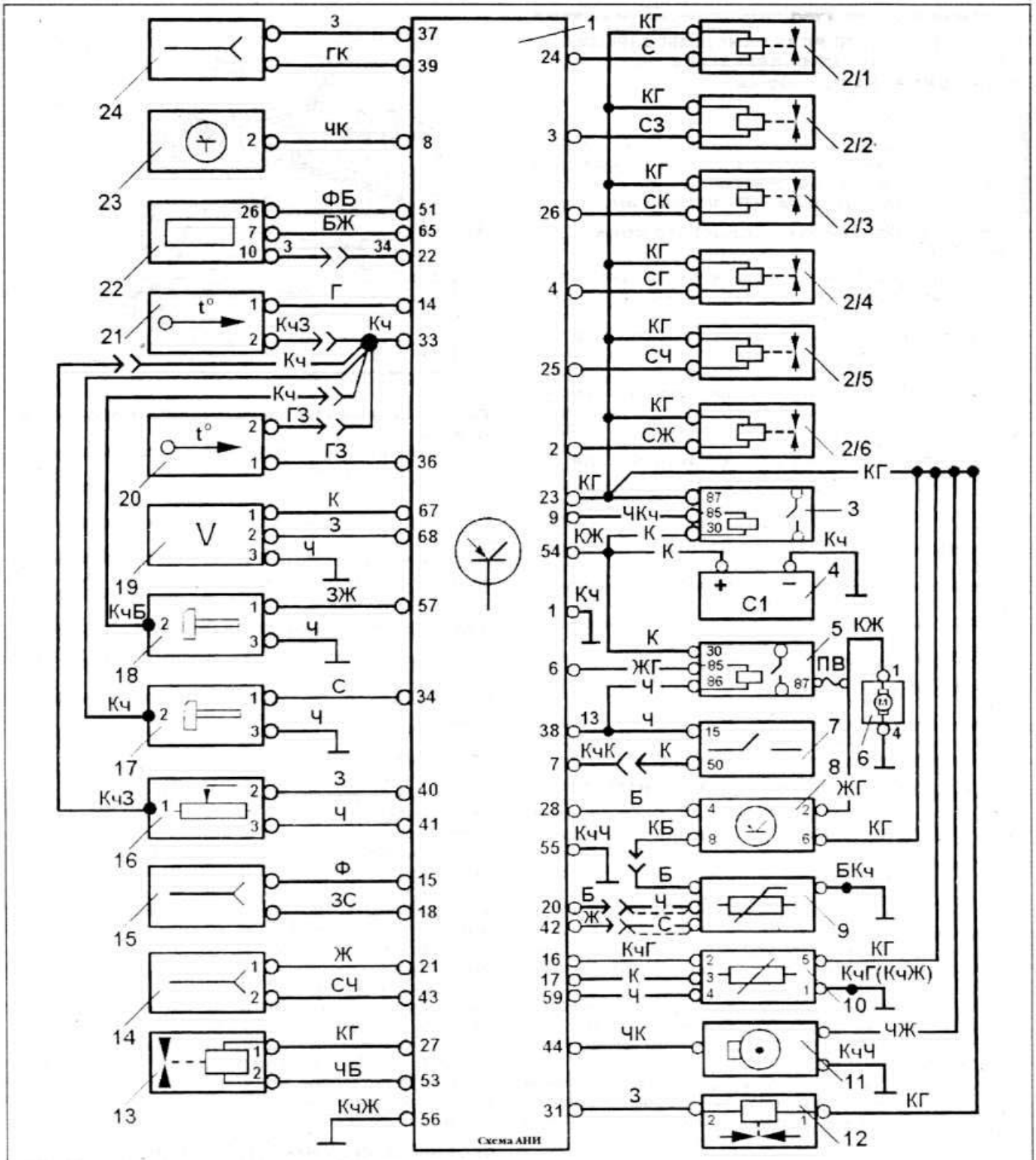


Рис. 21. Электрическая схема подсистемы управления впрыском топлива КСУД «Motronic» двигателя «ААА» автомобиля «Passat 2,8 VR6»:

1 — контроллер; 2/1-6 — форсунки; 3 — реле питания; 4 — аккумуляторная батарея; 5 — реле включения топливного насоса; 6 — топливный насос; 7 — выключатель зажигания; 8 — ЭБ системы контроля содержания кислорода в отработавших газах; 9 — датчик содержания кислорода в отработавших газах; 10 — измеритель массового расхода воздуха; 11 — датчик момента искрообразования; 12 — электромагнитный клапан продувки адсорбера; 13 — регулятор холостого хода; 14 — колодка диагностики; 15 — разъем жгута проводов моторного отсека; 16 — потенциометрический датчик положения дроссельной заслонки; 17 — датчик I детонации; 18 — датчик II детонации; 19 — датчик частоты вращения коленчатого вала; 20 — датчик температуры всасываемого воздуха; 21 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 22 — бортовой компьютер; 23 — коммутатор; 24 — разъем кондиционера; ПВ — плавкая вставка.

Обозначение цвета проводов: Б — белый; Г — голубой; Ж — желтый; З — зеленый; К — красный; Кч — коричневый; С — серый; Ф — фиолетовый; Ч — черный

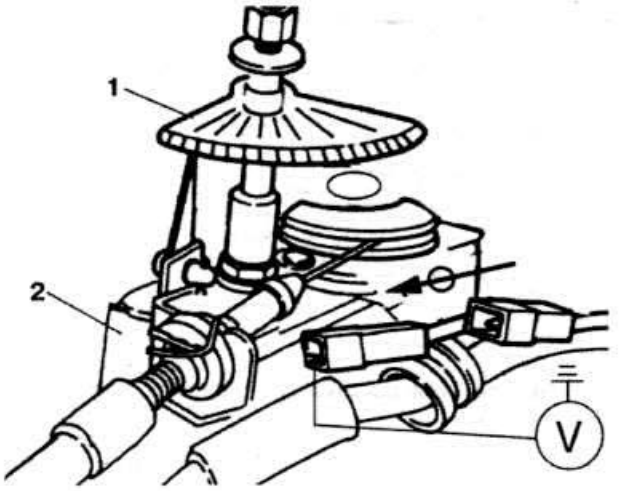


Рис. 22. Регулировка выключателя полной нагрузки:

1 — угломер; 2 — выключатель; V — присоединение вольтметра

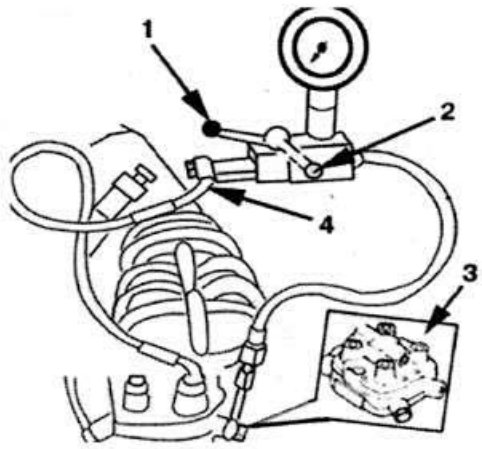


Рис. 24. Проверка давления топлива:

1, 2 — положения крана манометра; 3 — замерный патрубок дозатора-распределителя топлива; 4 — топливопровод пусковой форсунки

ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ХОЛОСТОГО ХОДА

Включить зажигание. При этом регулятор холостого хода должен издавать гудящий вибрирующий звук.

Разъединить разъем регулятора холостого хода (рис. 26).

Присоединить вольтметр к среднему выводу разъема и к «массе». Вольтметр должен показать напряжение аккумуляторной батареи.

Присоединить вольтметр к крайним выводам и к среднему выводу разъема. Вольтметр должен показать напряжение на 1,0-2,0 В ниже напряжения аккумуляторной батареи.

Присоединить омметр к среднему выводу и к крайним выводам регулятора холостого хода. Омметр должен показать небольшое сопротивление.

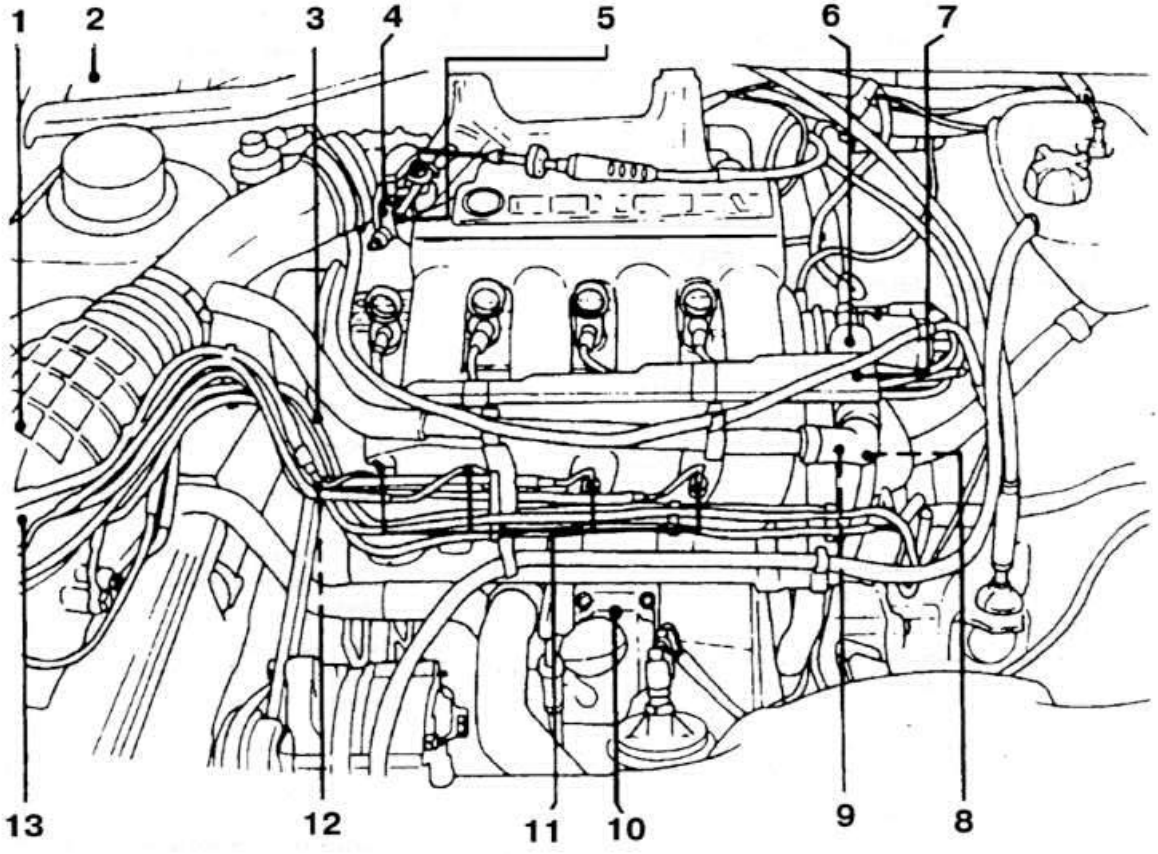


Рис. 23. Размещение на автомобиле элементов системы впрыска топлива «KE-Jetronic» двигателя «PL»:

1 — измеритель расхода воздуха; 2 — ЭБУ; 3 — клапан принудительного холостого хода; 4 — корпус дроссельной заслонки; 5 — выключатели холостого хода и полной нагрузки; 6 — регулятор холостого хода; 7 — регулятор давления топлива; 8 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 9 — тепловое реле времени; 10 — регулятор управляющего давления; 11 — форсунки впрыска; 12 — пусковая форсунка; 13 — дозатор-распределитель топлива

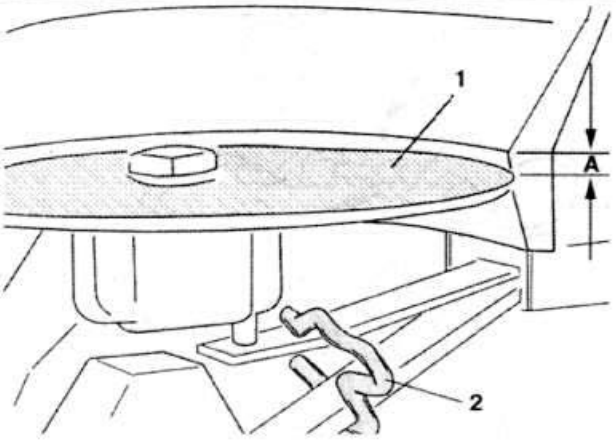


Рис. 25. Регулировка положения напорного диска 1 с помощью пружинной скобки 2

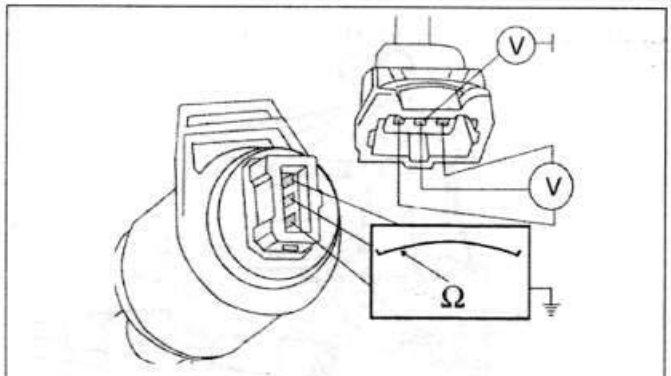


Рис. 26. Проверка регулятора холостого хода

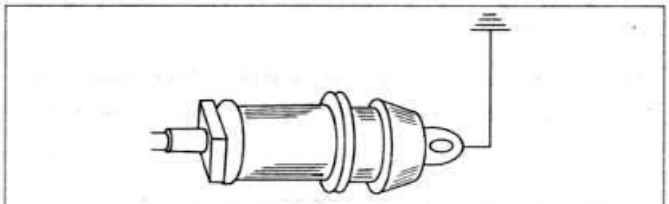


Рис. 27. Проверка датчика содержания кислорода в отработавших газах

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ

Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры и дать ему поработать на холостом ходу не менее 2 мин.
Проверить содержание окиси углерода (CO) в отработавших газах, затем пережать шланг вентиляции картера. При этом содержание CO сначала должно кратковременно увеличиться, затем снизиться до первоначального значения.
Если содержание CO не снижается, отсоединить разъем датчика содержания кислорода в отработавших газах и соединить с «массой» провод разъема, идущий к контроллеру (рис. 27). Если примерно через 20 с величина содержания CO не изменится, заменить датчик содержания кислорода.

ПРОВЕРКА ОБОГАЩЕНИЯ СМЕСИ ПРИ РАЗГОНЕ

С помощью проверочного шнура VAG 1315 A/1 присоединить цифровой универсальный измерительный прибор к регулятору управляющего давления.
Разъединить разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.

Таблица 3

ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ В ЦЕПЯХ СИСТЕМЫ «KE-JETRONIC» ДВИГАТЕЛЯ «PL»

Выводы разъема ЭБУ, к которым подключается тестер	Условия проверки	Результат проверки
«1» и «2»	Включить зажигание	U≡Ua/б
«2» и «3», «2» и «4»	То же	То же
«2» и «5»	Включить зажигание, произвести срабатывание выключателя полной нагрузки	-"-
«2» и «13»	Включить зажигание, произвести включение выключателя холостого хода	-"-
«2» и «6»	Включить зажигание (только на автомобилях с кондиционером)	-"-
«2» и «16»	Включить кондиционер	-"-
«2» и «19»	То же	-"-
«2» и «24»	Включить стартер	U≥8 В
«2» и «25»	Присоединить светодиодный пробник	Контрольный светодиод должен мигать

Таблица 4

ПРОВЕРКА СОПРОТИВЛЕНИЯ ЦЕПЕЙ СИСТЕМЫ «KE-JETRONIC» ДВИГАТЕЛЯ «PL»

Выводы разъема ЭБУ, к которым подключается тестер	Условия проверки	Результат проверки
«2» и «7»	В зависимости от модели автомобиля	Целостность цепи
«2» и «22»		То же
«2» и «9»		-"-
«2» и «20»		-"-
«2» и «8»	Отсоединить провод зеленого цвета от датчика содержания кислорода в отработавших газах и соединить его с «массой»	-"-
«2» и «8»	Соединить провода датчика содержания кислорода в отработавших газах	R=∞
«10» и «12»		R=17,5-21,5 Ом
«14» и «17»	Напорный диск измерителя расхода воздуха в исходном положении	R<1000 Ом
«17» и «18»	Напорный диск измерителя расхода воздуха в исходном положении	R>4000 Ом
«2» и «21»	Проверка сопротивления датчика охлаждающей жидкости	R=5,5 кОм при 0°C R=2,5 кОм при 20°C R=1,25 кОм при 40°C R=0,55 кОм при 60°C R=0,325 кОм при 80°C

Отсоединить воздухоподающий колпак от измерителя расхода воздуха.

Включить зажигание.

Открыть дроссельную заслонку примерно на 1/3 ее хода. Амперметр должен показать ток 80-100 мА.

Резко сместить вверх напорный диск измерителя расхода воздуха. При этом ток по амперметру должен кратковременно возрасти до величины более 100 мА.

ПРОВЕРКА ОБОГАЩЕНИЯ СМЕСИ ПРИ ПОВТОРНОМ ЗАПУСКЕ И ПРОГРЕВЕ ДВИГАТЕЛЯ

Отсоединить провод высокого напряжения от датчика-распределителя зажигания и соединить с «массой» через удлинитель.

Присоединить универсальный цифровой измерительный прибор к регулятору управляющего давления с помощью проверочного шнура VAG 1315 A/1.

Разъединить разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.

Включить стартер примерно на 2 с и оставить зажигание включенным. При этом показания амперметра должны быть более 120 мА в течение 30-60 с, затем в течение 20-50 с снизиться до 80-100 мА.

ПРОВЕРКА ОБОГАЩЕНИЯ СМЕСИ ПРИ ПОЛНОЙ НАГРУЗКЕ

С помощью проверочного шнура VAG 1315 A/1 присоединить универсальный цифровой измерительный прибор к регулятору управляющего давления.

Разъединить разъем датчика температуры охлаждающей жидкости и присоединить к разъему спаренный переходник VAG 1490.

Запустить двигатель и увеличить частоту вращения коленчатого вала до 2500 об/мин.

При срабатывании выключателя полной нагрузки амперметр должен показать ток около 16 мА.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ СИСТЕМЫ «KE-JETRONIC» ЧЕРЕЗ ВЫВОДЫ РАЗЪЕМА ЭБУ

Выключить зажигание.

Разъединить разъем ЭБУ.

Отсоединить от датчика-распределителя зажигания провод высокого напряжения и соединить его с «массой».

Для проверок использовать универсальный цифровой измерительный прибор с низким полным сопротивлением.

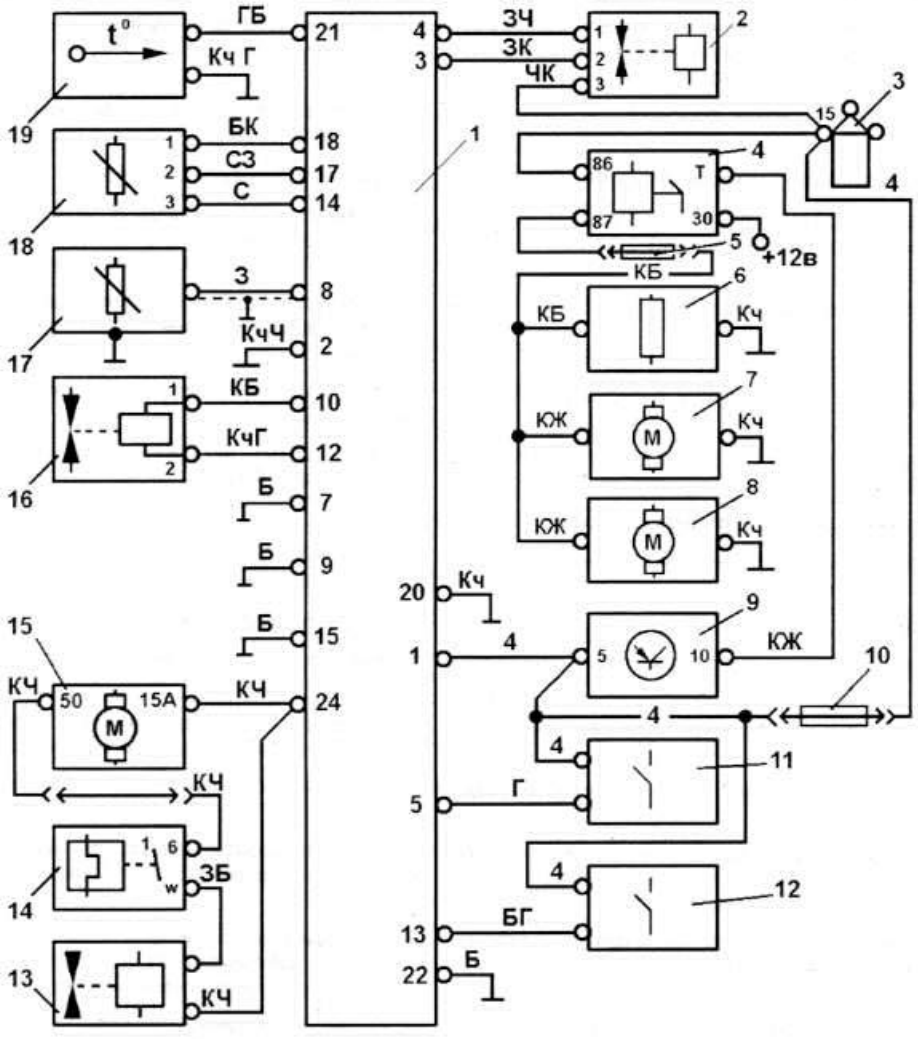


Рис. 28. Электрическая схема системы впрыска топлива «KE-Jetronic» двигателя «PL» автомобиля «Passat 16V Cat»:

1 — ЭБУ впрыском топлива; 2 — регулятор холостого хода; 3 — катушка зажигания; 4 — реле включения топливного насоса; 5 — предохранитель № 5; 6 — подогреватель датчика содержания кислорода; 7 — топливный насос; 8 — топливоподкачивающий насос; 9 — ЭБУ запаздыванием зажигания; 10 — предохранитель № 17; 11 — выключатель полной нагрузки; 12 — выключатель холостого хода; 13 — регулятор управляющего давления; 14 — тепловое реле времени; 15 — стартер; 16 — регулятор давления топлива; 17 — датчик содержания кислорода в отработавших газах; 18 — измеритель расхода воздуха; 19 — датчик температуры охлаждающей жидкости.

Обозначение цвета проводов представлено на рис. 10, отсутствие обозначения цвета указывает на внутреннее соединение (например, соединение с корпусом или соединение через печатную плату)

Таблица 5

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА ТОПЛИВА «KE-JETRONIC» ДВИГАТЕЛЯ «PL», ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
Холодный двигатель не запускается или запускается с трудом	1. Нарушение контакта двигателя с «массой» или провода, соединяющего «минус» аккумуляторной батареи с «массой»	1. Проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	2. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	2. Зарядить или заменить батарею
	3. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	3. Очистить полюсные выводы и наконечники проводов, затянуть и смазать техническим вазелином
	4. Нарушение работы топливного насоса	4.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	5. Нарушена регулировка напорного диска измерителя расхода воздуха	5. Отрегулировать положение напорного диска
	6. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	6.Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности заменить дозатор-распределитель
	7. Не работает пусковая форсунка	7. Проверить работу пусковой форсунки, неисправную форсунку заменить
	8. Негерметичность пусковой форсунки	8. Заменить пусковую форсунку
	9. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствуют норме	9. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	10. Управляющее давление не соответствует норме	10. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
	11. Нарушение герметичности в системе питания	11. Проверить состояние топливопроводов, неисправные топливопроводы заменить
	12. Нарушение контакта в разъеме ЭБУ или неисправность ЭБУ	12. Восстановить надежность контакта в разъеме, неисправный блок заменить
Горячий двигатель не запускается или запускается с трудом	1. Нарушение работы топливного насоса	1.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	2. Загрязнение топливного фильтра и топливопроводов	2. Заменить топливный фильтр, проверить состояние топливопроводов
	3. Негерметичность системы впуска воздуха	3. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, устранить повреждения
	4. Нарушена регулировка напорного диска измерителя расхода воздуха	4. Отрегулировать положение напорного диска
	5. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	5.Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности заменить дозатор-распределитель
	6. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствуют норме	6. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	7. Управляющее давление не соответствует норме	7. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
	8. Нарушение герметичности в системе питания	8. Проверить состояние топливопроводов, неисправные топливопроводы заменить
	9. Нарушены содержание CO в отработавших газах и частота вращения коленчатого вала на холостом ходу	9. Отрегулировать содержание CO и частоту оборотов холостого хода
	10. Нарушение герметичности, пониженное давление открытия одной или нескольких форсунок	10. Проверить герметичность и давление начала открытия форсунок, неисправные форсунки заменить

Продолжение таблицы 5

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
Двигатель неустойчиво работает на холостом ходу во время прогрева	1. Негерметичность системы впуска воздуха	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, устранить повреждения
	2. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	2. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности заменить дозатор-распределитель
	3. Нарушена регулировка напорного диска измерителя расхода воздуха	3. Отрегулировать положение напорного диска
	4. Неисправность регулятора холостого хода	4. Проверить регулятор холостого хода, при неисправности заменить его
	5. Негерметичность пусковой форсунки	5. Заменить пусковую форсунку
	6. Управляющее давление не соответствует норме	6. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
	7. Нарушены содержание CO в отработавших газах и частота вращения коленчатого вала на холостом ходу	7. Отрегулировать содержание CO и частоту оборотов холостого хода
	8. Недостаточное обогащение смеси при прогреве двигателя	8. Проверить обогощение смеси при прогреве двигателя по изложенной в «Руководстве» методике
Прогретый двигатель неустойчиво работает на холостом ходу	1. Негерметичность системы впуска воздуха	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, устранить повреждения
	2. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	2. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности заменить дозатор-распределитель
	3. Неисправность регулятора холостого хода	3. Проверить регулятор холостого хода, при неисправности заменить его
	4. Негерметичность пусковой форсунки	4. Заменить пусковую форсунку
	5. Управляющее давление не соответствует норме	5. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
	6. Нарушены содержание CO в отработавших газах и частота вращения коленчатого вала на холостом ходу	6. Отрегулировать содержание CO и частоту оборотов холостого хода
	7. Недостаточное обогащение смеси при прогреве двигателя	7. Проверить обогащение смеси при прогреве двигателя по изложенной в «Руководстве» методике
	8. Нарушение регулировки выключателя холостого хода	8. Отрегулировать выключатель холостого хода
Вспышки в цилиндрах после выключения зажигания	1. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, устранить повреждения
	2. Негерметичность пусковой форсунки	2. Заменить пусковую форсунку
	3. Нарушена регулировка напорного диска измерителя расхода воздуха	3. Отрегулировать положение напорного диска
	4. Нарушение герметичности, пониженное давление открытия одной или нескольких форсунок	4. Проверить герметичность и давление начала открытия форсунок, неисправные форсунки заменить
Двигатель не обладает достаточной приемистостью при полной нагрузке	1. Негерметичность системы впуска воздуха	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, устранить повреждения
	2. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	2. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности заменить дозатор-распределитель
	3. Нарушено обогащение смеси при полной нагрузке	3. Проверить по изложенной в соответствующем разделе методике параметры выключателя полной нагрузки
Вспышки в выпускной системе	1. Негерметичность пусковой форсунки	1. Заменить пусковую форсунку
	2. Нарушено обогащение смеси при прогреве двигателя	2. Выполнить работы по проверке обогащения смеси при прогреве двигателя по указаниям «Руководства»
	3. Нарушение герметичности в системе питания	3. Проверить состояние топливопроводов, неисправные топливопроводы заменить
	4. Нарушены содержание CO в отработавших газах и частота вращения коленчатого вала на холостом ходу	4. Отрегулировать содержание CO и частоту оборотов холостого хода
Пропуски зажигания на нагрузочных режимах	1. Нарушение работы топливного насоса	1.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос

Продолжение таблицы 5

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
Пропуски зажигания на нагрузочных режимах	2. Нарушение герметичности, пониженное давление открытия одной или нескольких форсунок	2. Проверить герметичность и давление начала открытия форсунок, неисправные форсунки заменить
	3. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствуют норме	3. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	4. Управляющее давление не соответствует норме	4. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
	5. Нарушено обогащение смеси при полной нагрузке	5. Проверить по изложенной в соответствующем разделе методике параметры выключателя полной нагрузки
Повышенный расход топлива	1. Негерметичность пусковой форсунки	1. Заменить пусковую форсунку
	2. Управляющее давление не соответствует норме	2. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
«Провал» мощности при разгоне	1. Негерметичность системы впуска воздуха	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, устранить повреждения
	2. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	2. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности заменить дозатор-распределитель
	3. Управляющее давление не соответствует норме	3. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
	4. Нарушены содержание CO в отработавших газах и частота вращения коленчатого вала на холостом ходу	4. Отрегулировать содержание CO и частоту оборотов холостого хода
Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью	1. Нарушение работы топливного насоса	1.
	а) повреждены провода в цепи топливного насоса	а) проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
	б) неисправен топливный насос	б) заменить топливный насос
	2. Нарушение герметичности, пониженное давление открытия одной или нескольких форсунок	2. Проверить герметичность и давление начала открытия форсунок, неисправные форсунки заменить
	3. Давление подачи топлива и/или давление топлива в системе не соответствуют норме	3. Проверить давление подачи топлива и давление топлива в системе, в зависимости от результатов проверки заменить неисправный топливный насос или регулятор давления топлива
	4. Управляющее давление не соответствует норме	4. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
	5. Неполное открытие дроссельной заслонки	5. Отрегулировать положение дроссельной заслонки
	6. Нарушено обогащение смеси при полной нагрузке	6. Проверить по изложенной в соответствующем разделе методике параметры выключателя полной нагрузки
	7. Загрязнение топливного фильтра и топливопроводов	7. Заменить топливный фильтр, проверить состояние топливопроводов
Повышенное содержание CO в отработавших газах на холостом ходу	1. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	1. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности заменить дозатор-распределитель
	2. Негерметичность системы впуска воздуха	2. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, устранить повреждения
	3. Управляющее давление не соответствует норме	3. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления
	4. Негерметичность пусковой форсунки	4. Заменить пусковую форсунку
	5. Нарушено обогащение смеси при полной нагрузке	5. Проверить по изложенной в соответствующем разделе методике параметры выключателя полной нагрузки
Пониженное содержание CO в отработавших газах на холостом ходу	1. Негерметичность системы впуска воздуха	1. Проверить состояние воздухопроводов и вакуумных шлангов и их соединения, устранить повреждения
	2. Заедание напорного диска измерителя расхода воздуха и/или распределительного плунжера дозатора-распределителя топлива	2. Разобрать дозатор-распределитель топлива, устранить заедание, при невозможности заменить дозатор-распределитель
	3. Управляющее давление не соответствует норме	3. Проверить величину управляющего давления. При несоответствии давления норме заменить регулятор управляющего давления

ПРИЛОЖЕНИЕ III

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ, ПРОВЕРКИ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ «PASSAT GT 1.8 G60 SYNCRO»

«Passat GT 1.8 G60 Syncro» — это полноприводной вариант автомобилей «Passat». Ниже приводятся особенности конструкции, проверки и ремонта данной модели по сравнению с моделями, описанными в основном тексте Руководства.

ДВИГАТЕЛЬ

Двигатель модели «PG» является модификацией двигателя «PB» (см. соответствующие подразделы) с механическим нагнетателем типа G60 марки Volkswagen, с промежуточным охладителем воздуха и КСУД «Digifant G60». Диаметр цилиндра/ход поршня 80,6x86,4 мм; рабочий объем 1781 см^3; степень сжатия 8:1; номинальная мощность «нетто» 160 л.с. (118 кВт) при 5600 об/мин; максимальный крутящий момент 22,9 кгс.м (225 Н.м) при 3600 об/мин. КСУД «Digifant G60» представляет собой вариант КСУД «Digifant» (см. соответствующий подраздел) для двигателей с механическим нагнетателем. Начальный угол опережения зажигания 6°±1° при 2250 об/мин. Свечи зажигания Bosch W6DPO, зазор между электродами 0,7-0,8 мм.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА

ПРИМЕЧАНИЕ

При работах с подсистемой управления впрыском топлива КСУД «Digifant G60» следует соблюдать те же меры предосторожности, что и при работах с системой центрального впрыска топлива «Mono-Jetronic», см. соответствующий подраздел.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ХОЛОСТОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ

Перед регулировкой и проверкой холостого хода двигателя необходимо выполнить следующее:

— прогреть двигатель (температура масла не менее 80°C);

— выключить потребители электроэнергии, в том числе кондиционер, если он установлен;

— убедиться в правильной установке угла опережения зажигания и зазора между электродами свечей зажигания;

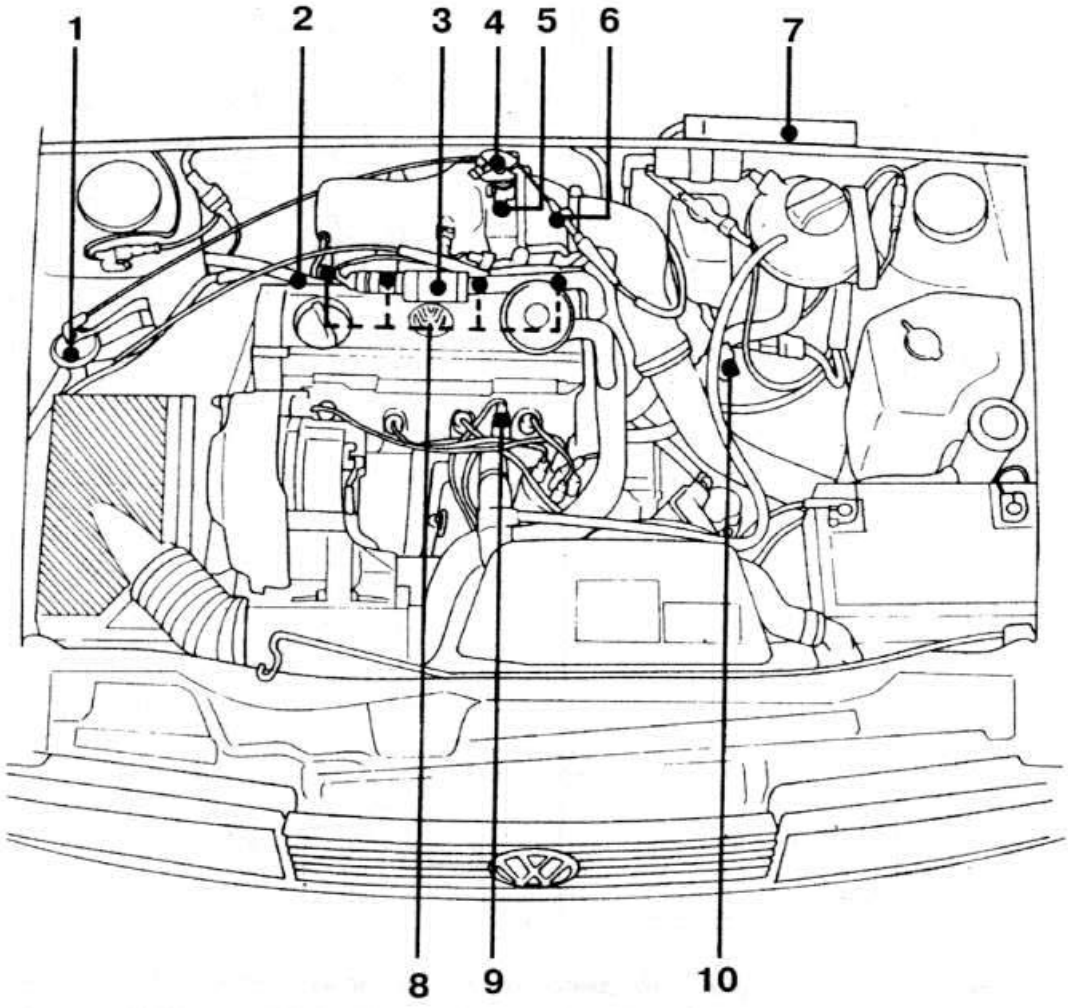


Рис. 1. Размещение элементов подсистемы управления впрыском топлива КСУД «Digifant G60» в моторном отсеке:

1 — запорный клапан адсорбера; 2 — регулятор давления топлива; 3 — электромагнитный клапан стабилизации холостого хода; 4 — выключатели холостого хода и полной нагрузки; 5 — корпус дроссельной заслонки; 6 — корпус перепускного клапана контроля давления наддува; 7 — контроллер; 8 — форсунки; 9 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 10 — потенциометр регулировки CO

— убедиться в работоспособности электромагнитного клапана стабилизации холостого хода, при включении зажигания клапан должен вибрировать и гудеть.

Электровентилятор системы охлаждения при проверке включаться не должен.

Подключить контрольный тахометр согласно инструкции по эксплуатации, подключить газоанализатор к трубке (см. соответствующий рисунок для двигателя «PB») измерения содержания окиси углерода (CO) в отработавших газах.

Отсоединить шланг 1 (рис. 3) вентиляции картера и развернуть шланг так, чтобы в его отверстие поступал свежий воздух.

Запустить двигатель на холостом ходу и дать ему поработать около 1 мин, после чего разъединить разъем голубого цвета 2 (рис. 3) датчика температуры охлаждающей жидкости, затем три раза увеличить частоту вращения коленчатого вала до величины свыше 3000 об/мин и оставить двигатель работать на холостом ходу.

Проверить частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу и содержание CO в отработавших газах, которые соответственно должны быть в пределах 750-850 об/мин и 0,3-1,1%. Если полученные значения не укладываются в указанные пределы, снять заглушки с регулировочных винтов холостого хода и, поочередно вращая винт воздуха холостого хода (для регулировки числа оборотов холостого хода) и винт коррекции CO (рис. 4 и 5), добиться требуемых значений.

Соединить разъем датчика температуры охлаждающей жидкости. Три раза нажать на педаль акселератора и снова проверить содержание CO в отработавших газах. Если оно изменилось, проверить исправность датчика содержания кислорода в отработавших газах, как указано ниже. Заменить при необходимости вышедший из строя датчик и снова проверить обороты холостого хода и содержание CO. Если холостой ход двигателя отрегулирован правильно, присоединить шланг вентиляции картера к патрубку крышки головки цилиндров. При этом содержание CO в отработавших газах может возрасти, что, однако, указывает не на неправильную регулировку содержания CO, а на присутствие некоторого количества бензина в моторном масле. Чтобы вернуть величину CO в заданные пределы, в этом случае необходимо проехать несколько километров на высокой скорости или заменить масло в двигателе.

РЕГУЛИРОВКА ПРИОТКРЫТИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Приоткрытие дроссельной заслонки установлено на заводе и регулировки в процессе эксплуатации не требует. При случайном изменении положения ограничительного винта открытия дроссельной заслонки можно восстановить регулировку, как указано ниже.

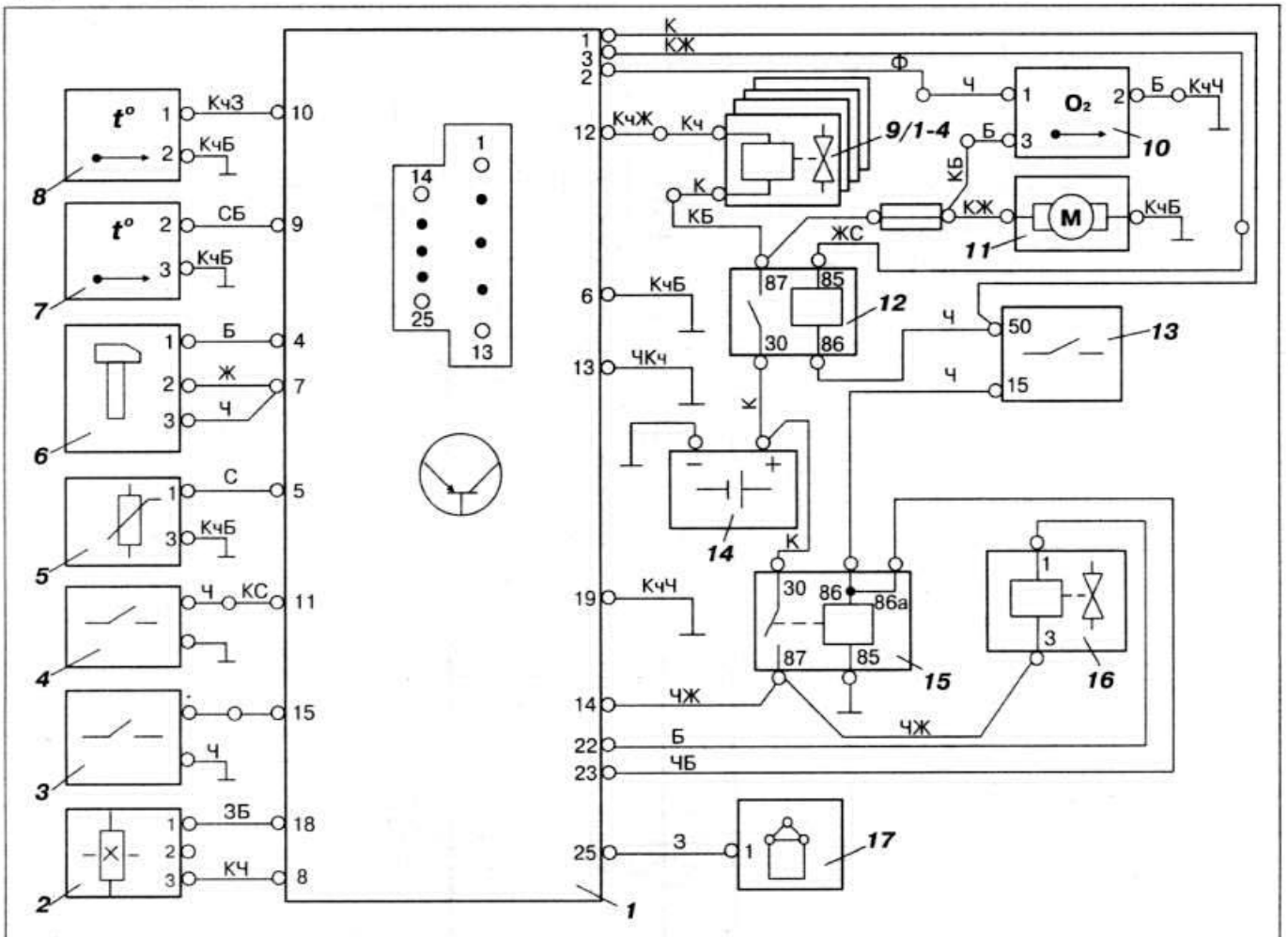


Рис. 2. Схема соединений КСУД «Digifant G60» двигателя «1H» автомобиля «Passat GT 1.8 G60 Syncro»:

1 — контроллер; 2 — датчик Холла системы зажигания; 3 — выключатель полной нагрузки; 4 — выключатель холостого хода; 5 — потенциометр регулировки CO в отработавших газах; 6 — датчик детонации; 7 — датчик температуры всасываемого воздуха; 8 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 9/1-4 — форсунки; 10 — датчик концентрации кислорода в отработавших газах; 11 — топливный насос; 12 — реле питания системы впрыска; 13 — выключатель зажигания; 14 — аккумуляторная батарея; 15 — реле питания контроллера; 16 — электромагнитный клапан стабилизации холостого хода; 17 — катушка зажигания

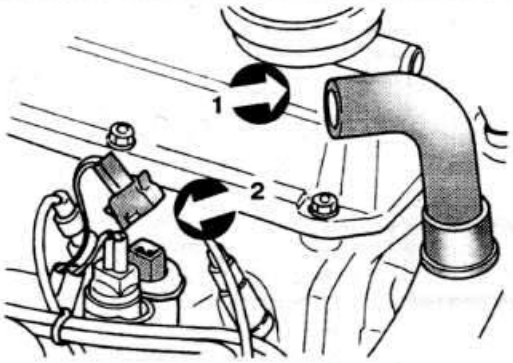


Рис. 3. Шланг 1 вентиляции картера и разъем 2 датчика температуры охлаждающей жидкости

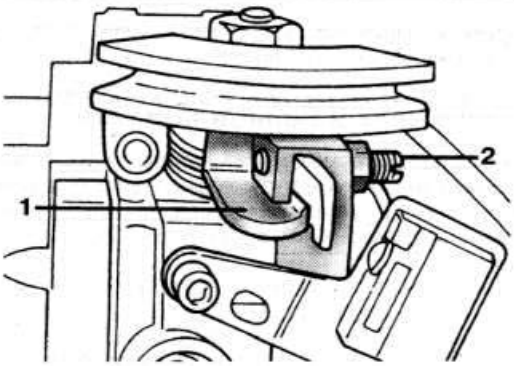


Рис. 6. Упорный рычаг 1 и регулировочный винт 2 приоткрытия дроссельной заслонки

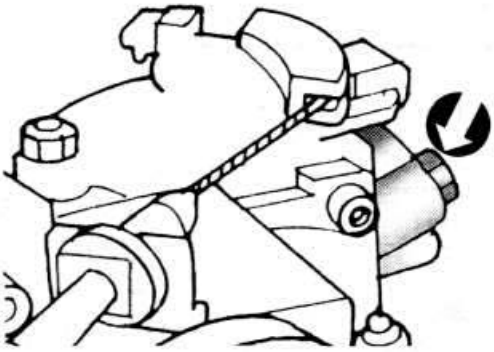


Рис. 4. Стрелкой показан регулировочный винт воздуха холостого хода

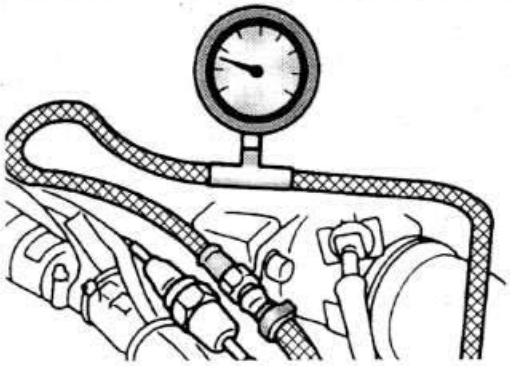


Рис. 7. Присоединение манометра для проверки давления топлива в системе

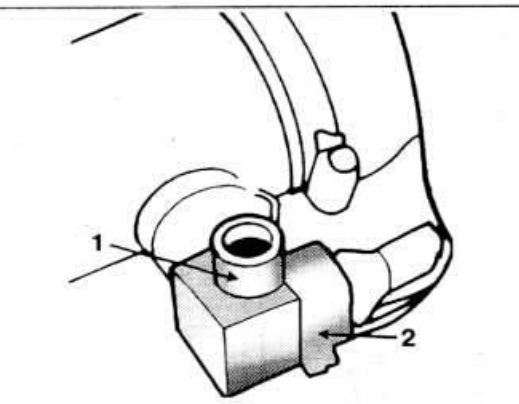


Рис. 5. Винт 1 коррекции CO и потенциометр 2 регулировки CO

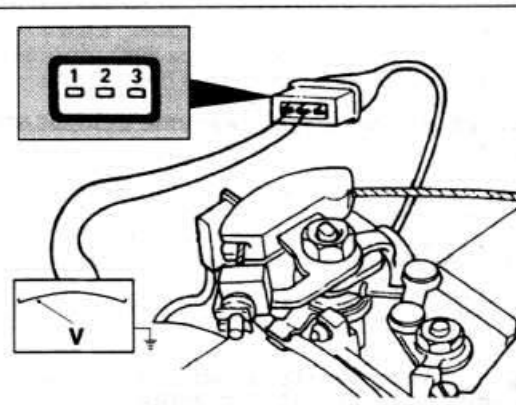


Рис. 8. Проверка напряжения питания выключателей холостого хода и полной нагрузки

Ослабить контргайку, вывернуть регулировочный винт 2 (рис. 6) открытия дроссельной заслонки до получения некоторого зазора между винтом и упорным рычагом 1 дроссельной заслонки.

Завернуть регулировочный винт до касания с упорным рычагом. Момент касания определяется по зажатию листа папиросной бумаги, предварительно вставленного между винтом и рычагом. После этого завернуть регулировочный винт приоткрытия дроссельной заслонки еще на пол-оборота. Проверить работу выключателя холостого хода. Проверить и при необходимости отрегулировать холостой ход двигателя.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА В СИСТЕМЕ

Отсоединить от топливной магистрали трубопровод подвода топлива и присоединить к отверстию трубопровода и патрубку топливной магистрали с помощью переходника манометр (рис. 7).

Запустить двигатель на холостом ходу и проверить давление топлива по манометру, которое должно быть около 2,5 кгс/см^2. Отсоединить от впускного трубопровода дроссельной заслонки вакуумный шланг регулятора давления топлива. При этом давление по манометру должно возрасти примерно до 3 кгс/см^2. Выключить зажигание. Через 10 мин проверить остаточное давление топлива, которое должно составлять не менее 2 кгс/см^2.

Плотно пережать шланг слива топлива голубого цвета. Если при этом давление топлива не снижается, неисправен регулятор давления топлива.

ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ХОЛОСТОГО ХОДА И ПОЛНОЙ НАГРУЗКИ

Разъединить разъем выключателя (рис. 8), присоединить вольтметр сначала к выводам «1» и «2», затем к выводам «2» и «3» вилочной части разъема, включить зажигание и проверить напряжение питания выключателей, которое в обоих случаях должно быть около 5 В. Если измеренное напряжение не соответствует данному, соединить разъем выключателей, выявить и устра-

нить причину нарушения целостности цепи. Если цепь не нарушена, заменить контроллер.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ХОЛОСТОГО ХОДА И ПОЛНОЙ НАГРУЗКИ

Разъединить разъем выключателей холостого хода и полной нагрузки. Присоединить омметр к выводам «1» и «2» (рис. 9) колодки выключателей. Сопротивление по омметру должно быть 0 Ом.
Укрепить на оси дроссельной заслонки (рис. 9) угломерный диск со стрелкой.
Открыть дроссельную заслонку на угол 10° по угломеру, затем медленно закрыть дроссельную заслонку до момента срабатывания выключателя холостого хода. При угле 1,0±0,5° между рычагом управления дроссельной заслонкой и упором холостого хода сопротивление по омметру должно быть равно 0 Ом. Если значение сопротивления ниже, ослабить винты крепления выключателя холостого хода и, перемещая выключатель, добиться нулевого значения сопротивления при данном угле между рычагом управления дроссельной заслонкой и упором холостого хода, после чего затянуть винты крепления выключателя.
Присоединить омметр к выводам «2» и «3» колодки выключателей. Сопротивление по омметру должно быть 0 Ом. Отверткой открыть дроссельную заслонку так, чтобы промежуточный рычаг 1 (рис. 10) едва отошел от рычага 2 управления перепускным клапаном контроля давления наддува. В этом положении установить стрелку угломера на нуль. Закрыть дроссельную заслонку приблизительно на 10° по угломеру. При этом выключатель полной нагрузки должен сработать при угле 4±1° по угломеру. Если этого не происходит, ослабить винты крепления выключателя и, перемещая его, добиться срабатывания выключателя при данном отклонении стрелки угломера, после чего затянуть винты крепления выключателя.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Производится так же, как на двигателях «PB» и «2E» (см. соответствующий подраздел). Сопротивление датчика при температуре охлаждающей жидкости 0°C равно 5,0-6,5 кОм, при 20°C — 2,0-3,0, при 40°C — 1,0-1,5, при 60°C — 0,525-0,650, при 80°C — 0,275-0,375 и при 100°C — 0,175-0,225 кОм.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВСАСЫВАЕМОГО ВОЗДУХА

Разъединить разъем потенциометра 2 (рис. 5) регулировки CO. Присоединить омметр к выводам «2» и «3» колодки потенциометра и измерить сопротивление датчика, которое при температуре всасываемого воздуха 0°C должно быть в пределах 5,0-6,5 кОм, при 20°C — 2,0-3,0, при 40°C — 1,0-1,5, при 60°C — 0,525-0,650, при 80°C — 0,275-0,375 и при 100°C — 0,175-0,225 кОм.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА СТАБИЛИЗАЦИИ ХОЛОСТОГО ХОДА

Проверка работоспособности электромагнитного клапана стабилизации холостого хода производится на прогретом двигателе (температура масла не выше 80°C), при правильно отрегулированном холостом ходе двигателя, с исправным датчиком температуры охлаждающей жидкости подсистемы управления впрыском топлива, при отсутствии подсоса воздуха во впускном тракте двигателя.
Включить зажигание. Если клапан стабилизации холостого хода исправен, то он должен вибрировать и гудеть. Если этого не происходит, разъединить разъем (рис. 11) клапана и измерить сопротивление обмотки клапана, подключив омметр к выводам колодки клапана, которое должно быть в пределах 2-10 Ом. Если полученное значение не соответствует данному, клапан подлежит замене.
Проверить целостность цепи между клапаном и контроллером, подключив омметр к выводам соединительной колодки. Если цепь повреждена, заменить контроллер.

ПРОВЕРКА ФОРСУНОК

Производится так же, как на двигателях «PB» и «2E» (см. соответствующий подраздел). Сопротивление обмотки форсунки 10-20 Ом.

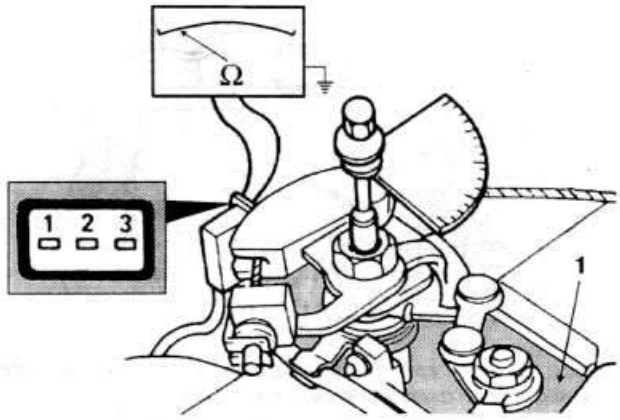


Рис. 9. Установка угломера для проверки выключателей холостого хода и полной нагрузки:

1 — выключатель полной нагрузки

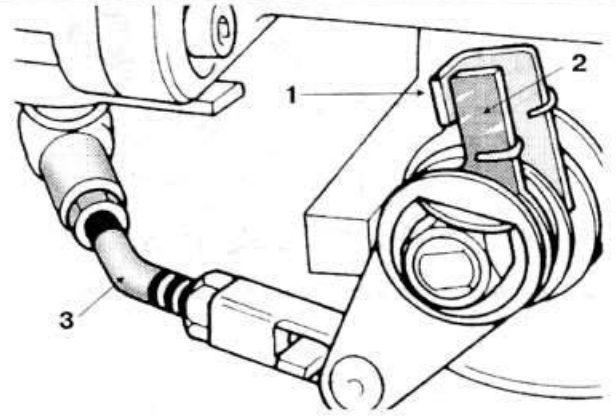


Рис. 10.

1 — промежуточный рычаг; 2 — рычаг управления перепускным клапаном контроля давления наддува; 3 — соединительная тяга

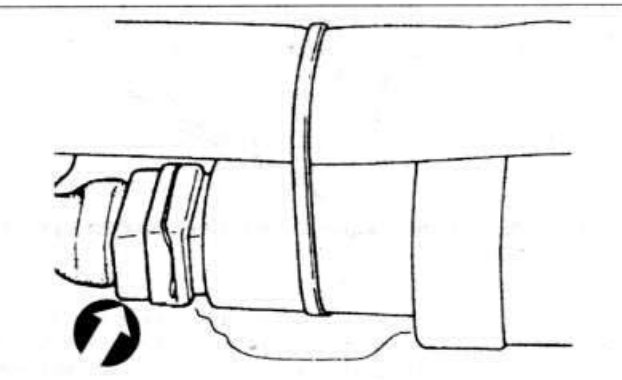


Рис. 11. Стрелкой показан разъем клапана стабилизации холостого хода

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ

Прогреть двигатель до температуры не менее 80°C, проверить соответствие частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу требуемой величине, убедиться в герметичности системы выпуска отработавших газов, убедиться, что разъем датчика температуры охлаждающей жидкости надежно соединен и что напряжение питания датчика содержания кислорода в отработавших газах равно напряжению аккумуляторной батареи. Присоединить газоанализатор к трубке измерения CO.

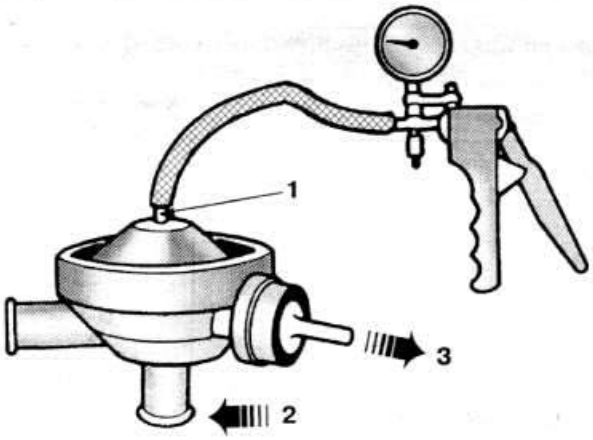


Рис. 12. Проверка запорного клапана адсорбера:

1 — патрубок вакуумного шланга; 2 — патрубок забора воздуха; 3 — обратный клапан

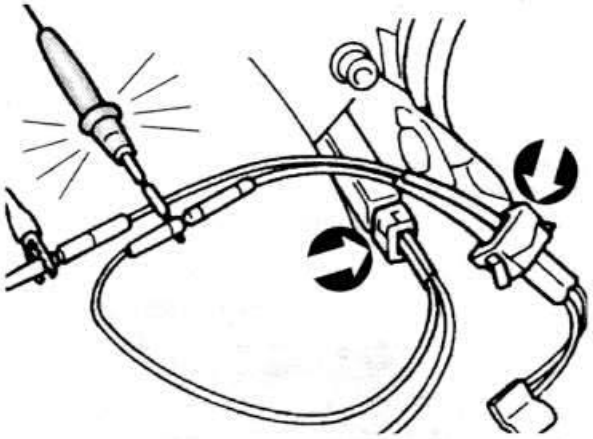


Рис. 13. Подключение светодиодного пробника для проверки работы подсистемы на режимах полной нагрузки и принудительного холостого хода

Дать двигателю поработать на холостом ходу не менее 2 мин и проверить содержание окиси углерода (CO) в отработавших газах.

Отсоединить вакуумный шланг регулятора давления топлива от впускного трубопровода. При этом содержание CO в отработавших газах должно сначала кратковременно повыситься, затем снова уменьшиться до нормальной величины.

Если при этом содержание CO в отработавших газах не снижается, разъединить разъем датчика содержания кислорода в отработавших газах, который расположен рядом с электромагнитным клапаном стабилизации холостого хода.

Присоединить вывод разъема датчика, к которому подходит зеленый провод, поочередно к «плюсу» аккумуляторной батареи и к «массе», следить за изменением содержания CO в отработавших газах. Если при этом содержание CO то увеличивается, то уменьшается, заменить датчик содержания кислорода в отработавших газах.

ПРОВЕРКА ПОТЕНЦИОМЕТРА РЕГУЛИРОВКИ CO

Разъединить разъем потенциометра. Присоединить омметр к выводам «1» и «3» потенциометра и измерить сопротивление, которое должно быть в пределах 0-2000 Ом.

ПРОВЕРКА ЗАПОРНОГО КЛАПАНА АДСОРБЕРА

Отсоединить вакуумный шланг от патрубка 1 (рис. 12) в верхней части запорного клапана и присоединить к нему шланг вакуумного насоса. Убедиться, что через отверстие патрубка 2 поступает воздух. Создать вакуумным насосом разрежение в клапане и убедиться, что клапан закрылся. При этом воздух через патрубок 2

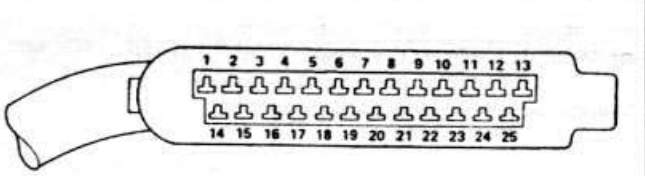


Рис. 14. Нумерация выводов колодки проводов контроллера

поступать не должен, а обратный клапан должен пропускать воздух только в направлении, показанном стрелкой на рис. 12.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ПОДСИСТЕМЫ НА РЕЖИМАХ ПОЛНОЙ НАГРУЗКИ И ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ХОЛОСТОГО ХОДА

Запустить двигатель на холостом ходу. Переместить вручную выключатель 1 (рис. 9) полной нагрузки. При этом обороты холостого хода должны сначала возрасти, а потом начать колебаться. Если этого не происходит, проверить выключатель полной нагрузки, как указано выше. Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры. Разъединить находящийся внизу корпуса дроссельной заслонки разъем (рис. 13). Соединить обе части разъема переходниками и подключить к ним светодиодный пробник, как показано на рис. 13. При работе двигателя на холостом ходу светодиод пробника должен гореть. Повысить обороты двигателя приблизительно до 3000 об/мин и отпустить педаль акселератора. Если на режиме принудительного холостого хода подсистема работает нормально, светодиод пробника должен кратковременно погаснуть.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ КСУД

Проверить степень зарядки аккумуляторной батареи. Убедиться в исправности предохранителя № 18, топливного насоса и реле подсистемы, а также в целостности и надежности соединений проводов «массы». Убедиться, что зажигание выключено, и разъединить разъем контроллера. Присоединяя к выводам отсоединенного от контроллера разъема цифровой тестер (в режиме вольтметра и омметра), проверить соответствие его показаний, указанным в таблице. Нумерация выводов колодки проводов контроллера приведена на рис. 14.

СПИРАЛЬНЫЙ НАГНЕТАТЕЛЬ «G60»

Принцип действия данного объемного нагнетателя основан на изменении объема закрученного в спираль канала прямоугольного сечения, идущего от периферии к центру. Вытеснитель (поршень) представляет собой также спираль, перемещается плоскопараллельно по кругу, обкатываясь спиралью вытеснителя по спиральной линии канала, касаясь стенки канала. Таким образом, спираль вытеснителя в месте касания делит спиральный канал на два объема:

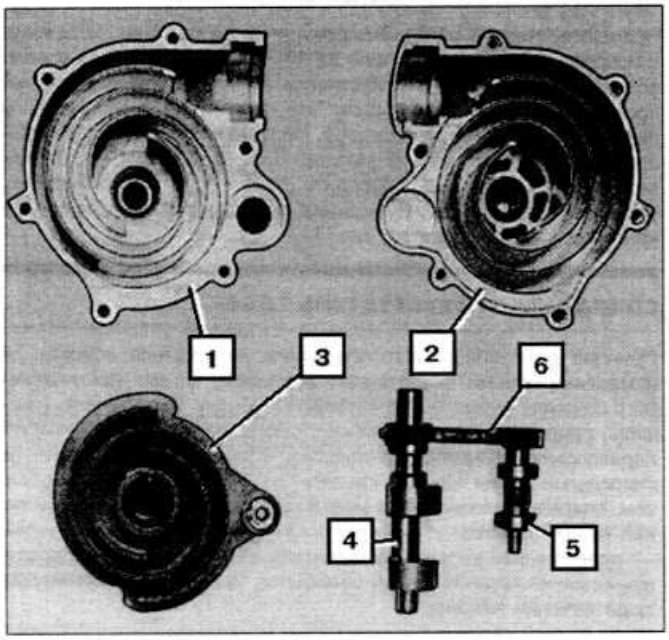
— перед линией касания вытеснителя и канала, по мере продвижения линии касания воздух сжимается за счет уменьшения площади сечения канала;

— за линией касания вытеснителя и канала, по мере продвижения линии касания создается разрежение и воздух засасывается в канал.

После возвращения обкатывающейся спирали вытеснителя в исходное положение циклы нагнетания перед линией касания и засасывания за линией касания повторяются.

Корпус накопителя состоит из двух симметричных половин, в каждой из них изготовлены два спиральных канала. Один спиральный канал закручен на 360°, а второй на 540°. Между двух неподвижных каналов каждой половины корпуса находятся два подвижных спиральных вытеснителя, которые своими спиралями входят в спиральные каналы каждой половины корпуса. Спирали вытеснителей одной половины корпуса отделены от спиралей вытеснителей другой половины корпуса перегородкой. Каждая спираль вытеснителя закручена на 360° и спирали вытеснителей, разделенные перегородкой, повернуты относительно друг друга на 180°.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ КСУД «DIGIFANT G60» НА ВЫВОДАХ ОТСОЕДИНЕННОГО ОТ КОНТРОЛЛЕРА РАЗЪЕМА		
Выводы разъема, к которым подключается тестер	**Условия проверки**	**Контрольное значение**
«13» и «23»	Включить зажигание	$U \sim U_{а/б}$
«13» и «14»	То же	То же
«14» и «19»	-"-	-"-
«1» и «13»	Включить стартер	$U \geq 8$ В
«13» и «25»	Включить зажигание	$U \sim U_{а/б}$
Закоротить выводы «3» и «13»	То же	Должен заработать топливный насос
«13» и «16»	Включить зажигание, включить кондиционер (если он есть)	$U \sim U_{а/б}$
«12» и красный провод с белой полоской, подходящий к датчику содержания кислорода в отработавших газах	Разъединить разъем датчика содержания кислорода и подсоединить тестер, как указано в правой колонке	R=3,7-5,5 Ом
«6» и «10»	См. «Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости»	
«6» и «11»	Закрыть дроссельную заслонку	$R \leq 0,5$ Ом
«6» и «11»	Приоткрыть дроссельную заслонку	$R = \infty$
«6» и «15»	Закрыть дроссельную заслонку	То же
«6» и «15»	Полностью открыть дроссельную заслонку	$R \leq 0,5$ Ом
«2» и «13»	Разъединить разъем датчика содержания кислорода в отработавших газах, соединить зеленый провод с «массой»	То же
«2» и «13»	Соединить разъем датчика содержания кислорода в отработавших газах	$R = \infty$



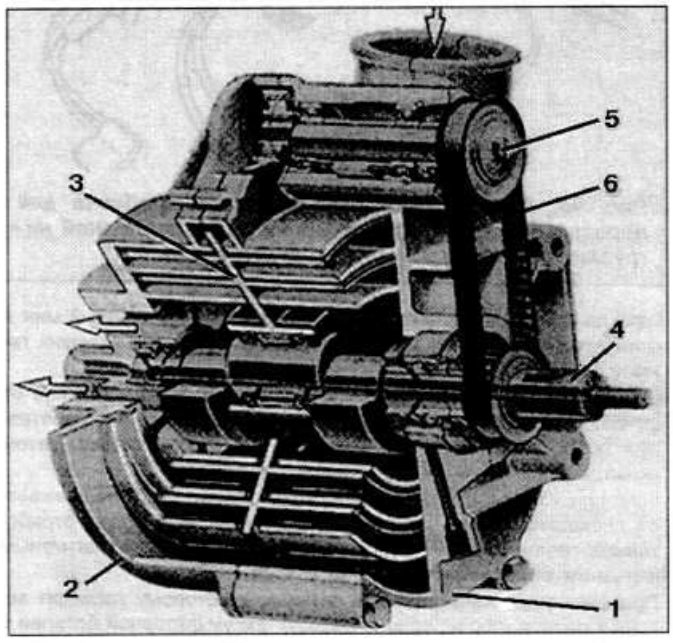


Рис. 15. Нагнетатель «G60»:

1,2 — половины корпуса нагнетателя со спиральными каналами; 3 — подвижный вытеснитель; 4 — эксцентриковый приводной вал; 5 — эксцентриковый вал плоскопараллельного движения; 6 — зубчатый ремень

Для удержания вытеснителей от произвольного вращения вокруг своей оси на периферийном участке перегородки выполнено отверстие, в которое входит эксцентрик с таким же эксцентриситетом, как у эксцентрика вала привода вытеснителей. Между собой эксцентрики располагаются симметрично и соединены зубчатым ремнем. Эксцентриковые валы параллельны между собой.

Приводной вал имеет по одному эксцентрику для вытеснителей, разделенных перегородкой. Эксцентрики вращаются в центральных отверстиях вытеснителей на игольчатых подшипниках. Для устранения дисбаланса вытеснителей на приводном валу ставятся два противовеса.

Количество нагнетаемого воздуха зависит от частоты вращения приводного вала, которая может достигать 10000 об/мин. Соотношение давления на входе и выходе нагнетателя зависят от профиля спиралей. Пульсации потока нагнетаемого воздуха невелики. Нагнетатель малошумный, КПД составляет 65%.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ НАДДУВА

Отсоединить от впускного трубопровода вакуумный шланг, идущий к регулятору давления топлива, и с помощью Т-образного переходника присоединить к отверстию шланга и патрубку впускного трубопровода манометр (рис. 17). Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры и оставить его работать на хо-

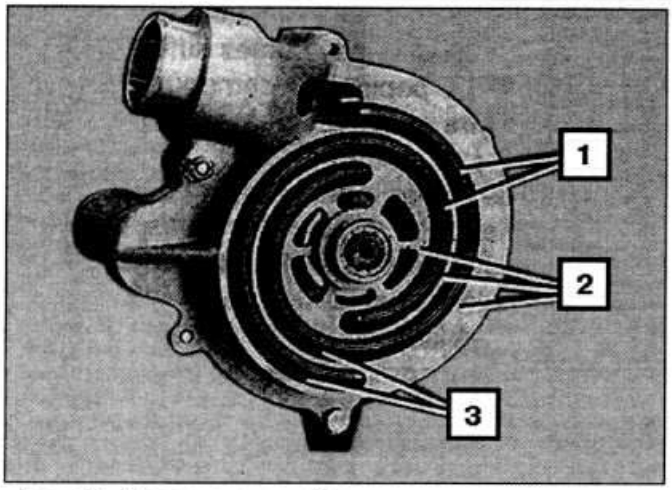


Рис. 16. Разрез в средней плоскости нагнетателя:

1 — спиральные вытеснители; 2 — корпус; 3 — каналы с изменяемыми объемами



Рис. 17. Подключение манометра для проверки давления наддува

лостом ходу. Отсоединить колодки проводов от потенциометра регулировки СО и датчика температуры охлаждающей жидкости (разъем голубого цвета). Резко нажать до упора на педаль акселератора (**ни в коем случае не удерживать педаль акселератора в нажатом положении более 10 с, чтобы не вывести из строя нагнетатель**). Как только минимальное давление наддува 0,6 кгс/см^2 по манометру будет достигнуто, частота вращения коленчатого вала двигателя должна возрасти. Если этого не происходит, проверить герметичность впускного тракта и регулировку перепускного клапана контроля давления наддува (см. ниже). Если подсоса воздуха нет, а клапан установлен правильно, нагнетатель подлежит замене.

РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕПУСКНОГО КЛАПАНА КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ НАДДУВА

Положение перепускного клапана контроля давления наддува отрегулировано на заводе и не должно изменяться в процессе эксплуатации. Если оно было случайно нарушено, выполнить следующее:

— установить угломер на ось дроссельной заслонки (рис. 9);

— полностью открыть дроссельную заслонку и установить стрелку угломера на нуль;

— медленно закрыть дроссельную заслонку до касания рычага 2 (рис. 10) управления перепускным клапаном контроля давления наддува с промежуточным рычагом 1. При этом угломер должен показать 10°±1°. Если нет, добиться правильного показания, изменяя длину соединительной тяги 3;

— отрегулировать выключатель полной нагрузки, как указано выше.

ТРАНСМИССИЯ «SYNCRO»

На задние колеса автомобиля крутящий момент передается через состоящий из трех частей карданный вал, который соединяет раздаточную коробку с вискомуфтой. Вискомуфта, выполняя роль делителя крутящего момента между передними и задними колесами, передает момент на дифференциал задней оси. Дифференциал задней оси снабжен муфтой свободного хода, позволяющей отключать заднюю ось при торможении двигателем. Кинематическая схема трансмиссии изображена на рис. 18.

МАСЛО ДЛЯ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

Заправочная емкость картера 0,5 л. Применяемое масло: трансмиссионное, класс вязкости SAE 80 или SAE 75W90, класс качества API GL 4. В течение всего срока службы замены масла не требуется.

МАСЛО ДЛЯ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ ЗАДНЕЙ ОСИ

Заправочная емкость картера 0,7 л. Применяемое масло: трансмиссионное, класс вязкости SAE 80 или SAE 75W90, класс качества API GL 4. В течение всего срока службы замены масла не требуется.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОСНОВНЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ, КГС.М

Болты крепления приводов колес к фланцам: 4,5.
Болты крепления раздаточной коробки к КП: 4,0.
Болты крепления кронштейна подвески к раздаточной коробке и к двигателю: 4,0.
Болты крепления промежуточных опор карданного вала к кузову: 2,5.
Болты крепления средней части карданного вала к передней и задней частям карданного вала: 4,0.
Болты крепления эластичной муфты к карданному валу: 4,5.

СБОРКА И РАЗБОРКА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

Схема раздаточной коробки приведена на рис. 19.
Для разборки снять раздаточную коробку. Отвернуть болт крепления фланца привода карданного вала и снять его. Снять фланец привода правого переднего колеса. Снять стопорное кольцо регулировочной гайки. Отвернуть регулировочную гайку, отметив ее положение относительно корпуса раздаточной коробки. Отвернуть болты разъема картера раздаточной коробки. Извлечь ведущий вал раздаточной коробки. Вынуть ведущую шестерню с первичным валом. Вынуть ведомую шестерню.
Для сборки установить в картер раздаточной коробки ведомую и ведущую шестерни с первичным валом. Установить фланец привода карданного вала. Смазать плоскость прокладки картера герметиком. Установить на место крышку картера и затянуть болты моментом 2,5 кгс.м. Завернуть регулировочную гайку по нанесенной при разборке отметке. Установить стопорное кольцо регулировочной гайки. Установить ведущий вал. Установить фланец привода правого переднего колеса, коническое кольцо, нажимную пружину и упорную шайбу. При необходимости использовать приспособление VW 391. Установить пружинную шайбу и стопорное кольцо фланца привода правого переднего колеса. Установить болт крепления фланца привода карданного вала с шестигранной головкой, смазав его резьбу контровочным клеем D6, и затянуть его моментом 3,0 кгс.м.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ

Устройство карданной передачи изображено на рис. 20.
Для снятия отсоединить крепление передней части глушителя и снять его. Снять теплозащитный кожух под карданным валом. Отвернуть болты крепления задней промежуточной опоры карданного вала. Пометить положение задней части карданного вала и отсоединить его от шарнира равных угловых скоростей. Вывернуть болты крепления задней части карданного вала к вискомуфте. Подвинуть вперед среднюю часть карданного вала. Снять заднюю часть карданного вала. Ослабить затяжку трех болтов крепления переднего карданного вала к эластичной муфте. Отвернуть три болта крепления эластичной муфты к фланцу раздаточной коробки. Пометить положение карданного вала относительно эластичной муфты. Отвернуть болты крепления передней промежуточной опоры к кузову. Слегка оттянуть карданный вал

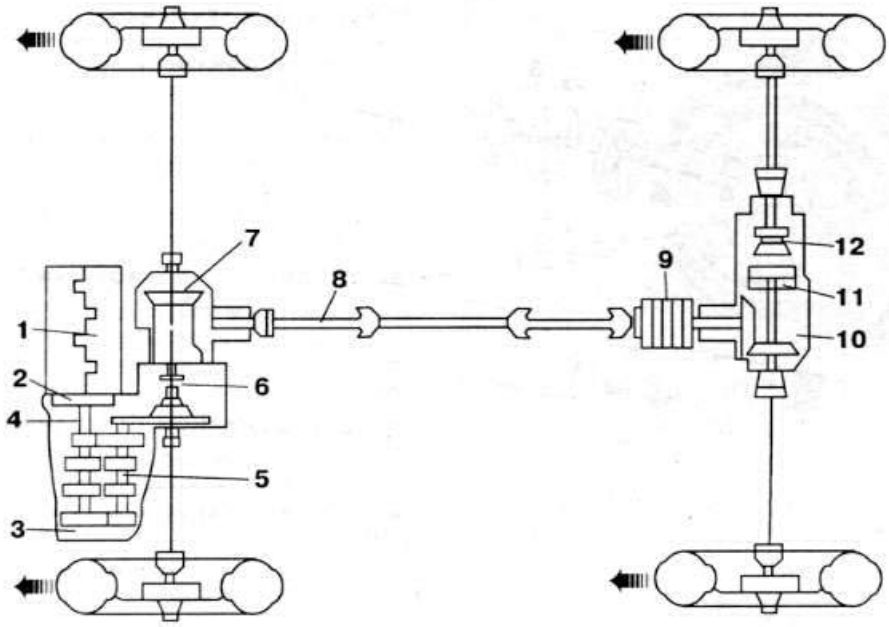


Рис. 18. Кинематическая схема трансмиссии автомобиля «Passat GT 1.8 G60 Syncro»:

1 — двигатель; 2 — сцепление; 3 — коробка передач; 4 — первичный вал; 5 — вторичный вал; 6, 12 — дифференциал; 7 — раздаточная коробка; 8 — карданный вал; 9 — вискомуфта; 10 — редуктор задних колес; 11 — муфта свободного хода

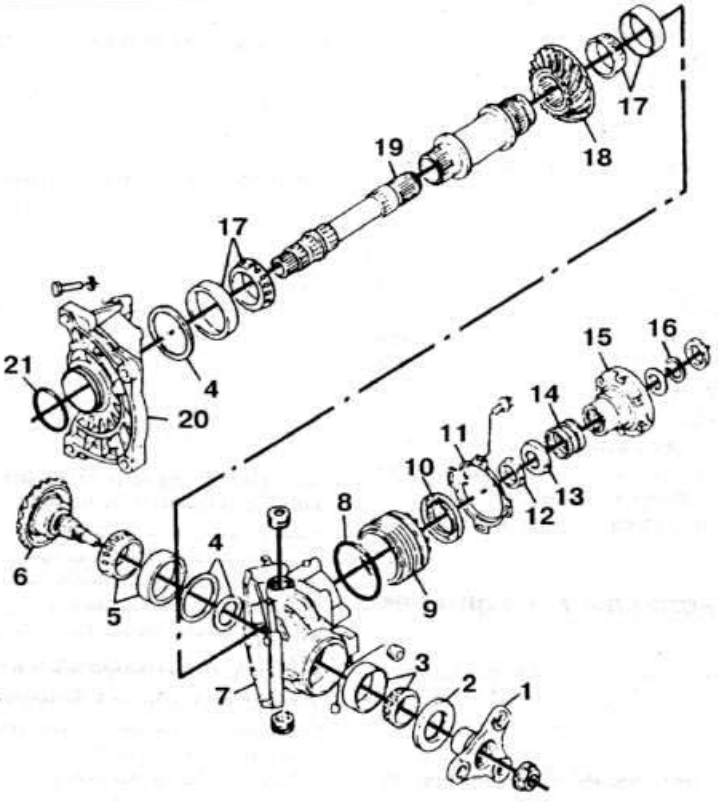


Рис. 19. Раздаточная коробка:

1 — фланец привода карданного вала; 2,10 — сальник; 3 — задний роликовый подшипник ведомой шестерни; 4 — регулировочное кольцо; 5 — передний роликовый подшипник ведомой шестерни; 6 — ведомая шестерня; 7 — картер раздаточной коробки; 8,21 — уплотнительное кольцо; 9 — регулировочная гайка; 11 — стопорное кольцо регулировочной гайки; 12 — конусная втулка; 13 — упорная шайба; 14 — нажимная пружина; 15 — фланец привода правого переднего колеса; 16 — стопорное кольцо; 17 — конический роликовый подшипник ведущего вала; 18 — ведущая шестерня; 19 — ведущий вал; 20 — крышка картера

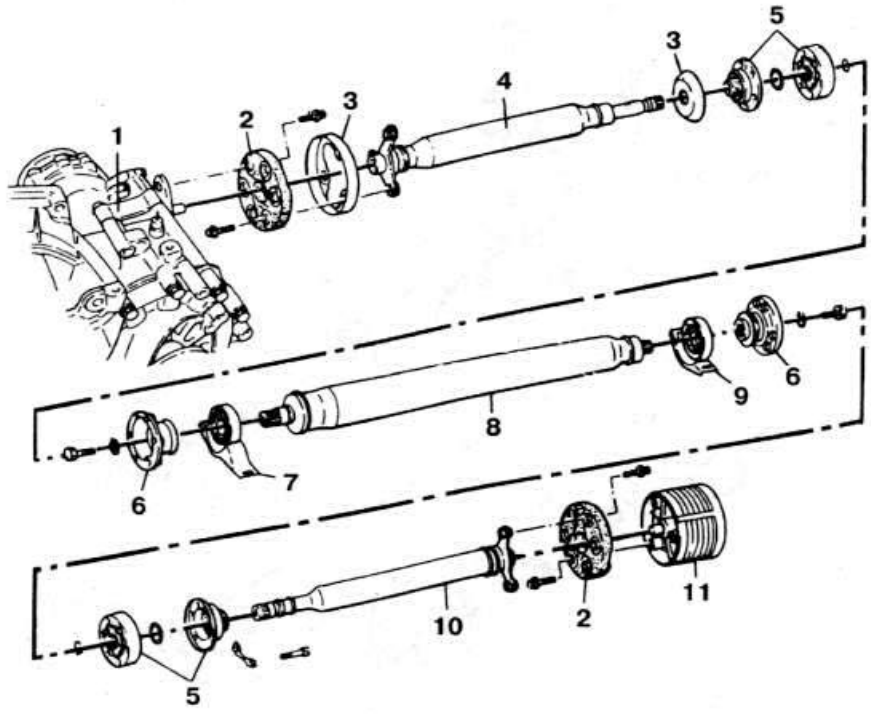


Рис. 20. Карданная передача:

1 — коробка передач с раздаточной коробкой; 2 — эластичная муфта; 3 — защитный кожух; 4 — передний карданный вал; 5 — шарнир равных угловых скоростей; 6 — фланец; 7 — передняя промежуточная опора; 8 — средний карданный вал; 9 — задняя промежуточная опора; 10 — задний карданный вал; 11 — вискомуфта

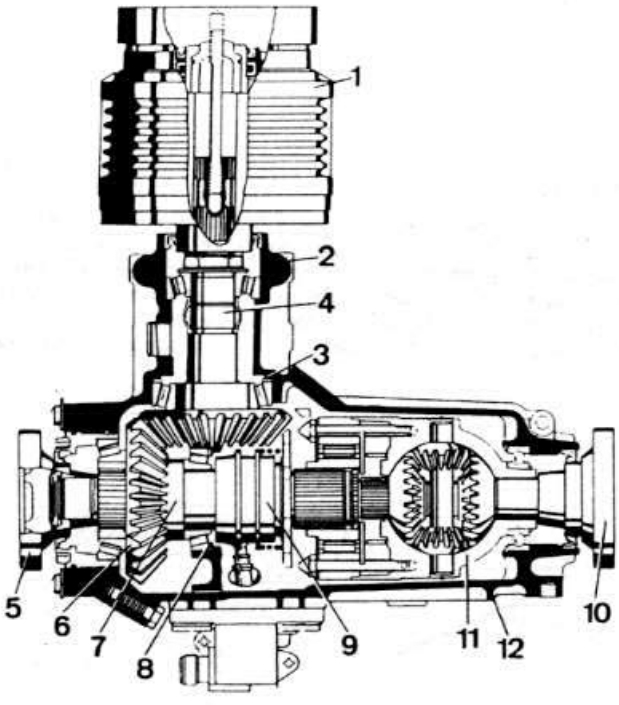


Рис. 21. Устройство главной передачи задних колес:

1 — вискомуфта; 2 — картер редуктора; 3 — регулировочное кольцо ведущей шестерни; 4 — ведущая шестерня; 5 — фланец левого выходного вала дифференциала; 6 — ведомая шестерня главной передачи; 7 — левый выходной вал дифференциала; 8 — регулировочная шайба подшипников главной передачи; 9 — муфта свободного хода; 10 — фланец правого выходного вала дифференциала; 11 — дифференциал

и отвернуть болты крепления карданного вала к эластичной муфте. Снять карданный вал в сторону задней части автомобиля, немного отодвинув в сторону выпускную трубу.

Установка карданного вала производится в порядке, обратном снятию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВИСКОМУФТЫ

При работе руководствоваться рис. 20, 21 и 22.

Для снятия отсоединить заднюю часть карданного вала, пометив его положение относительно средней части. Отвернуть центрирующую гайку вискомуфты с помощью свечного ключа. Удерживать вискомуфту с помощью монтажной лопатки. Отвернуть стабилизатор кронштейна опоры и отжать его вниз. Снять вискомуфту.

Для установки затянуть центрирующую гайку моментом 4,5 кгс.м. Установить заднюю часть карданного вала в соответствии с нанесенными при разборке метками.

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ФЛАНЦА ПРИВОДА ВАЛА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА

Отсоединить вал привода переднего колеса от фланца. Снять стопорное кольцо и пружинную шайбу фланца. Снять фланец. При необходимости использовать приспособление VW 391. С помощью отвертки извлечь сальник. Установка сальника производится в обратной последовательности.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ И ДИФФЕРЕНЦИАЛА ЗАДНИХ КОЛЕС

Устройство главной передачи и дифференциала приводится на рис. 21 и 22.

Снять вискомуфту и заглушить отверстие в ее корпусе. Отсоединить от фланцев правый и левый валы привода задних колес. Отсоединить трубку от пневмопривода блокировки муфты свободного хода. Отсоединить элементы задней подвески от картера редуктора. Подвести домкрат под картер редуктора. Отвернуть болты, крепящие картер редуктора. Опустить картер редуктора на 20 см и отсоединить шланг пневмопривода. Снять главную передачу с автомобиля.

Установка агрегата производится в обратной последовательности.

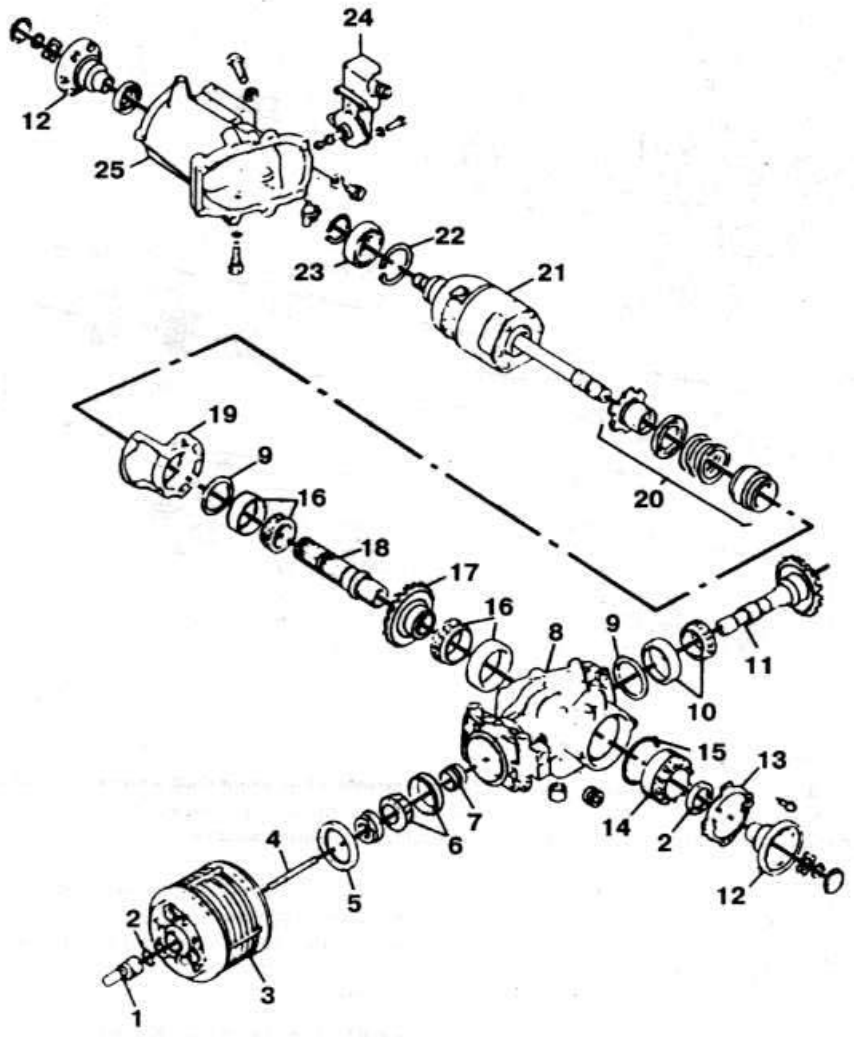


Рис. 22. Детали главной передачи и дифференциала задних колес:

1 — установочная втулка; 2,5 — сальник; 3 — вискомуфта; 4 — штифт; 6 — передний роликовый подшипник ведущей шестерни; 7 — распорная втулка; 8 — картер редуктора; 9 — регулировочное кольцо; 10 — задний роликовый подшипник ведущей шестерни; 11 — ведущая шестерня; 12 — фланец левого выходного вала дифференциала; 13 — стопорная шайба; 14 — регулировочная гайка; 15 — прокладка; 16 — роликовый подшипник ведомого вала; 17 — ведомая шестерня; 18 — входной вал; 19 — обойма; 20 — механизм блокировки муфты свободного хода; 21 — дифференциал с муфтой свободного хода; 22 — стопорное кольцо; 23 — шариковый подшипник коробки дифференциала; 24 — пневмопривод блокировки муфты свободного хода; 25 — картер дифференциала

РАЗБОРКА И СБОРКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ ЗАДНИХ КОЛЕС

Для разборки установить агрегат без вискомуфты на подставку. Слить масло из картера. Отвернуть крепление пневмопривода редуктора, повернуть его на 90° и снять его с картера редуктора. Снять фланец левого выходного вала дифференциала (рис. 23) со стороны регулировочной гайки. Снять стопорную шайбу регулировочной гайки. Отвернуть регулировочную гайку, предварительно пометив ее положение относительно корпуса. Отвернуть болты крепления картера. Снять картер заднего дифференциала. Снять входной вал с ведомой шестерней, убедившись в том, что не выпали стопорные шарики.

Сборка производится в последовательности, обратной разборке.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МУФТЫ СВОБОДНОГО ХОДА

Устройство муфты свободного хода приведено на рис. 25.

Для снятия закрепить корпус дифференциала в тисках с мягкими губками. С помощью рычага снять стопорное кольцо. Снять стопорную пластину муфты свободного хода, отвернув предварительно болты. Снять диск с внутренним зацеплением. Снять муфту свободного хода. Снять левый выходной вал дифференциала, диск с внешним зацеплением и распорную втулку. Снять упор-

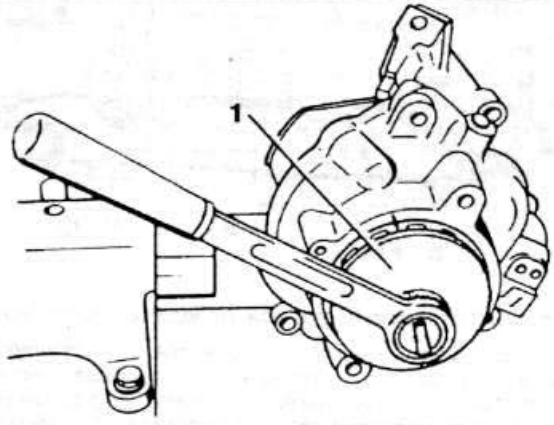


Рис. 23. Снятие выходного фланца дифференциала и регулировочной гайки с помощью ключа VW 3155:

1 — ключ

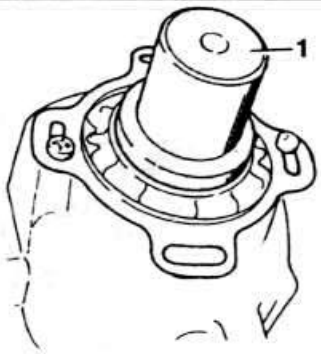


Рис. 24. Снятие фланца с помощью приспособления VW 3158:

1 — приспособление

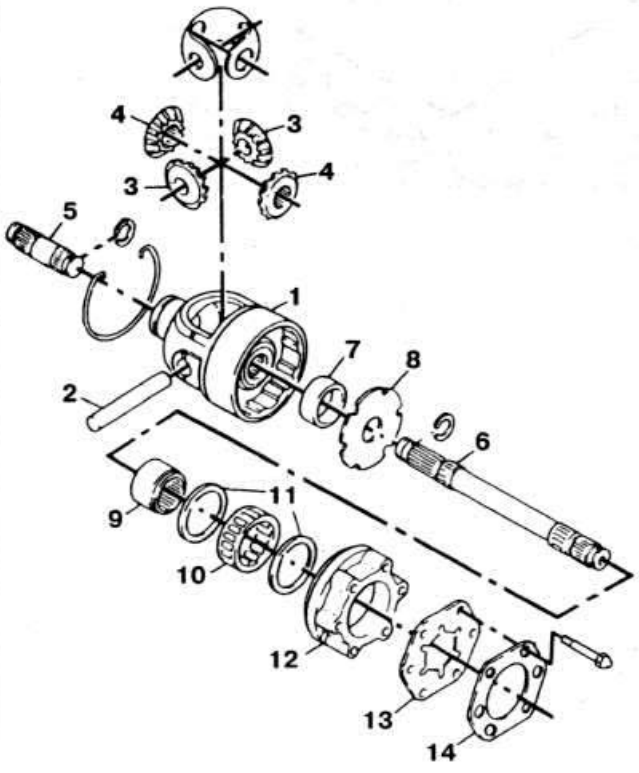


Рис. 25. Детали дифференциала задних колес и муфты свободного хода:

1 — коробка дифференциала; 2 — ось сателлитов; 3 — сателлиты; 4 — полуосевые шестерни; 5 — правый выходной вал дифференциала; 6 — левый выходной вал дифференциала; 7 — распорная втулка; 8 — диск с внешним зацеплением; 9 — ступица муфты свободного хода; 10 — роликовая обойма муфты свободного хода; 11 — упорная шайба; 12 — корпус муфты свободного хода; 13 — диск с внутренним зацеплением; 14 — стопорная пластина

ные шайбы. Извлечь ступицу муфты свободного хода, поворачивая ее вправо. Снять корпус механизма блокировки муфты свободного хода.

Для установки поместить корпус механизма блокировки в корпус муфты свободного хода. Установить ступицу муфты свободного хода, поворачивая ее вправо. Установить упорные шайбы. Установить распорную втулку и диск с внешним зацеплением, совместив отверстия в нем с резьбовыми отверстиями в корпусе дифференциала. Установить левый выходной вал дифференциала. Установить на место муфту свободного хода, закрепить диск

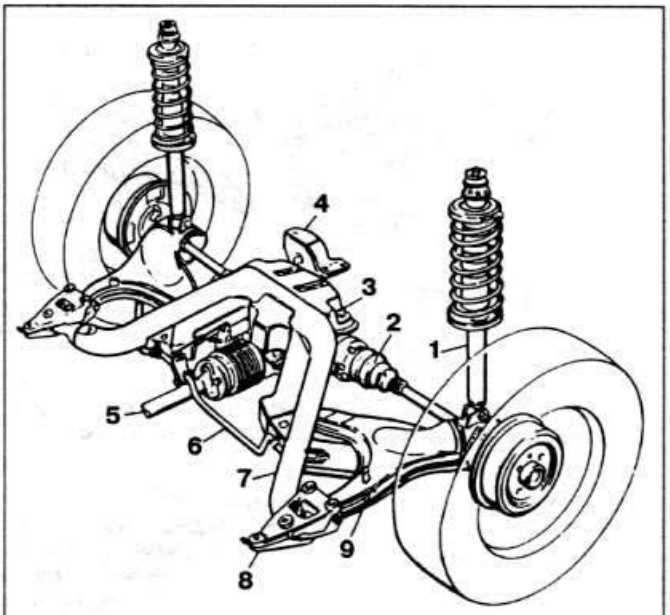


Рис. 26. Задняя подвеска автомобиля «Passat GT 1.8 G60 Syncro»:

1 — телескопическая стойка амортизатора; 2 — вал привода заднего колеса; 3 — редуктор; 4 — кронштейн подвески редуктора; 5 — карданный вал; 6 — стабилизатор поперечной устойчивости; 7 — подрамник; 8 — кронштейн крепления подрамника; 9 — рычаг задней подвески

с внутренним зацеплением. Установить новую стопорную пластину и загнуть две ее лапки на диск с внутренним зацеплением. Затянуть болты с выступами моментом 2,0 кгс.м. Установить стопорное кольцо.

ПРОВЕРКА МУФТЫ СВОБОДНОГО ХОДА

Приподнять автомобиль. Медленно провернуть задние колеса в направлении движения вперед. Колеса должны вращаться свободно, без заметного сопротивления. Провернуть задние колеса в направлении движения назад. При этом трансмиссия должна привести в движение передние колеса.

ПРОВЕРКА БЛОКИРОВКИ МУФТЫ СВОБОДНОГО ХОДА

Запустить двигатель примерно на полминуты. Приподнять автомобиль. Включить зажигание, включить передачу заднего хода и нажать педаль сцепления. Провернуть задние колеса в направлении движения вперед и назад. При этом колеса должны вращаться с заметным сопротивлением и трансмиссия должна приводить во вращение передние колеса при повороте задних колес в обоих направлениях.

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Общий вид задней подвески представлен на рис. 26.

УГЛЫ УСТАНОВКИ ЗАДНИХ КОЛЕС

Углы установки задних колес регулируются с помощью сайлентблоков с эксцентриковыми втулками (рис. 27).

Развал задних колес: 1°25'±30'. Схождение задних колес: 0°15'±20'.

ЗАМЕНА КРОНШТЕЙНА ПОДВЕСКИ РЕДУКТОРА ЗАДНЕГО МОСТА

Для замены подушки подвески снять кронштейн подвески редуктора заднего моста. Подушку подвески выпрессовать из кронштейна с помощью пресса.

ЗАМЕНА САЙЛЕНТБЛОКОВ КРОНШТЕЙНА КРЕПЛЕНИЯ ПОДРАМНИКА

Снять кронштейн крепления подрамника с автомобиля. Установить зубило между сайлентблоком и кронштейном, с помощью

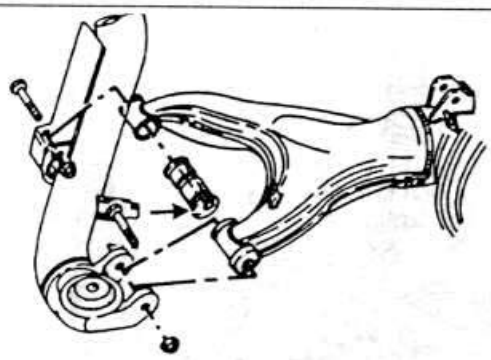


Рис. 27. Стрелкой показана эксцентриковая втулка для регулировки схождения и развала задних колес

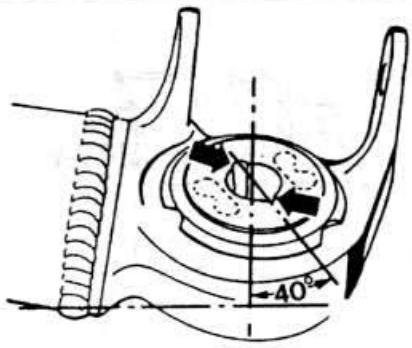


Рис. 28. При установке сайлентблока подрамника выдержать угол 40°

рычага извлечь вкладыш, затем с помощью щипцов извлечь вторую часть вкладыша. Установить новый вкладыш под углом 40° по отношению к продольной оси автомобиля с помощью измерительного диска приспособления 3084. Для установки вкладыша использовать приспособление 3128. Установить вторую часть вкладыша, убедившись в правильном совмещении шлицов обеих половин. Установить узел на автомобиль и проверить углы установки колес на оптическом стенде.

РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ УСТАНОВКИ ЗАДНИХ КОЛЕС

Регулировка углов установки задних колес производится с помощью сайлентблоков эксцентриковых втулок. Регулировка производится следующим образом. При отрицательном угле развала поворачивать эксцентрик вверх. При положительном угле развала поворачивать эксцентрик вниз. При положительном схождении поворачивать эксцентрик вперед. При отрицательном схождении поворачивать эксцентрик назад.

ПРИЛОЖЕНИЕ IV

ПРОВЕРКА КСУД «MOTRONIC 2.9» ДВИГАТЕЛЯ «AEK» АВТОМОБИЛЯ «PASSAT 1.6»

ПРИМЕЧАНИЕ

Двигатель «AEK» является модификацией описанного в основном тексте карбюраторного двигателя «EZ» с КСУД «Motronic 2.9», входящая в состав которой подсистема управления впрыском топлива представляет собой систему распределенного впрыска топлива с измерителем массового расхода воздуха и обратной связью по содержанию кислорода в отработавших газах.

ПРОВЕРКА ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА

ПРОВЕРКА ХОЛОСТОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ

Перед проверкой холостого хода двигателя выполнить следующие операции:

— прогреть двигатель (температура масла не менее 80°С);

— проверить правильность регулировки зазора между электродами свечей зажигания и установки начального угла опережения зажигания;

— убедиться в исправном состоянии фильтрующего элемента воздушного фильтра;

— отключить все вспомогательное электрооборудование и кондиционер;

— на автомобилях с автоматической КП поставить рычаг селектора в положение «P» или «N».

Во время проверки не допускать включения электровентилятора системы охлаждения двигателя.

Подключить контрольный тахометр согласно инструкции по эксплуатации. Запустить двигатель на холостом ходу. Резко нажать и отпустить педаль акселератора, после чего дать двигателю поработать на холостом ходу 2 мин и проверить частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу, которая должна быть в пределах 800-880 об/мин.

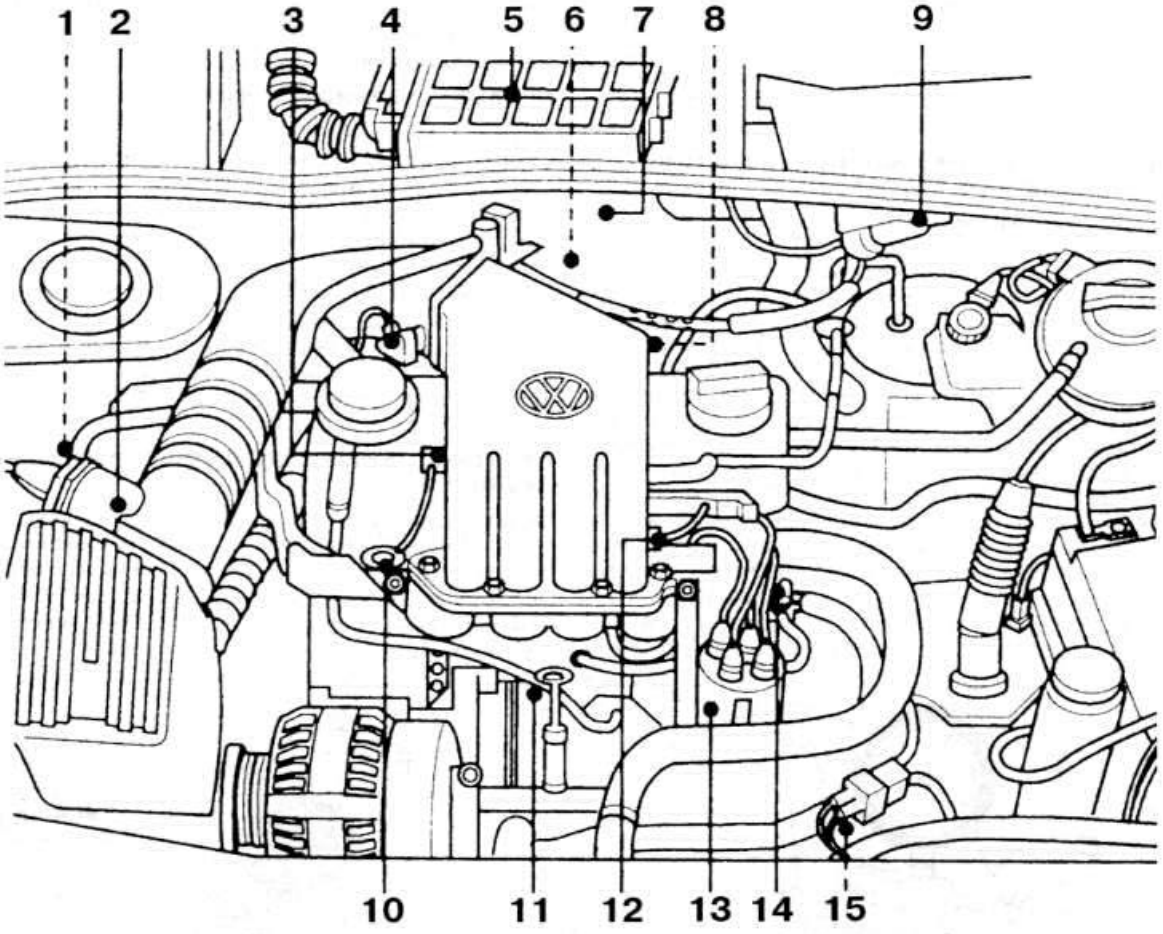


Рис. 1. Расположение компонентов КСУД «Motronic 2.9» в моторном отсеке:

1 — электромагнитный клапан продувки адсорбера; 2 — измеритель массового расхода; 3 — датчик температуры всасываемого воздуха; 4 — датчик положения дроссельной заслонки; 5 — контроллер; 6 — датчик содержания кислорода в отработавших газах; 7 — реле включения подогрева датчика содержания кислорода в отработавших газах; 8 — регулятор холостого хода; 9 — блок зажигания (катушка зажигания с оконечным каскадом усиления мощности); 10 — регулятор давления топлива; 11 — датчик детонации; 12 — топливные форсунки; 13 — датчик момента искрообразования (датчик Холла), встроенный распределитель зажигания; 14 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 15 — датчик углового положения коленчатого вала

Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу автоматически регулируется регулятором холостого хода по сигналам контроллера и ручной регулировке не подлежит. Если обороты холостого хода не укладываются в указанные пределы, проверить, нет ли подсоса воздуха во впускном тракте, а также проверить приборы подсистемы, электрические провода и их соединения.

Подключить газоанализатор согласно инструкции по эксплуатации и проверить содержание CO в отработавших газах, которое должно быть не более 0,5%.

Содержание CO в отработавших газах регулируется автоматически контроллером по сигналам датчика содержания кислорода в отработавших газах и ручной регулировке не подлежит.

Если содержание CO не соответствует данному, проверить герметичность впускного и выпускных трактов, а также проверить приборы подсистемы, электрические провода и их соединения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Приоткрытие дроссельной заслонки установлено на заводе и в эксплуатации регулировке не подлежит.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Убедиться, что зажигание выключено. Отсоединить от топливной рампы трубопровод подвода топлива и подсоединить шланги контрольного манометра к отверстию трубопровода и патрубку рампы (рис. 2). Убедиться, что кран манометра открыт. Запустить двигатель на холостом ходу. Отсоединить от регулятора давления топлива вакуумный шланг и измерить по манометру давление топлива в системе, которое должно быть около 3,0 кгс/см^2. Присоединить вакуумный шланг к регулятору давления топлива и измерить по манометру давление топлива в системе, которое должно быть около 2,5 кгс/см^2. Остановить двигатель и через 10 мин определить по манометру остаточное давление топлива в системе, которое должно быть не менее 2,0 кгс/см^2.

ПРОВЕРКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Проверка производительности. Убедиться, что зажигание выключено. Отсоединить от топливной рампы трубопровод подвода топлива. Подсоединить один шланг контрольного манометра к отверстию трубопровода, а другой шланг манометра опустить в мерный сосуд. Открыть кран манометра. Снять реле включения топливного насоса. Соединить с помощью проверочного шнура с выключателем и встроенным предохранителем на 16 А вывод «4» (рис. 3) колодки реле с клеммой «+» аккумуляторной батареи. Привести в действие выключателем топливный насос и, как только давление топлива по манометру достигнет 3 кгс/см^2, закрыть кран манометра. Выключить выключателем топливный насос. вылить топливо из мерного сосуда, затем снова погрузить в него шланг манометра, привести в действие выключателем на 30 с топливный насос и определить количество топлива, вытекшего в сосуд, которое должно быть 0,49-0,67 л. Отсоединить контрольный манометр и присоединить к топливной рампе трубопровод подвода топлива.

Проверка напряжения питания. Включить зажигания, при этом топливный насос должен включиться примерно на 1 с. Если этого не происходит, выключить зажигание, снять реле включения топливного насоса, подключить проверочный шнур, как указано выше. Топливный насос должен работать непрерывно, пока включен выключатель проверочного шнура. Если насос не работает, проверить предохранитель № 18. Если он цел, отсоединить от топливного насоса колодку проводов. Включить выключатель проверочного шнура и измерить наличие напряжения аккумуляторной батареи на выводах «1» и «4» колодки (крайние выводы колодки). Если напряжения нет, проверить провода и их соединения в цепи топливного насоса.

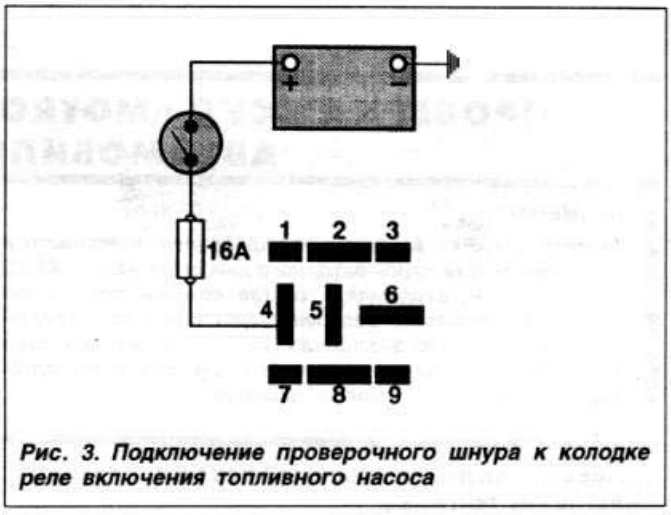


Рис. 3. Подключение проверочного шнура к колодке реле включения топливного насоса

ПРОВЕРКА ТОПЛИВНЫХ ФОРСУНОК

Убедиться, что зажигание выключено. Отсоединить поочередно колодки проводов от форсунок и проверить сопротивление их обмоток, которое должно быть в пределах 14,0-21,5 Ом, после чего провернуть коленчатый вал двигателя стартером и, подключив вольтметр к одному из выводов форсунки и «массой», проверить напряжение питания форсунки, которое должно быть равно напряжению аккумуляторной батареи. Если напряжения нет, проверить провода и их соединения, а также реле КСУД.

Подключить светодиодный пробник к выводам колодки проводов форсунки, провернуть коленчатый вал двигателя стартером, при этом светодиод пробника мигает. Если этого не происходит, проверить провода и их соединения в цепи данной форсунки.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Убедиться, что зажигание выключено. Разъединить разъем датчика положения дроссельной заслонки, присоединить омметр к выводам «1» и «2» колодки датчика (рис. 4) и проверить показания омметра, которые должны быть в пределах 2,5-4,0 кОм. Медленно открывать дроссельную заслонку. При этом сопротивление по омметру должно плавно уменьшиться.

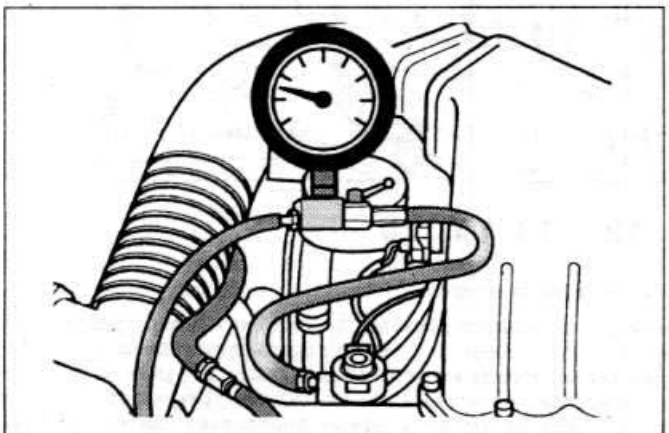


Рис. 2. Подключение контрольного манометра для проверки давления топлива в системе

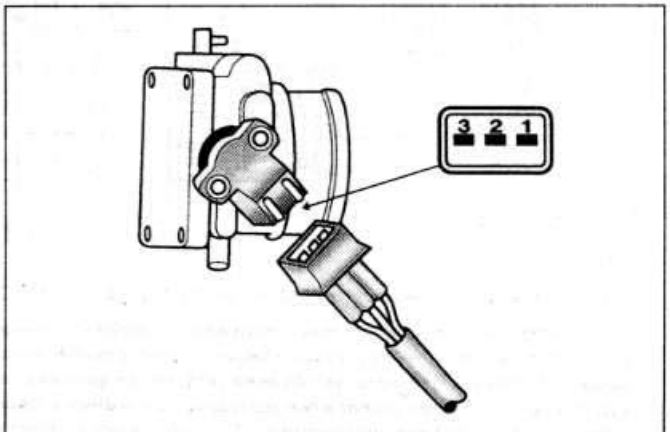


Рис. 4. Нумерация выводов датчика положения дроссельной заслонки

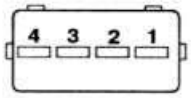


Рис. 5. Нумерация выводов измерителя массового расхода воздуха

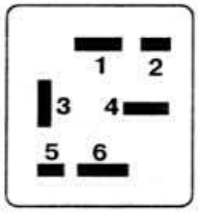


Рис. 6. Нумерация выводов колодки реле питания КСУД

Присоединить омметр к выводам «2» и «3» колодки датчика и проверить его показания, которые должны быть в пределах 1,0-2,0 кОм. Медленно открывать дроссельную заслонку. При этом сопротивление по омметру должно плавно возрастать.

Присоединить омметр к выводам «1» и «3» колодки датчика и проверить его показания, которые должны быть в пределах 1,6-2,4 кОм.

Включить зажигание. Подключить вольтметр к выводам «1» и «3» колодки проводов датчика и проверить напряжение питания датчика, которое должно быть около 5 В. Если оно не соответствует данному, проверить провода и их соединения в цепи датчика.

ПРОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЯ МАССОВОГО РАСХОДА ВОЗДУХА

Убедиться, что зажигание выключено. Разъединить разъем измерителя. Присоединить омметр к выводу «1» (рис. 5) измерителя и «массой», измерить сопротивление, которое должно быть равно нулю. Снять реле питания КСУД, соединить выводы «4» и «6» (рис. 6) колодки реле перемычкой с выключателем. Включить выключатель и, подключив вольтметр к выводам «3» и «1» измерителя, измерить напряжение его питания, которое должно быть равно напряжению аккумуляторной батареи. При отклонении от нормы проверить провода и их соединения в цепи измерителя.

Соединить разъем измерителя. Сдвинуть защитный чехол разъема и подключить вольтметр к выводам «4» и «2». Запустить двигатель на холостом ходу. Измерить напряжение на выводах измерителя. Два-три раза резко нажать на педаль акселератора, при этом стрелка вольтметра должна колебаться.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВСАСЫВАЕМОГО ВОЗДУХА

Убедиться, что зажигание выключено. Отсоединить от датчика колодку проводов. Подключить к выводам датчика омметр и измерить сопротивление, которое при окружающей температуре 0°С должно быть в пределах 5,0-6,5 кОм, при 10°С — 3,35-4,4 кОм, при 20°С — 2,25-3,0 кОм, при 30°С — 1,5-2,1 кОм, при 40°С — 950-1400 Ом, при 50°С — 700-950 Ом, при 60°С — 540-675 Ом, при 70°С — 400-500 Ом и при 80°С — 275-375 Ом.

ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ХОЛОСТОГО ХОДА

Убедиться, что зажигание выключено. Разъединить разъем регулятора, присоединить омметр (рис. 7) к выводам регулятора и измерить сопротивление обмотки его электромагнитного клапана, которое должно быть в пределах 7-10 Ом, причем на прогретом двигателе (температура масла не менее 80°С) может быть ближе к верхнему пределу.

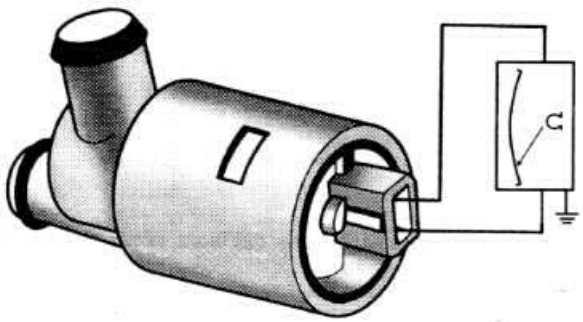


Рис. 7. Проверка сопротивления обмотки электромагнитного клапана регулятора холостого хода

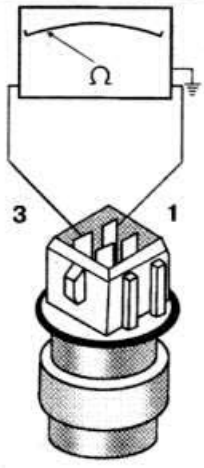


Рис. 8. Подключение омметра при проверке сопротивления датчика температуры охлаждающей жидкости

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Убедиться, что зажигание выключено. Разъединить разъем датчика температуры охлаждающей жидкости. Снять датчик с двигателя и погрузить его в емкость с электроподогревом, заполненную охлаждающей жидкостью. Присоединить омметр к выводам «1» и «3» (рис. 8) датчика и проверить сопротивление датчика, которое при температуре охлаждающей жидкости 0°С должно быть в пределах 5,0-6,5 кОм, при 10°С — 3,35-4,4 кОм, при 20°С — 2,25-3,0 кОм, при 30°С — 1,5-2,1 кОм, при 40°С — 950-1400 Ом, при 50°С — 700-950 Ом, при 60°С — 540-675 Ом, при 70°С — 400-500 Ом, при 80°С — 275-375 Ом, при 90°С — 200-290 Ом и при 100°С — 150-225 Ом.

Проверку датчика температуры охлаждающей жидкости можно производить, не снимая его с двигателя.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА УГЛОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Убедиться, что зажигание выключено. Отсоединить от датчика колодку проводов и измерить сопротивление датчика, которое при измерении между выводами «1» и «2» (рис. 9) должно быть 500-700 Ом, между выводами «1» и «3», «2» и «3» — бесконечным.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ

Убедиться, что зажигание выключено. Отсоединить от датчика колодку проводов. Включить зажигание и измерить между выво-

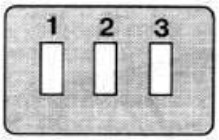


Рис. 9. Нумерация выводов датчика углового положения коленчатого вала

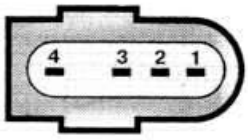


Рис. 10. Нумерация выводов датчика содержания кислорода в отработавших газах

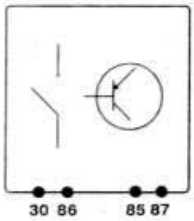


Рис. 11. Нумерация выводов реле включения подогрева датчика содержания кислорода в отработавших газах

дами «3» и «4» (рис. 10) датчика напряжения питания, которое должно быть около 0,5 В.

Запустить прогретый двигатель (температура масла не менее 80°С) на холостом ходу, резко нажать на педаль акселератора и оставить двигатель работать на холостом ходу 2 мин. Отсоединить от датчика колодку проводов и, подключив вольтметр к выводу «4» датчика и «массе», измерить напряжение, значение которого должно изменяться.

ПРОВЕРКА РЕЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ПОДОГРЕВА ДАТЧИКА СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ

Проверка сопротивления. Убедиться, что зажигание выключено. Снять реле и измерить сопротивление между выводами «30» и «87» (рис. 11) реле (R=∞). Подключить «+» аккумуляторной батареи к выводу «85» реле, «–» — к выводу «86». **Ни в коем случае не изменять полярность подключения батареи, чтобы не допустить выхода из строя реле**. Измерить сопротивление между выводами «30» и «87» реле (R=0).

Проверка напряжения питания. Убедиться, что зажигание выключено. Снять реле питания КСУД, реле включения топливного насоса и реле включения подогрева датчика содержания кислорода в отработавших газах. Соединить проверочными шнурами с выключателями вывод «4» (рис. 3) колодки реле включения топливного насоса и «+» аккумуляторной батареи, а также выводы «4» и «6» (рис. 6) колодки реле питания КСУД. Включить выключатели шнуров и, подключив последовательно вольтметр к выводам «2/30» и «6/85» (рис. 12) колодки реле включения подогрева датчика содержания кислорода в отработавших газах, измерить напряжение, которое должно быть равно напряжению аккумуляторной батареи.

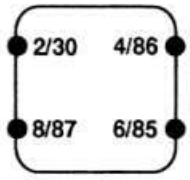


Рис. 12. Нумерация выводов колодки реле включения подогрева датчика содержания кислорода в отработавших газах

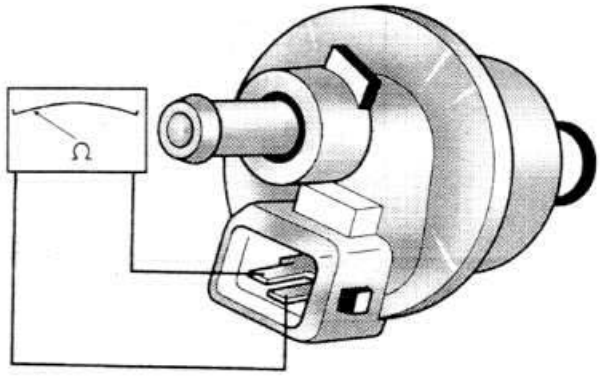


Рис. 13. Электромагнитный клапан продувки адсорбера

ПРОВЕРКА ЭЛЕМЕНТА ПОДОГРЕВА ДАТЧИКА СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ

Убедиться, что зажигание выключено. Отсоединить от датчика содержания кислорода в отработавших газах колодку проводов. Запустить двигатель на холостом ходу и, подключив вольтметр к выводам «1» и «2» колодки проводов, измерить напряжение, которое должно быть равно напряжению аккумуляторной батареи.

ПРОВЕРКА КЛАПАНА ПРОДУВКИ АДСОРБЕРА

Убедиться, что зажигание выключено. Отсоединить от клапана (рис. 13) колодку проводов и, подключив омметр между выводами клапана, измерить сопротивление обмотки клапана (R=40-80 Ом). Запустить двигатель на холостом ходу и, подключив вольтметр к выводу «1» колодки проводов и «массой», измерить напряжение, которое должно быть равно напряжению аккумуляторной батареи. Если напряжение не соответствует данному, проверить провода и их соединения в цепи клапана.

ПРОВЕРКА РЕЛЕ ПИТАНИЯ КСУД

Проверка сопротивления. Убедиться, что зажигание выключено. Снять реле и измерить сопротивление между выводами «30» и «87» (рис. 14) реле (R=∞). Подключить «+» аккумуляторной батареи к выводу «30» реле, «–» — к выводу «85». **Ни в коем случае не изменять полярность подключения батареи, чтобы не допустить выхода из строя реле**. Измерить сопротивление между выводами «30» и «87» реле (R=0).

Проверка напряжения питания. Включить зажигание, при этом должен быть слышен щелчок от срабатывания реле питания КСУД. Если его не слышно, проверить предохранитель КСУД. Выключить зажигание, снять реле и, подключив вольтметр к выводу «4» (рис. 6) колодки реле и «массой», измерить напряжение, которое должно быть равно напряжению аккумуляторной батареи. Если напряжение не соответствует данному, проверить провода и их соединения в цепи реле.

ПРОВЕРКА РЕЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Проверка сопротивления. Убедиться, что зажигание выключено. Снять реле и измерить сопротивление между выводами «30» и «87» (рис. 15) реле (R=∞). Подключить «+» аккумуляторной батареи к выводу «86» реле, «–» — к выводу «85». **Ни в коем случае не изменять полярность подключения батареи, чтобы не**



Рис. 14. Нумерация выводов реле питания КСУД

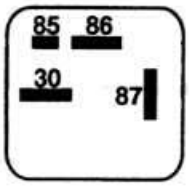


Рис. 15. Нумерация выводов реле включения топливного насоса

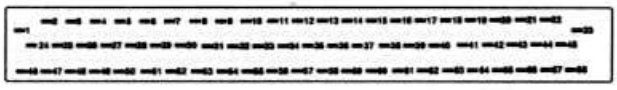


Рис. 16. Нумерация выводов колодки проводов контроллера

допустить выхода из строя реле. Измерить сопротивление между выводами «30» и «87» реле (R=0).

Проверка напряжения питания. Включить зажигание, при этом должен быть слышен щелчок от срабатывания реле. Если этого не происходит, проверить целостность предохранителя № 18. Выключить зажигание, снять реле и, подключив последовательно вольтметр к выводам «2» и «6» (рис. 3) колодки реле и «массе» и включив и выключив зажигание, измерить напряжение, которое должно быть равно напряжению аккумуляторной батареи. Если напряжение не соответствует данному, проверить провода и их соединения в цепи реле.

ПРОВЕРКА КОНТРОЛЛЕРА

Проверка напряжения питания. Убедиться в исправности реле питания КСУД (см. выше). Проверить, выключено ли зажигание. Разъединить разъем контроллера. Подключить последовательно вольтметр к выводам «54», «23» (рис. 16) (соединить при данной проверке вывод «9» колодки проводов с «массой») колодки проводов и «массе» и измерить напряжение, которое должно быть равно напряжению аккумуляторной батареи.

Включить зажигание, подключить вольтметр к выводу «38» колодки проводов и «массе» и измерить напряжение, которое должно быть равно напряжению аккумуляторной батареи. Если напряжение не соответствует данному, проверить провода и их соединения, а также реле КСУД.

Проверка соединения с «массой». Убедиться, что зажигание выключено. Разъединить разъем контроллера. Подключить последовательно омметр к выводам «1», «7», «10», «55», «56», «58» (на автомобилях с автоматической КП) и «массе» и измерить сопротивление, которое во всех случаях должно быть R=0. В противном случае проверить провода и их соединения в цепи КСУД.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Убедиться, что зажигание выключено. Разъединить разъем контроллера. На автомобилях с автоматической КП поставить рычаг селектора в положение «D». Поднять переднюю часть автомобиля и установить на подставки. Включить зажигание и, вращая левое переднее колесо, измерить напряжение между выводами «56» и «65» колодки проводов контроллера, которое должно колебаться в пределах 0-4 В (не менее).

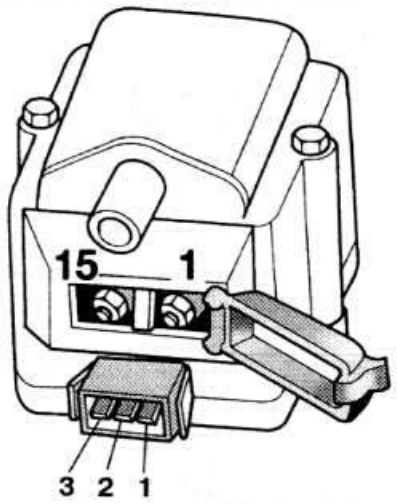


Рис. 17. Обозначение выводов блока зажигания

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УОЗ

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Прежде, чем проворачивать коленчатый вал двигателя стартером, снять реле питания КСУД, чтобы не повредить нейтрализатор отработавших газов.

2. УОЗ автоматически оптимизируется по командам контроллера в зависимости от режима работы двигателя и регулировке в эксплуатации не подлежит.

ПРОВЕРКА НАЛИЧИЯ ИСКРЫ

Убедиться, что зажигание выключено. Снять предохранитель № 18. Сбросить остаточное давление топлива в системе. Отсоединить высоковольтный провод от какой-либо свечи зажигания и вставить в наконечник провода проверочную свечу. С помощью пассатижей с изолирующими рукоятками поднести свечу на 6 мм к «массе». Провернуть коленчатый вал двигателя стартером, при этом должна наблюдаться мощная искра голубоватого цвета. Повторить проверку на остальных свечах зажигания. Если искры нет, проверить высоковольтную цепь подсистемы управления УОЗ.

ПРОВЕРКА БЛОКА ЗАЖИГАНИЯ

Проверка катушки зажигания. Убедиться, что зажигание выключено. Разъединить разъем блока зажигания. Отсоединить от блока зажигания высоковольтный провод. Снять крышку выводов цепи низкого напряжения катушки зажигания и, подключив омметр к выводам «15» и «1» (рис. 17), измерить сопротивление первичной обмотки катушки зажигания (R=0,5-1,2 Ом). Подключить омметр к выводу «15» низкого напряжения и высоковольтному выводу и измерить сопротивление вторичной обмотки (R=3,0-4,0 кОм).

Проверка оконечного каскада усиления мощности. Убедиться, что зажигание выключено. Разъединить разъем блока зажигания. Подключить омметр к выводу «1» колодки проводов блока зажигания и «массой» и измерить сопротивление (R=0). Если сопротивление не соответствует данному, проверить провода и их соединения. Включить зажигание. Подключив вольтметр к крайним выводам колодки проводов блока зажигания, проверить напряжение питания, которое должно быть равно напряжению аккумуляторной батареи. Если напряжение не соответствует данному, проверить провода и их соединения. Выключить зажигание. Снять предохранитель № 18. Сбросить остаточное давление топлива в системе. Подключить светодиодный пробник к выводам «2» и «3» колодки проводов блока зажигания. Провернуть коленчатый вал двигателя стартером, при этом светодиод пробника должен мигать. Если этого не происходит, прове-



Рис. 18. Нумерация выводов колодки проводов распределителя зажигания

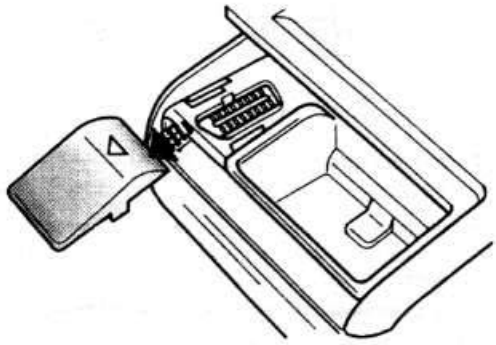


Рис. 19. Расположение колодки диагностики

рить провода и их соединения в цепи блока зажигания. Соединить разъем блока зажигания. Снять крышку выводов цепи низкого напряжения катушки зажигания и подключить к ним светодиодный пробник. Провернуть коленчатый вал двигателя стартером, при этом светодиод пробника должен мигать. Если этого не происходит, оконечный каскад усиления мощности вышел из строя и необходимо заменить блок зажигания.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА МОМЕНТА ИСКРООБРАЗОВАНИЯ

Убедиться, что зажигание выключено. Отсоединить от распределителя зажигания колодку проводов. Подключить омметр к выводу «1» (рис. 18) колодки проводов и «массой» и измерить сопротивление (R=0). Подключить вольтметр к выводам «1» и «3» колодки проводов. Включить зажигание. Измерить напряжение, которое должно быть не менее 4,5 В. Соединить разъем распределителя зажигания. Снять предохранитель № 18. Сбросить остаточное давление топлива в системе. Сдвинуть защитный чехол разъема распределителя зажигания, подключить светодиодный пробник к крайним выводам разъема. Провернуть коленчатый вал двигателя стартером, при этом светодиод пробника должен мигать.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ДЕТОНАЦИИ

Убедиться, что зажигание выключено. Отсоединить от датчика колодку проводов и вывернуть датчик из блока цилиндров. Проверить, нет ли на сопрягающихся поверхностях блока цилиндров и датчика следов коррозии и загрязнений. Ввернуть датчик в блок цилиндров (момент затяжки 2,0 кгс.м). Подключить омметр к крайнему левому выводу колодки проводов датчика и измерить сопротивление (R=0). Измерить сопротивление между выводами датчика (R=∞).

КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КСУД «MOTRONIC 2.9» ДВИГАТЕЛЯ AEK*

Код печати	Место неисправности или нарушенный параметр
00281	Датчик скорости движения автомобиля
00513	Датчик углового положения коленчатого вала
00515	Датчик момента искрообразования
00518	Датчик положения дроссельной заслонки
00522	Датчик температуры охлаждающей жидкости
00524	Датчик детонации
00525	Датчик содержания кислорода в отработавших газах
00527	Датчик всасываемого воздуха
00532	Напряжение питания контроллера
00533	Регулятор холостого хода
00535	Цепь управления датчиком детонации
00537	Цепь управления датчиком содержания кислорода в отработавших газах
00543	Превышение максимально допустимого числа оборотов двигателя
00549	Короткое замыкание в цепи комбинации приборов
00553	Измеритель массового расхода воздуха
00561	Неправильный сигнал от датчика содержания кислорода в отработавших газах
00609	Цепь низкого напряжения блока зажигания
00640	Реле включения подогрева датчика содержания кислорода в отработавших газах
01242	Схемы управления контроллера
01247	Клапан продувки адсорбера
01249	Форсунка 1-го цилиндра
01250	Форсунка 2-го цилиндра
01251	Фонсунка 3-го цилиндра
01252	Форсунка 4-го цилиндра
01259	Реле включения топливного насоса
17978	ЭБУ иммобилайзера
65535	Неисправен контроллер

*Опрос ПЗУ контроллера производится так же, как на двигателе ABS с КСУД «Mono-Motronic», см. основной текст.

ПРИМЕЧАНИЕ

При поиске неисправностей руководствоваться таблицей, приведенной в приложении II.

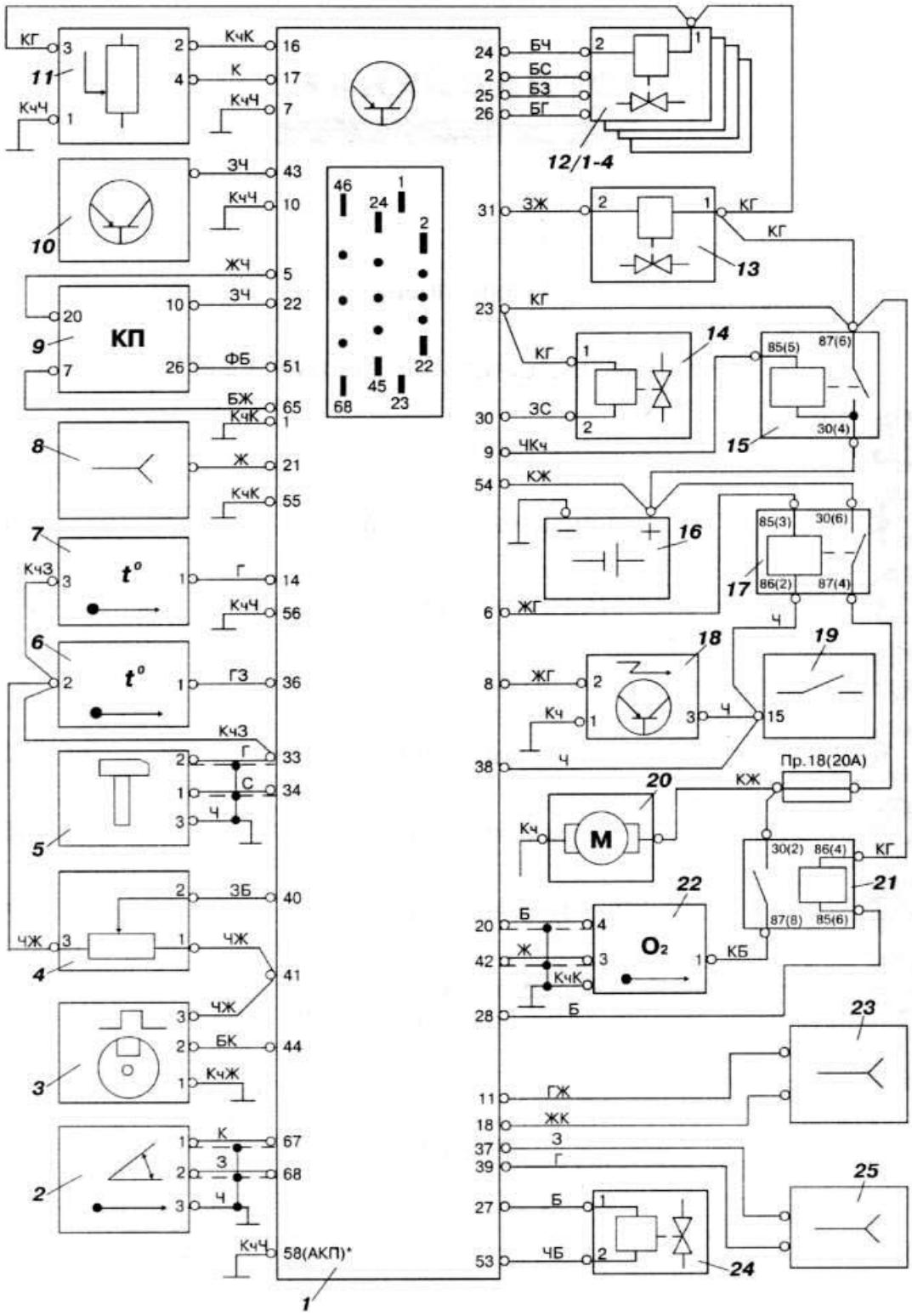


Рис. 20. Электросхема КСУД «Motronic 2.9» двигателя AEK автомобиля «Passat 1.6»:

1 — контроллер; 2 — датчик положения коленчатого вала; 3 — датчик момента зажигания; 4 — датчик положения дроссельной заслонки; 5 — датчик детонации; 6 — датчик температуры всасываемого воздуха; 7 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 8 — диагностический разъем; 9 — комбинация приборов; 10 — блок управления иммобилайзером; 11 — измеритель массового расхода воздуха; 12/1—4 — форсунки; 13 — электромагнитный клапан продувки адсорбера; 14 — электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов; 15 — реле питания; 16 — аккумуляторная батарея; 17 — реле топливного насоса; 18 — блок зажигания; 19 — выключатель зажигания; 20 — топливный насос; 21 — реле датчика содержания кислорода в отработавших газах; 22 — датчик содержания кислорода в отработавших газах; 23 — разъем; 24 — регулятор холостого хода; 25 — разъем блока управления автоматической КП

* В случае комплектации автомобиля автоматической КП вывод 58 контроллера соединяется с «массой».

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Предисловие	3
	Краткая инструкция по эксплуатации	4
1	Общие данные	18
2	Бензиновые двигатели	28
3	Дизельные двигатели	170
4	Трансмиссия	202
5	Ходовая часть	232
6	Рулевое управление	239
7	Тормозная система	243
8	Электрооборудование	258
9	Кузов	297
	Приложения	313

Лицензия ЛР № 064923 от 14.01.97. Подписано в печать 18.02.99. Печать офсетная. Формат 60x90/8. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 45,0. Тираж 5000 экз. Заказ № 559. Ассоциация независимых издателей. Москва, Страстной б-р, д. 5. Отпечатано с готовых диапозитивов в Московской типографии № 6 Комитета РФ по печати, 109088 Москва, Ж-88, Южнопортовая ул., 24.