ТРЕТИЙ РИМ
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ

МОЯ ИНОМАРКА

ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ
ЭКСПЛУАТАЦИЯ
РЕМОНТ

VOLKSWAGEN
Golf III / Vento

(выпуск 1991—1997 гг.)

Бензиновые двигатели: 1,4; 1,6; 1,8; 2,0; 2,8; 2,9 л
Дизельный двигатель: 1,9 л

ЦВЕТНЫЕ ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

ПОЛНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
СЕКРЕТЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ДЕТАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ОПЕРАЦИЙ
БОЛЕЕ 300 ИЛЛЮСТРАЦИЙ ЦВЕТНЫЕ ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

ISBN 5 88924 241 5
9 785889 242413 >

Volkswagen Golf III/Vento

(выпуск 1991 — 1997 гг.)

Бензиновые двигатели: 1,4; 1,6; 1,8; 2,0; 2,8; 2,9 л
Дизельный двигатель: 1,9 л

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ

ТРЕТИЙ РИМ
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
Москва
2004

VOLKSWAGEN Golf III / Vento

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Руководство по эксплуатации	4
Раздел 2. Бензиновый двигатель	22
Раздел 3. Дизельный двигатель	52
Раздел 4. Система выпуска	66
Раздел 5. Трансмиссия	69
Раздел 6. Подвеска автомобиля	113
Раздел 7. Рулевое управление	118
Раздел 8. Тормозная система	122
Раздел 9. Электрооборудование	141
Раздел 10. Кузов	155
Схемы электрооборудования	169

Раздел 1
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Содержание

1.1. Идентификационные данные на автомобиль 4
1.2. Органы управления 5
1.3. Комбинация приборов 6
1.4. Отопление, вентиляция и кондиционирование салона 8
1.5. Операции в салоне автомобиля 10
1.6. Замки 10
1.7. Пуск двигателя 10
1.8. Особенности эксплуатации различных модификаций автомобилей семейства Golf III 11
1.9. Замена ламп 12
1.10. Техническое обслуживание 13
1.11. Особенности обслуживания автомобилей Golf III, оборудованных дизельным двигателем 20
1.12. Подъем и буксировка автомобиля 21
1.13. Инструмент, тягово-сцепное устройство, запасное колесо 21
1.14. Колеса и шины 21

1.1. ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ НА АВТОМОБИЛЬ

Основные сведения об автомобиле вы можете получить из маркировочной таблички (рис. 1.1), которая крепится на верхней поперечине радиатора с правой стороны (эти же данные, исключая массовые характеристики, приведены на наклейке в багажном отделении). На ней указываются: заводской номер, семнадцатизначный идентификационный номер автомобиля (VIN), номер модели, кодовое обозначение модели и мощности двигателя, модель двигателя и коробки передач, номер краски и комплектация, номера дополнительного оборудования, установленного по заказу, полная допустимая масса автомобиля, полная допустимая транспортная масса, допустимая нагрузка на переднюю ось, допустимая нагрузка на заднюю ось.

Семнадцатизначный идентификационный номер автомобиля (VIN), помимо маркировочной таблички, выбит на верхнем усилителе моторного щита и имеет следующую структуру:

WVW AAA BB C D E XXXXXX (WVW – мировой индекс производителя);

AAA, BB – позиции, заполняемые для моделей, произведенных для экспорта в США;

C – незадействованная позиция;

D – модельный год;

E – завод-производитель;

XXXXXX – заводской номер.

ПРИМЕЧАНИЕ

Модельный год до 1996 г. начинался с августа, с 1996 г. – с первого июня. Модельные года обозначаются следующими буквами: N – 1992 г., O – 1993 г., P – 1994 г., Q – 1995 г., U – 1996 г., V – 1997 г.

Завод-производитель: «H» – Ганновер; «W» – Вольфсбург; «E» – Эмден; «A» – Ингольштадт; «N» – Некарсульм; «K» – Оснабрюк; «B» – Брюссель.

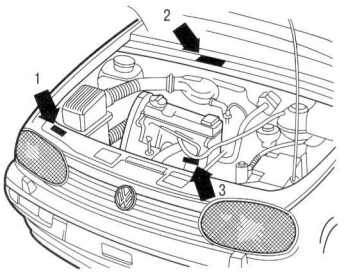

Рис. 1.1. Расположение номеров и маркировочных таблиц на автомобиле: 1 — маркировочная табличка; 2 — идентификационный номер (VIN); 3 — номер двигателя

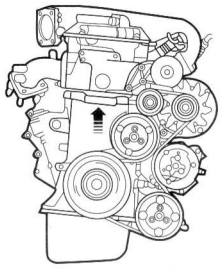

Рис. 1.2. Расположение номера на двигателе VR6

Номер двигателя 3 (см. рис. 1.1) выбивается на блоке цилиндров (прим. на некоторых машинах вы можете найти его также и на наклейке на кожухе ремня привода ГРМ). Первые три буквы в нем обозначают его модель.

В зависимости от модели двигателя он находится в следующих местах:

– бензиновый двигатель объемом 1,4 и 1,6 л (ABD, APX, APQ, AEX, ABU, AEA, AEE, AFT, AKS, кроме двигателя AEK) – над маховиком;

– бензиновый двигатель объемом 1,6 л (двигатель AEK) и восьмиклапанные двигатели объемом 1,8 и 2,0 л (AAM, ANN, ABS, ADZ, ANP, 2E) – в передней части блока цилиндров, ниже плоскости сочленения блока с головкой двигателя;

– бензиновый шестнадцатиклапанный двигатель объемом 2,0 л (ABF) – в передней части блока цилиндров над сапуном;

– дизельный двигатель объемом 1,9 л (1Y, AAZ, 1Z, AFN, AHU) – в передней части блока цилиндров, между ТНВД и вакуумным насосом;

– двигатели VR6 объемом 2,8 и 2,9 л (AAA, ABV) – слева, ниже плоскости сочленения головки и блока цилиндров, в передней части блока цилиндров (рис. 1.2).

1.2. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Расположение органов управления и приборов показано на рис. 1.3. Далее будут рассмотрены основные из них.

Индикатор неисправности антиблокировочной системы тормозов (4) загорается при включении зажигания (приборы и предпусковой подогрев у дизельных двигателей) и гаснет после пуска двигателя.

Срабатывание этого индикатора при движении указывает на неисправность ABS. Несмотря на то, что при этом работоспособность тормозной системы сохраняется, как можно скорее обратитесь к услугам квалифицированного специалиста.

Управление наружным освещением и противотуманными фарами осуществляется при помощи кругового переключателя (6). Габаритные огни автомобиля включаются при установке переключателя в вертикальное положение. При его фиксации во втором положении включается ближний или дальний свет фар (в зависимости от положения левого подрулевого переключателя 28).

На автомобилях, не оборудованных передними противотуманными фарами, для включения дополнительных задних противотуманных фонарей при включенном ближнем или дальнем свете потяните переключатель (6) на себя до первого фиксированного положения. Если автомобиль оборудован передними противотуманными фарами, при включенном габаритном освещении, а также ближнем или дальнем свете, при вытягивании рукоятки ба в первое фиксированное положение включаются передние противотуманные фары, а при вытягивании рукоятки ба до второго положения – задние противотуманные фонари.

Регулятор освещения приборов и рукоятка корректора фар (7) позволяют отрегулировать яркость освещения приборной панели и отрегулировать угол светового пучка фар в зависимости от загруженности автомобиля. Регулятор корректора имеет четыре фиксированных положения (также он может устанавливаться и в промежуточные положения):

«–» – автомобиль с водителем и пассажиром при незагруженном багажном отделении;

«1» – автомобиль с водителем и четырьмя пассажирами при незагруженном багажном отделении;

«2» – автомобиль с водителем и четырьмя пассажирами при полностью загруженном багажном отделении и буксировке легкого прицепа;

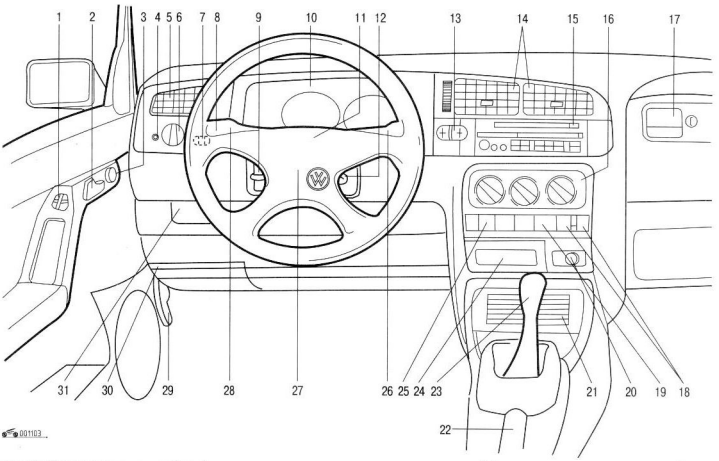

Рис. 1.3. Органы управления и приборы: 1 — кнопка управления стеклоподъемниками передних дверей; 2 — внутренняя ручка открывания двери; 3 — переключатель режимов регулировки положения наружных зеркал заднего вида с электроприводом; 4 — индикатор неисправности ABS тормозной системы; 5 — левое сопло вентиляции; 6 — переключатель наружного освещения и противотуманных фар; 7 — регулятор освещения приборов и рукоятка корректора фар; 8 — корректор фар; 9 — рычаг регулировки положения рулевой колонки рулевого колеса; 10 — комбинация приборов; 11 — выключатель аварийной световой сигнализации; 12 — выключатель зажигания (выключатель приборов и стартера); 13 — выключатель обогрева передних сидений; 14 — центральные сопла вентиляции; 15 — магнитола; 16 — органы управления вентиляцией и отоплением; 17 — вещевой ящик; 18 — переключатели привода стеклоподъемников задних дверей; 19 — выключатель обогрева заднего стекла; 20 — прикуриватель; 21 — контейнер для компакт-кассет или дисков; 22 — рычаг стояночного тормоза; 23 — рычаг переключения передач; 24 — пепельница; 25 — выключатель системы кондиционирования воздуха и рециркуляции воздуха; 26 — рычаг переключателя стеклоочистителей и смывателей; 27 — выключатель звукового сигнала; 28 — левый многофункциональный подрулевой переключатель; 29 — рукоятка привода замка капота; 30 — монтажный блок; 31 — ручка привода воздушной заслонки (на автомобилях с карбюраторными двигателями)

«3» – автомобиль с водителем при полностью загруженном багажном отделении при буксировке прицепа максимальной разрешенной массы;

Рычаг регулировки положения рулевой колонки (9), расположенный слева на рулевой колонке, используется для регулировки положения рулевого колеса. Для этого необходимо нажать на него вниз, установить рулевое колесо в требуемое положение и зафиксировать это положение, подняв рычаг до отказа вверх.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проводите регулировку только на неподвижном автомобиле.

Замок зажигания (12) (на автомобилях, оборудованных дизельным двигателем, – выключатель зажигания, приборов и стартера) имеет три положения:

– «выключено». При вынутом ключе включается противоугонное устройство (выньте ключ из замка зажигания и поверните руль до щелчка замка рулевого вала; для разблокировки противоугонного устройства вставьте ключ в замок и поверните его, покачивая рулевым колесом из стороны в сторону);

– «зажигание» или «приборы и пусковой подогрев»;

– «стартер».

Если двигатель не запустился, возвратите ключ в положение «выключено», и уже затем повторите попытку пуска двигателя (см. подразд. 1.7).

Выключатели обогрева передних сидений (13) (если обогрев предусмотрен комплектацией) позволяют при работающем двигателе обогревать подушки и спинки передних сидений. Для выключения обогрева поверните ручки до упора вниз.

Левый многофункциональный подрулевой переключатель (рис. 1.4) служит для переключения режимов дальний/ближний свет фар, управления указателями поворота и управления круиз-контролем.

При нажатии рычага на себя или от себя происходит включение ближнего или дальнего света фар. Для кратковременной сигнализации дальним светом следует коротко потянуть рычаг на себя и отпустить. Перемещением рычага вверх включаются указатели правого поворота, вниз – левого. При выключенном зажигании перемещением рычага вверх включаются парковочные габаритные огни правого борта, вниз – левого.

Рис. 1.4. Левый многофункциональный подрулевой переключатель (управление круиз-контролем): 1 – клавиша установки режимов («SET»); 2 – движок управления

Круиз-контроль обеспечивает поддержание заданной скорости движения без воздействия на педаль акселератора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Минимальная допустимая скорость движения в этом режиме – 35 км/ч. Будьте внимательны, должен иметь место достаточный крутящий момент двигателя для ее поддержания, в ином случае двигатель будет «захлебываться». Управление регулятором осуществляется при помощи клавиши (1) и движка (2). Чтобы задействовать регулятор, переместите движок (2) в положение «ON» («включено»). После достижения желаемой скорости движения нажмите на клавишу (1) («SET») для ввода скорости в ЗУ регулятора, затем снимите ногу с педали акселератора.

Для кратковременного увеличения скорости движения (например, при обгоне) нажмите на педаль акселератора: после того как вы ее отпустите, регулятор автоматически восстановит уже заданную скорость движения. Также вы можете увеличить скорость движения, нажав и удерживая клавишу (1): скорость движения будет постепенно увеличиваться, а после отпускания клавиши ЗУ регулятора сохранит новое значение.

Имейте в виду, что на автомобилях с автоматической коробкой передач регулятором скорости можно пользоваться только при положениях «D», «I» и «2». В случае переключения селектора в любое другое положение регулятор автоматически отключается. Не рекомендуется пользоваться регулятором скорости при движении в плотном транспортном потоке и на дорогах с плохим покрытием, требующим частой смены темпа движения. На автомобилях с механическими коробками передач при включенном регуляторе скорости, чтобы не допустить резкого увеличения скорости вращения двигателя, установите рычаг в нейтральное положение только после выключения сцепления.

Правый подрулевой переключатель (26) (см. рис. 1.3) используется для управления стеклоочистителем и омывателями ветрового стекла. Он имеет следующие фиксированные положения:

– исходное положение: все омыватели и очистители выключены;

– первое фиксированное положение при перемещении вверх: нормальная скорость работы стеклоочистителя ветрового стекла; при перемещении рычага до фиксации в первом положении стеклоочистители включаются на один ход;

– второе фиксированное положение при перемещении вверх: максимальная скорость работы стеклоочистителя ветрового стекла;

– фиксированное положение при перемещении вниз: прерывистый режим работы стеклоочистителя ветрового стекла.

Потянув и удерживая рычаг (26) из любого положения на себя, вы включите омыватель ветрового стекла (в исходном положении это вызовет также и включение стеклоочистителя на несколько ходов).

ПРИМЕЧАНИЕ

Омыватели стекол фар (если предусмотрены комплектацией) включаются одновременно с омывателями ветрового стекла только при работающем ближнем или дальнем свете.

Нажатие рычага от себя из любого положения включает омыватель и стеклоочиститель заднего стекла.

Клавиши управления стеклоподъемниками задних дверей (1) расположены в центральной части панели приборов над прикуривателем.

ПРИМЕЧАНИЕ

На автомобилях с системой центральной блокировки замков дверей и электрическим приводом стеклоподъемников стекла можно поднять, находясь снаружи автомобиля, повернув и удерживая ключ в замке одной из передних дверей в положении запирания замков.

Наружные зеркала заднего вида (модели с электроприводом зеркал) регулируются при помощи кнопок. Выберите соответствующее зеркало, и нажатием на края рукоятки отрегулируйте его положение. Если по каким-либо причинам зеркало не регулируется, его положение можно установить вручную осторожным нажатием на край стекла зеркала.

1.3. КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ

Компоновка приборов и индикаторов показана на рис. 1.5.

Указатель уровня топлива (6). При нахождении стрелки указателя в секторе сближенных меток запас топлива составляет 7 л. Емкость топливного бака указана в подразделе 1.15.

Кнопки (7) устанавливают время на дисплее.

Часы/дисплей бортового компьютера (8). На автомобилях в некоторых вариантах комплектации устанавливается бортовой компьютер, на дисплей которого выводится следующая информация: время в часах и минутах; длительность поездки с символом в виде циферблата; средний расход топлива с символом «1/100 км»; пройденный путь с символом «км»; температура масла системы смазки двигателя в виде биюретки и °C; температура наружного воздуха с символом в виде изображения солнца и °C.

Управление бортовым компьютером осуществляется с помощью селекторного переключателя, находящегося на правом подрулевом рычаге (рис. 1.6).

После краткого нажатия на клавишу 2 происходит последовательный вывод на экран дисплея перечисленных данных. При нажатии на клавишу «6» в течение более одной секунды дисплей переключается в режим отображения текущего времени.

Бортовой компьютер снабжен двумя запоминающими устройствами (ЗУ): ЗУ текущей информации (на дисплее – «MFA 1») и суммирующее ЗУ («MFA 2»). Чтобы осуществить выбор отображаемой информации, используется селекторный переключатель «a» на

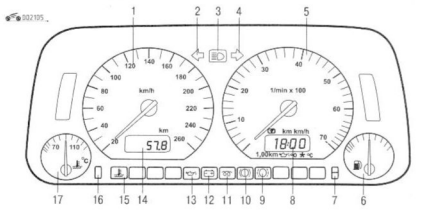

Рис. 1.5. Комбинация приборов: 1 — спидометр; 2 — индикатор указателей левого поворота; 3 — индикатор включения наружного освещения; 4 — индикатор указателей правого поворота; 5 — тахометр или аналоговые часы (в зависимости от комплектации автомобиля); 6 — указатель уровня топлива; 7 — кнопки установки показаний часов; 8 — цифровые часы или дисплей бортового компьютера; 9 — индикатор износа тормозных колодок передних тормозных механизмов; 10 — индикатор уровня тормозной жидкости и включения стояночного тормоза; 11 — индикатор включения системы предпускового подогрева дизеля; 12 — индикатор зарядки аккумуляторной батареи; 13 — индикатор давления масла в системе смазки двигателя; 14 — дисплей бортовой информационной системы; 15 — индикатор аварийной температуры охлаждающей жидкости; 16 — кнопка изменения показания счетчика пройденного пути; 17 — указатель температуры охлаждающей жидкости

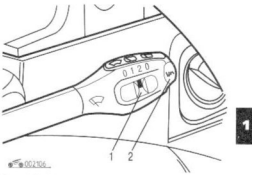

Рис 1.6. Управление дисплеем бортовой информационной системы: 1 — переключатель выбора вида информации; 2 — клавиша последовательного вывода информации на дисплей

правом подрулевом переключателе. Он устанавливается в положение «1» или «2».

Запоминающее устройство текущей информации сохраняет данные с момента включения зажигания до окончания поездки и выключения зажигания. Если поездка составила менее двух часов, накопление информации продолжается и после выключения зажигания. При перерыве более двух часов между остановкой автомобиля и продолжением движения сохраненная информация удаля ется. В суммирующем ЗУ накапливаются суммарные величины регистрируемых параметров до достижения общей длительности езды 100 часов, суммарного пробега 10 000 км и количества израсходованного топлива 100 л. После достижения указанных величин информация удаляется и накапливается вновь.

Имейте в виду, что температура масла так же важна, как и температура охлаждающей жидкости! Не начинайте движение, если температура масла не достигла 50 °С, а при превышении предала в 145 °С незамедлительно остановите двигатель!

ПРИМЕЧАНИЕ

Запоминающее устройство не сохраняет данных о температуре масла; данные о температуре наружного воздуха сохраняются только в течение 45 минут после выключения зажигания.

Вы можете очистить память обоих запоминающих устройств. Для очистки памяти ЗУ текущей информации при включенном зажигании установите переключатель 1 на левую метку «0»; для «обнуления» суммирующего ЗУ — на первую метку «0» и оставьте его в этом положении в течение более одной секунды. Информация в обоих ЗУ также обнуляется при отключении аккумуляторной батареи.

Индикатор износа передних тормозных колодок (9) мигает при включении зажигания (положение ключа зажигания «2» у машины, оборудованной дизельным двигателем) и должен гаснуть сразу после пуска двигателя. Если индикатор не гаснет при пуске двигателя или начинает мигать при движении автомобиля, проверьте состояние тормозных колодок передних тормозных механизмов. Несвоевременная замена изношенных тормозных колодок может повлечь за собой перегрев тормозных механизмов и, как следствие, неудовлетворительную работу тормозной системы, а также повреждение тормозных дисков.

Индикатор уровня тормозной жидкости и включения стояночного тормоза (10) срабатывает при включении зажигания (положение ключа зажигания «2» у машины, оборудованной дизельным двигателем) и должен гаснуть сразу после пуска двигателя. Если индикатор не загорается при пуске двигателя или загорается при движении автомобиля, это указывает на снижение уровня жидкости в бачке для тормозной жидкости до аварийной отметки. Незамедлительно проверьте уровень жидкости в бачке тормозной системы, при необходимости долейте жидкость. Имейте в виду, что резкое падение уровня тормозной жидкости свидетельствует о значительной утечке ее из тормозной системы. Срочно обратитесь на станцию технического обслуживания, следуя к ней при соблюдении особых мер предосторожности. Помните, правила дорожного движения запрещают движение на машине с неисправной рабочей тормозной системой!

Индикатор системы предпускового подогрева дизельного двигателя (11) загорается на холодном двигателе при установке ключа выключателя зажигания в положение «2». Не сработавший в этом случае индикатор указывает на неисправность системы предпускового подогрева. После завершения предпускового подогрева свечей накаливания интенсивность свечения данного индикатора снижается примерно наполовину, именно в этот момент запускайте двигатель. При пуске горячего двигателя индикатор не загорается.

Индикатор зарядки аккумуляторной батареи (12) загорается при включении зажигания и должен гаснуть сразу после пуска двигателя. Если индикатор загорается или мигает при движении автомобиля, необходимо немедленно прекратить движение, остановить двигатель и проверить состояние и натяжение ремня привода генератора. В случае обрыва ремня на автомобилях, где привод жидкостного насоса осуществляется тем же ремнем, что и генератор, замените ремень на месте. На автомобилях с бензиновыми двигателями моделей ABD, AEX, ABU, AEA, AEE, а также на автомобилях с дизельными двигателями, на которых жидкостный насос системы охлаждения имеет привод, отдельный от генератора, вы можете продолжить движение до ближайшей станции технического обслуживания, принимая во внимание то, что аккумуляторная батарея при этом будет постоянно разряжаться. Если индикатор горит, а ремень привода генератора не поврежден, допускается движение до ближайшей станции технического обслуживания при отключении максимального количества потребителей бортовой электроэнергии.

Индикатор давления масла (13) в системе смазки двигателя загорается при включении зажигания и должен гаснуть сразу после пуска двигателя. В случае, если индикатор загорается или мигает при движении автомобиля или при частоте вращения коленчатого вала двигателя более 2000 мин$^{-1}$, включается зуммер, необходимо немедленно прекратить движение, остановить двигатель и проверить уровень масла в системе смазки двигателя. Если при нормальном уровне масла индикатор продолжает гореть, обратитесь на станцию технического обслуживания.

Дисплей бортовой информационной системы (8) может отображать следующую информацию: суммарный пробег («total»); суточный пробег («trip»); указывать на необходимость проведения работ по техническому обслуживанию. Режимы индикации переключаются с помощью кратковременного нажатия на кнопку изменения показаний на дисплее бортовой информации (7). Таким образом, вместо показания суммарного пробега появляется информация о начале отсчета суточного пробега и надпись «trip». Для сброса показаний счетчика суточного пробега удерживайте кнопку (7) в нажатом положении более одной секунды.

Если срок выполнения технического обслуживания не наступил, на дисплее при включении зажигания или повороте ключа включения приборов и стартера в положение «2» появляется надпись «IN00». При приближе-

нии срока выполнения операций технического обслуживания при включенном зажигании на дисплее периодически появляется одно из трех сообщений:

– «OEL» – заменить масло в системе смазки двигателя;

– «IN01» – провести ТО1;

– «IN02» – провести ТО2.

Чтобы записать в память бортовой информационной системы сведения о проведении ТО, действуйте следующим образом:

– включите зажигание (положение ключа в замке зажигания «2»), затем нажмите на кнопку изменения показаний счетчика пройденного пути (16) и удерживайте ее в нажатом положении;

– выключите зажигание (положение «1» ключа), при этом на дисплее появится надпись «OEL», которую, в зависимости от комплектации автомобиля, можно удалить кратковременным нажатием на клавишу перевода стрелок аналоговых часов или на кнопку установки показаний цифровых часов;

– снова нажмите на кнопку изменения показаний счетчика пройденного пути, при этом на дисплее последовательно появятся сообщения «IN01», «IN02», которые удаляются методом, описанным выше;

– после записи в память бортовой информационной системы какой-либо информации включите зажигание (положение «2»).

Указатель температуры охлаждающей жидкости (17) отградуирован начиная с 50 °С. Не эксплуатируйте автомобиль до выхода стрелки за пределы сектора со сближенными рисками (недостаточная температура двигателя) с большой частотой вращения коленчатого вала – это может вызвать его повреждение. При нормальном температурном режиме стрелка индикатора должна находиться в середине шкалы, что соответствует приблизительно 90 °С. Перемещение стрелки указателя температуры в сектор за отметку 110 °С говорит о перегреве двигателя. Нахождение стрелки в этом секторе допускается только на короткий промежуток времени при высокой температуре наружного воздуха и при значительной нагрузке на двигатель.

При нахождении стрелки за указанной отметкой и мигании индикатора аварийной температуры охлаждающей жидкости необходимо немедленно остановить двигатель – длительный перегрев может привести к серьезным неисправностям, вплоть до полной замены двигателя.

Перегрев может быть вызван рядом причин. Во-первых, это неисправность электровентилятора системы охлаждения из-за перегорания плавкого предохранителя. Во-вторых, уровень охлаждающей жидкости может быть недостаточен. Если уровень находится в норме и плавкий предохранитель цел, но индикатор все равно горит, не запускайте двигатель до выяснения причины перегрева!

Если же перегрев двигателя вызван неисправностью электровентилятора, а индикатор не горит, можно продолжать движение, внимательно следя за температурой охлаждающей жидкости и не допуская длительной работы двигателя на холостом ходу и небольшой скорости движения автомобиля.

На автомобилях с автоматическим контролем уровня охлаждающей жидкости мигание индикатора аварийной температуры при нахождении стрелки в средней части шкалы указывает на недостаточный уровень охлаждающей жидкости.

ПРИМЕЧАНИЕ

Индикатор аварийной температуры охлаждающей жидкости (8) мигает несколько секунд после поворота ключа зажигания или включения приборов и стартера и гаснет после пуска двигателя.

1.4. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ САЛОНА

Система отопления и вентиляции салона

Управление кондиционером, вентиляцией и отоплением осуществляется с помощью блока переключателей, расположенного ниже центральных воздуховодов (рис. 1.7). Существуют две основные комплектации системы отопления и вентиляции салона: обычная система, управляемая механически, и ее расширенный вариант – система Thermotronic, которая позволяет удобнее и быстрее управлять температурным режимом в салоне автомобиля.

Система Thermotronic управляется процессором, информацию в который передают наружные и внутренние сенсоры температуры. При наличии данной системы отпадает необходимость в механической регулировке системы отопления вентиляции.

С помощью четырехпозиционного поворотного переключателя (1) вы можете включить вентилятор и отрегулировать его скорость вращения. Имейте в виду, что в положении «0» приток воздуха закрыт, вентилятор выключен и наружный воздух в салон не поступает – это может привести к запотеванию стекол. Между позициями «0» и «1» поток внешнего воздуха регулируется при выключенном вентиляторе.

ПРИМЕЧАНИЕ

В автомобилях, оборудованных воздушным фильтром в системе вентиляции, переключатель (1) целесообразно устанавливать в положение «0» только в том случае, если наружный воздух сильно загрязнен отработавшими газами или другими веществами. Пыль и твердые примеси, содержащиеся в воздухе, поглощаются фильтром.

С помощью регулятора (2) осуществляется выбор температуры подаваемого в салон воздуха. Крайнее левое положение регулятора соответствует наиболее низкой температуре воздуха, крайнее правое – высокой.

Переключателем (3) вы осуществляете выбор направления подачи воздуха: на ветровое стекло, окна передних дверей, в среднюю и нижнюю части салона (см. табл. 1.1). Направления воздушных потоков показаны на рис. 1.8. Также вы можете отдельно открывать и закрывать центральные воздуховоды (частично или полностью). Чтобы открыть воздуховод, поверните заслонку до упора вверх или вправо; чтобы закрыть – до упора вниз или влево. Изменением положения направляющих пластин воздуховодов регулируется направление потока воздуха по вертикали, а вращением зубчатого кольца, расположенного в решетке воздуховода, – по горизонтали.

Рекомендации по использованию системы отопления и вентиляции:

– всегда следите за тем, чтобы наружные решетки воздухозаборников не забивались снегом, льдом, сухими листьями и т.д.;

– помните, что длительность прогрева салона зависит от температуры охлаждающей жидкости: максимально быстро прогреть салон можно только при горячем двигателе, а двигатель, особенно в холодную погоду, при включенном обогреве салона прогревается медленнее;

– воздух выходит из салона через вентиляционные отверстия в боковой обивке багажного отсека, в целях обеспечения нормальной вентиляции следите, чтобы эти отверстия не были закрыты багажом.

Система кондиционирования воздуха

Ряд автомобилей Golf III оборудован системой кондиционирования воздуха. На них устанавливались системы двух типов – обычная и полуавтоматическая (Climatronic). В обоих случаях система представляет собой комбинацию систем отопления, вентиляции и охлаждения салона, благодаря которым в любое время года можно создавать и поддерживать в салоне автомобиля желаемый температурный режим. Система кондиционирования и отопления работает только при включенном вентиляторе салона, работающем двигателе и температуре окружающего воздуха выше +5 °С. Кондиционер не только понижает температуру, но и осушает воздух в салоне, что повышает комфорт, особенно при высокой влажности воздуха, снижает вероятность запотевания стекол.

Обычная система кондиционирования воздуха крайне проста в управлении. По аналогии с автомобилями, не оборудованны-

Таблица 1.1 Положения переключателя управления распределением воздуха

Символ (см. поз. 3, рис. 1.7)	Полностью открытые воздуховоды	Наполовину открытые воздуховоды
3 а – подача воздуха к соплам вентиляции	1, 2	3, 4
3 б – подача воздуха к соплам вентиляции и в зону ног	5	1, 2, 3, 4
3 в – подача воздуха в зону ног	3, 4, 5	1, 2
3 г – подача воздуха к ветровому и боковым стеклам	3, 4	

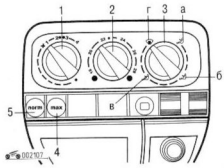

Рис. 1.7. Органы управления вентиляцией и отоплением: 1 — переключатель режима работы вентилятора; 2 — регулятор температуры салона (для системы Thermotronic регулятор может поддерживать следующую температуру в салоне: 18 °С, 20 °С, 22 °С, 24 °С, 26 °С и 28 °С); 3 — переключатель управления распределением воздуха (3а — подача воздуха к соплам вентиляции; 3б — подача воздуха к соплам вентиляции и в зону ног; 3в — подача воздуха в зону ног; 3г — подача воздуха к ветровому и боковым стеклам); 4 — выключатель рециркуляции воздуха в салоне; 5 — выключатель кондиционера (в положении 0 воздуховоды перекрыты, вентилятор и кондиционер выключены. Наружный воздух в салон не поступает)

ми кондиционером, с помощью регулятора 1 (см. рис. 1.7) устанавливается скорость вращения вентилятора салона. С помощью регулятора (2) осуществляется выбор температуры подаваемого воздуха; крайнее левое положение регулятора соответствует наиболее низкой температуре воздуха, правое – высокой. С помощью клавиши (5) осуществляется включение/выключение кондиционера. Клавиша (4) используется для включения/выключения режима рециркуляции воздуха.

Система кондиционирования воздуха Climatronic (рис. 1.9) позволяет автоматически поддерживать постоянный температурный режим, изменяя как температуру поступающего воздуха, так и его количество с помощью уменьшения или увеличения скорости вращения вентилятора.

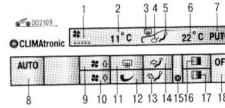

Рис. 1.9. Управление кондиционером Climatronic: Органы управления системой кондиционирования Climatronic: 1 — указатель скорости вращения вентилятора; 2 — температура наружного воздуха; 3 — индикатор работы обогрева ветрового стекла; 4 — индикатор режима циркуляции внутреннего воздуха; 5 — индикатор направлений воздушных потоков; 6 — температура воздуха в салоне; 7 — индикатор режима работы кондиционера («AUTO» — автомат, «OFF» — кондиционер выключен); 8 — кнопка включения автоматического режима работы («AUTO»); 9 — кнопка увеличения скорости вращения вентилятора; 10 — кнопка уменьшения скорости вращения вентилятора; 11 — кнопка вентиляции ветрового стекла; 12 — кнопка включения режима рециркуляции воздуха внутри салона; 13 — кнопка направления воздушных потоков на верхнюю часть тела; 14 — кнопка направления воздушных потоков на ноги; 15 — кнопка переключения шкал температуры °С/°F); 16 — кнопка увеличения температуры; 17 — кнопка уменьшения температуры; 18 — кнопка выключения кондиционера

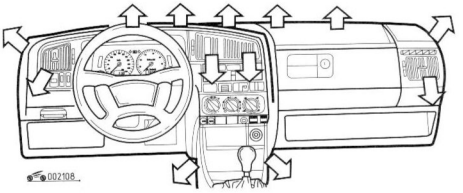

Рис. 1.8. Направление воздушных потоков

Включение системы Climatronic происходит автоматически, вместе с включением зажигания. Кондиционер начинает работать в автоматическом режиме. На его индикаторе загораются символы 1, 2, 6 и 7. При нажатии кнопки «AUTO» кондиционер начинает автоматически поддерживать заданный температурный режим (автоматически изменяется не только температура подаваемого воздуха, но и его объем). После выключения зажигания или выбора температурного режима, отличного от автоматически поддерживаемого, заданная программа будет сохраняться в памяти кондиционера еще около часа. Если зажигание будет включено позже, кондиционер снова начнет работать в автоматическом режиме.

Температура воздуха в салоне регулируется с помощью кнопок (16) и (17). Выбранная температура будет сохраняться до тех пор, пока не будет установлена другая. Система Climatronic автоматически поддерживает любую выбранную температуру в пределах от +18 до +29 °С. При попытке установки значения ниже +18° С на индикаторе высвечивается надпись «LO», а выше +29° С – надпись «HI». Первое сообщение означает, что вы выбрали слишком низкую температуру, а вторая – слишком высокую.

В случае необходимости можно установить параметры работы кондиционера вручную. Кнопки (9) и (10) соответственно увеличивают или уменьшают скорость вращения вентилятора и, как следствие, объем подаваемого воздуха. Текущая скорость вращения высвечивается в левой части индикатора (под символом вентилятора) в виде вертикальных столбиков.

С помощью кнопки (11) можно установить более интенсивную вентиляцию ветрового стекла для предотвращения его запотевания (в условиях повышенной влажности воздуха).

Кнопка (12) включает режим рециркуляции воздуха. Этот режим предназначен для предотвращения проникновения в салон пыли, отработавших газов, неприятных запахов и т.п. Этот режим автоматически выключается по истечении 30 с после нажатия кнопки (при температуре наружного воздуха свыше +3 °С).

Кнопки (13) и (14) переключают поток воздуха соответственно на верхнюю часть тела или на ноги.

Нажатием кнопки (18) («OFF») система кондиционирования выключается. Эту кнопку следует нажимать лишь в исключительных случаях, например, при возникновении неисправностей системы (после включения зажигания все символы на индикаторе системы кондиционирования мигают в течение 15 с, в этом случае обратитесь к услугам станции технического обслуживания).

Используя кондиционер, помните:

– чтобы создать наиболее благоприятные климатические условия в салоне автомобиля, мы рекомендуем выбрать режим «AUTO» и установить температуру в пределах 22...24 °С;

– в некоторых условиях может случиться, что кондиционер некоторое время работает «неправильно»: например, после запуска холодного двигателя несколько секунд будет направлять воздух преимущественно в область ног. Это предусмотрено производителем для того, чтобы при подаче теплого воздуха в непрогретый салон не происходило быстрое запотевание стекол. Вскоре «нормальная» работа системы кондиционирования и отопления восстановится;

– для обеспечения нормальной работы системы кондиционирования следите, чтобы датчики температуры, расположенные между решетками воздуховодов для ветрового стекла в центре передней панели и решеткой возле магнитолы, не были закрыты;

– при включенной рециркуляции воздуха настоятельно не следует курить в салоне. Табачный дым оседает на испарителе кондиционера, и при каждом включении кондиционера воздух будет иметь неприятный «прокуренный» запах, избавиться от которого можно будет только заменой испарителя;

– при высокой температуре и влажности вода, сконденсировавшаяся на испарителе, сливается наружу, поэтому во время стоянки автомобиля под ним может образоваться небольшая лужица. Это обычное явление, а не признак какой-либо неисправности;

– не включайте режим рециркуляции воздуха надолго, поскольку при этом в салон не поступает свежий воздух;

– следите за тем, чтобы наружный радиатор кондиционера не забивался грязью, при необходимости промывайте его – это улучшит его работу и продлит срок службы;

– работая в режиме охлаждения, кондиционер отбирает часть мощности двигателя и уве-

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время зимней эксплуатации автомобиля периодически (по крайней мере раз в неделю) включайте кондиционер на непродолжительное время, но только в теплом помещении. Эта мера позволяет увеличить срок службы кондиционера и уменьшает вероятность утечки хладагента.

личивает расход топлива. Поэтому рекомендуется сначала проветрить салон автомобиля и уже затем включать кондиционер, чтобы увеличить эффективность работы кондиционера, закрывайте все двери, окна и люк в крыше.

Неисправности кондиционера

В ходе эксплуатации автомобиля может возникнуть ряд неисправностей кондиционера, которые вы можете устранить своими силами:

– перегрев: кондиционер автоматически отключается из-за слишком высокой температуры хладагента. Сделайте перерыв в работе кондиционера, не включайте его на полную мощность;

– перегорание предохранителя: проверьте предохранитель, при необходимости замените его.

В иных случаях обратитесь на станцию технического обслуживания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Кондиционер не включается, если температура окружающего воздуха ниже +5 °С.

1.5. ОПЕРАЦИИ В САЛОНЕ АВТОМОБИЛЯ

Регулировка передних сидений

На рис. 1.10 показаны органы регулировки передних сидений.

Для перемещения передних сидений вперед/назад приподнимите рычаг (1), расположенный с внутренней стороны. После установки необходимого положения отпустите рычаг.

Чтобы установить наклон спинки, вращайте рукоятку (4), расположенную в ее нижней части. Имейте в виду, что для облегчения регулировки, а также для увеличения срока службы регулировочного механизма рекомендуется во время регулировки не опираться на спинку сиденья.

Чтобы откинуть спинку переднего сиденья в автомобилях Golf III с трехдверным кузовом, приподнимите рычаг (5) вверх, предварительно вынув из держателя на облицовке рычага ремень безопасности. После возврата спинки в прежнее положение вставьте ремень безопасности в держатель.

Для регулировки наклона подушки сиденья приподнимите рычаг (2), отрегулируйте наклон подушки, слегка опираясь на спинку сиденья.

Для регулировки наклона подушки сиденья по высоте приподнимите рычаг (3) и, покачиваясь вперед-назад, отрегулируйте положение подушки, затем отпустите рычаг.

Для регулировки поясничного упора вращайте рукоятку (5).

ПРИМЕЧАНИЕ

Не все модели оснащены механизмом регулировки наклона подушки сиденья, регулировкой сиденья по высоте, поясничным упором. Механизм откидывания спинки присутствует только в трехдверных моделях.

Рис. 1.10. Регулировка передних сидений: 1 — рычаг регулировки продольного положения сиденья; 2 — рычаг регулировки наклона подушки сиденья; 3 — рычаг регулировки подушки сиденья по высоте; 4 — рукоятка регулировки наклона спинки; 5 — рукоятка регулировки поясничного подлога; 6 — рычаг откидывания спинки (трехдверный кузов)

Примечание. Позиции 2, 3, 5 — в некоторых вариантах исполнения

Складывание задних сидений

При необходимости можно существенно увеличить объем багажного отделения автомобиля. Для этого необходимо откинуть целиком или по частям подушку и спинку багажного отделения. Чтобы откинуть подушку, надо сначала потянуть ее за петлю, находящуюся внизу, до отказа вперед, а затем откинуть вперед за заднюю часть подушки и поставить ее к передней части спинок передних сидений. Затем, освободив движением вверх фиксаторы крепления спинки по краям сиденья, откиньте спинку вперед.

ПРИМЕЧАНИЕ

На автомобилях Vento перед освобождением кнопок фиксаторов спинки необходимо разблокировать ключом зажигания замки, расположенные рядом с каждой кнопкой.

Чтобы сложить задние сиденья, поставьте сначала на место спинку, затем установите подушку и поднимите ее вплоть до защелкивания запоров. При этом необходимо удерживать средний ремень безопасности, чтобы он не оказался зажатым между спинкой и подушкой сиденья.

Регулировка ремней безопасности

В целях обеспечения максимальной безопасности при движении правильно используйте ремни безопасности! В пристегнутом состоянии ремень должен обхватывать середину плеча. Для этого переместите вверх или вниз боковое крепление ремня.

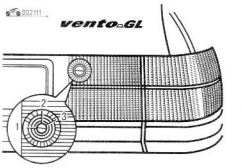

Рис. 1.11. Схема запирания и отпирания ключом замка багажника (двери задка)

1.6. ЗАМКИ

Центральная блокировка замков дверей. Система центральной блокировки и отпирания замков дверей, устанавливаемая на некоторых модификациях автомобилей, обеспечивает одновременное запирание и отпирание всех боковых дверей, двери или крышки багажника (при горизонтальном положении щели замочного цилиндра), а также люка топливоналивной горловины.

Снаружи замки разблокируются поворотом ключа в замке любой из передних дверей. Чтобы одновременно разблокировать замки изнутри салона, потяните кнопку на верхней части обивки левой передней двери.

В случае неисправности системы центральной блокировки замков все замки отпираются ключом. При необходимости принудительного отпирания замка лючка топливоналивной горловины снимите обивку правой части багажного отсека и нажмите на блокирующий шток пневмонасоса.

Замок багажника (двери задка). При горизонтальном положении скважины замок багажника (Vento) или двери задка (Golf) (рис. 1.11) автоматически блокируется/разблокируется системой центральной блокировки. Также можно открыть и закрыть его при помощи основного ключа (зажигания и замков дверей). При вертикальном положении скважины замок может быть открыт только при помощи основного ключа. Для разблокирования замка поверните ключ до упора вправо и, удерживая его в этом положении, нажмите на запорный цилиндр замка.

Блокировка замков задних дверей. Во избежание случайного открывания задних дверей при перевозке на заднем сиденье детей и животных в автомобилях Golf III предусмотрена блокировка открывания изнутри. Чтобы включить ее, переведите рычажок блокировки, расположенный на торцовой части задней двери.

Замок капота. Чтобы открыть капот, потяните за рукоятку (29) (см. рис. 1.3) привода замка капота, затем нажмите рукой на дополнительный фиксатор, откройте капот. Освободите из зажимов, расположенных на верхней поперечине передка, распорный стержень и вставьте его конец в отверстие в усилителе панели капота.

1.7. ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

Перед пуском двигателя зафиксируйте машину стояночным тормозом, установите рычаг передач механической коробки передач в

нейтральное положение. На автомобилях, оборудованных автоматической коробкой передач, установите селектор в положение «P» или «N».

Пуск бензинового двигателя

Пуск бензинового двигателя в автомобилях Golf III осуществляется путем включения стартера на 10 с (независимо от температуры двигателя). Во время пуска не нажимайте на педаль акселератора, а если двигатель не запускается, возвратите ключ в положение «1» и повторите попытку не ранее чем через 30 с. При очень горячем двигателе сразу же после пуска двигателя можно слегка нажать на педаль акселератора. Если перед выключением двигателя вы двигались на высокой скорости, перед выключением зажигания дайте двигателю поработать на холостом ходу около 2 минут.

Пуск дизельного двигателя

Дизельные двигатели рекомендуется запускать при выключенном сцеплении. Поверните ключ включения стартера и приборов в положение «1». При этом на панели приборов загорится индикатор предпускового подогрева. После того, как индикатор погаснет, включите стартер, не нажимая на педаль акселератора.

Если двигатель не запустился с первой попытки, повторите предпусковой подогрев. Не выключайте стартер до начала устойчивой работы двигателя, но и не держите стартер включенным дольше 30 с — остановите стартер и повторите попытку пуска.

При температуре воздуха ниже –15 °С полностью вытяните рукоятку пускового устройства. При более низкой температуре воздуха не вытягивайте рукоятку пускового устройства до тех пор, пока двигатель не будет работать устойчиво, а после прогрева двигателя утопите рукоятку пускового устройства. Не используйте пусковое устройство при пуске горячего двигателя и не нажимайте на педаль акселератора. На автомобилях с двигателями AAZ и 1Z, оснащенных турбонаддувом, перед остановкой двигателя дайте двигателю поработать на холостом ходу около 2 минут. Это необходимо для продления срока службы турбокомпрессора.

Рекомендации при затрудненном пуске двигателя

Если двигатель все-таки не запускается, а стартер вращает маховик, проверьте, есть ли топливо в баке.

На автомобилях, оборудованных бензиновым двигателем, проверьте:

ПРИМЕЧАНИЕ

Данную операцию производите только при выключенном зажигании!

— надежность подсоединения высоковольтных проводов к свечам и распределителю зажигания (если предусмотрен комплектацией);

— подсоединение высоковольтного провода и разъема электропроводки к катушке зажигания;

— в сырую погоду протрите сухой тряпкой разъемы электрических цепей, управляющих зажиганием, и высоковольтные провода, затем обработайте их водоотталкивающим аэрозолем WD-40;

— обратите особое внимание на разъем электропроводки датчика массового расхода воздуха (если предусмотрен комплектацией);

— на автомобилях, оборудованных дизельным двигателем, проверьте исправность системы предпускового подогрева.

Пуск двигателя от внешней аккумуляторной батареи. Прежде чем приступать к подключению внешнего аккумулятора, убедитесь, что:

— выключено зажигание, все электрооборудование (световые приборы, стеклоочистители и пр.);

— внешний аккумулятор имеет то же напряжение, что и ваш; обратите внимание на полярность подключаемого аккумулятора;

— автомобили не касаются друг друга.

Подсоедините внешний аккумулятор, как показано на рис. 1.12, и запустите двигатель. Когда он начнет работать устойчиво, отсоедините провода прикуривателя в обратной последовательности.

Пуск двигателя с помощью буксировки автомобиля. Вы можете произвести пуск двигателя с помощью буксировки другим автомобилем.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В этом случае допускается буксировка не более чем на 50 м, поскольку при запуске двигателя таким образом может быть поврежден нейтрализатор отработавших газов, а также другие детали выхлопной системы!

1.8. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ МОДИФИКАЦИЙ АВТОМОБИЛЕЙ СЕМЕЙСТВА GOLF III

Двигатели с турбонаддувом

Ряд двигателей, установленных на автомобили Golf III, оснащен системой принудительной подачи воздуха за счет энергии отработавших газов («турбонаддувом»). Основной агрегат данной системы — турбокомпрессор — является дорогостоящим и технически сложным устройством, требующим особого внимания при обслуживании и эксплуатации. Частота его вращения до 130 000 мин$^{-1}$, что предъявляет особые требования моторному маслу. Избегайте недостатка и несвоевременной замены масла, попадания в турбокомпрессор предметов, своевременно производите техническое обслуживание!

Чтобы уменьшить вероятность поломки турбокомпрессора, следуйте правилам:

— не допускайте даже кратковременного масляного «голодания»;

— не производите резкой остановки двигателя на/сразу после высоких оборотах(ов), поскольку турбина продолжает быстрое вращение без смазки;

— не давайте двигателю полную нагрузку раньше, чем он поработает на холостых оборотах хотя бы минуту;

— после поездок дайте двигателю поработать на холостых оборотах хотя бы несколько минут: турбина должна остыть.

Основными неисправностями системы турбонаддува являются утечки воздуха и отработавших газов. Это всегда сопровождается повышением шумности работы двигателя, потерей его мощности. Выхлоп черного дыма говорит об утечках воздуха, синий — масла.

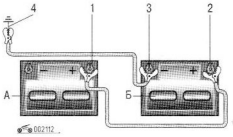

Рис. 1.12. Присоединение вспомогательной аккумуляторной батареи для пуска двигателя: 1, 2, 3, 4 — порядок подсоединения клемм; А — штатная аккумуляторная батарея Б — вспомогательная аккумуляторная батарея

Автоматическая коробка передач

Органы управления автоматической коробкой передач показаны на рис. 1.13. Автомобили Golf III комплектовались четырехступенчатой автоматической коробкой передач с электронным управлением. Автоматическая коробка предоставляет возможность выбора экономичного или спортивного режима переключения передач. Переключение указанных режимов можно осуществлять как на стоящем автомобиле, так и во время движения. В экономичном режиме («E») переключение передач «вверх» происходит раньше, «вниз» — когда нагрузка на двигатель становится предельно допустимой. В спортивном режиме высшие передачи включаются на повышенных частотах вращения коленчатого вала. Переход на низшие передачи происходит при более высоких частотах вращения коленчатого вала, чем на экономичном режиме.

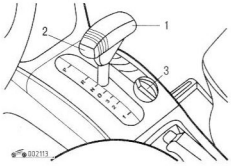

Рис. 1.13. Органы управления автоматической коробкой передач: 1 — рычаг селектора; 2 — фиксатор блокировки рычага; 3 — переключатель выбора программ

Рычаг селектора передач (1) имеет семь положений:

– **«P»** – парковка. В этом положении селектора ведущие колеса механически блокируются. Это положение разрешается устанавливать только после полной остановки автомобиля с предварительным нажатием фиксатора (2) блокировки рычага. При переводе рычага из положения «P» в другие нажмите на фиксатор удерживая машину педалью тормоза;

– **«R»** – задний ход. Рычаг селектора разрешается переводить в это положение также только после полной остановки автомобиля. При переводе рычага из положения «N» или «P» в положение «R» нажмите на педаль тормоза и фиксатор блокировки рычага;

– **«N»** – нейтральное положение. Для вывода рычага из этого положения при скорости движения менее 5 км/ч и на стоящем автомобиле при включенном зажигании нажмите на педаль тормоза и фиксатор блокировки рычага;

– **«D»** – автоматическое переключение передач переднего хода в зависимости от нагрузки на двигатель;

– **«3»** – автоматическое включение первой, второй и третьей передач. Четвертая передача заблокирована. Данный режим рекомендуется в условиях грунтовых дорог;

– **«2»** – автоматическое включение первой и второй передач. Третья и четвертая не используется. Используйте данный режим при движении в условиях горных дорог, когда требуется обеспечить значительный запас мощности и эффективное торможение двигателем;

– **«1»** – автомобиль двигается исключительно на первой передаче. Для перевода рычага в это положение нажать на фиксатор блокировки рычага. Используйте это положение только на крутых подъемах и спусках.

Чтобы принудительно включить низшую передачу, при необходимости нажмите до отказа на педаль акселератора («kick down»).

Буксировать автомобили с автоматическими коробками передач следует, выбрав режим «N» со скоростью не более 50 км/ч и на расстояние не более 50 км. На большее расстояние рекомендуется буксировка методом частичной погрузки только с вывешенными передними колесами, так как при буксировке с вывешиванием задних колес из-за вращения планетарных шестерен коробки передач в обратную они очень быстро выходят из строя.

1.9. ЗАМЕНА ЛАМП

Сведения о лампах, применяемых в автомобилях Golf III, их характеристики и количество приведены в табл. 1.2.

Замена ламп передней блок-фары. Снимите защитный кожух со внутренней стороны блок-фары, отсоедините колодку проводов, затем снимите пружинную защелку. Вынимайте лампу, держа ее за контактную группу. Установите новую лампу так, чтобы средний соединительный штырек был расположен вверху. Сборку производите в обратном порядке. Будьте внимательны! Не допускайте загрязнения колб ламп. Если это все-таки произошло, аккуратно очистите их не ворсистой тканью. При случайном касании руками очистите колбу лампы тканью, смоченной спиртом.

Таблица 1.2 Лампы на автомобилях Golf III

Место установки	Мощность, Вт	Тип или маркировка цоколя	Кол-во, шт.
Ближний/дальний свет фар	55/60	H4	2
Дополнительная фара дальнего света	55	HI	2
Передний габаритный свет	4	BA 9S	2
Противотуманные фары	55	H3	2
Боковой указатель поворота	5	T10 или W2, 1x9,5, безцокольная	2
Передний указатель поворота	21	BA 15S	2
Габаритный свет в задних фонарях/стоп-сигнал	5/21	BAY 15D и BA 15S	2
Задний указатель поворота	21	BA 15S	2
Фонари заднего хода	21	BA 15S	2
Задние противотуманные фары	21	BA 15S	2
Освещение номерного знака	5	T10 или W2, 1x9,5, безцокольная	2
Освещение багажного отделения	5	Пальчиковая (10x38) или SV 8	2
Освещение вещевого ящика	3	Пальчиковая (10x30) или SV 7	1
Лампа индивидуальной подсветки	5	T10 или W2, 1x9,5, безцокольная	2
Плафон освещения салона	10	Пальчиковая (10x42) или SV 8|5	1
Контрольные лампы	1,2	B 85D	В зависимости от варианта исполнения
Подсветка комбинации приборов	1,2	B 85D	2

Замена ламп габаритного света в фаре. Снимите защитный кожух блок фары. Выньте из оптического элемента патрон в сборе с лампой, аккуратно нажмите на лампу, повернув против часовой стрелки, извлеките ее из патрона.

Замена лампы сдвоенной блок-фары (варианты «GT», «GTI», «GTP», «GT» «TDI» имеют блок-фару с дополнительной лампой дальнего света). Производится таким же образом, как на стандартной блок-фаре, исключая защитный кожух, который снимается после нажатия на пружинные защелки (рис. 1.14) (некоторые автомобили Golf).

Замена ламп противотуманных фар. Подденьте и снимите декоративную накладку

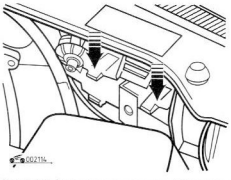

Рис. 1.14. Снятие кожуха сдвоенной блок-фары. Стрелками показаны защелки

с переднего бампера, выверните винты крепления фары, выньте ее из гнезда. Затем поверните кожух фары против часовой стрелки и снимите его. Далее снимите колодку 1 (рис. 1.15) и отсоедините пружинную защелку от держателя лампы и откиньте ее. Выньте перегоревшую лампу из держателя, а новую вставьте так, чтобы фиксирующие выступы оптического элемента фары вошли в углубления чашки лампы. Зафиксируйте лампу пружинной защелкой. Присоедините колодку проводов фары. Наденьте на фару кожух и поверните его по часовой стрелке. Закрепите фару в переднем бампере двумя винтами. Вставьте декоративную накладку наружной стороной в гнездо бампера, затем поверните накладку, нажмите на нее до защелкивания защелок.

Замена ламп передних указателей поворота. Снимите с переднего бампера декоративную накладку (см. выше), отожмите пружинную защелку и выньте из гнезда бампера корпус указателя поворотов. Поверните патрон лампы против часовой стрелки и выньте его из корпуса указателя. Аккуратно нажмите на лампу, поверните ее против часовой стрелки, выньте из патрона. Сборку производите в обратном порядке.

Замена ламп боковых указателей поворота. Подденьте боковой указатель поворотов. Слегка повернув патрон против часовой стрелки, выньте его из фонаря. Замените пе-

Рис. 1.15. Замена лампы противотуманной фары и установки декоративной накладки: 1 — колодка проводов; 2 — пружинная защелка

регоревшую лампу. Сборку производите в обратном порядке.

Замена ламп заднего фонаря. Снимите крышку блока задних фонарей изнутри. Далее отсоедините разъемы от задней стороны блока ламп и извлеките его, отвернув гайки. Чтобы заменить перегоревшую лампу, аккуратно нажмите на нее, поверните против часовой стрелки и выньте из патрона. При необходимости замените уплотнение блока задних фонарей.

Замена ламп фонарей освещения номерного знака. Отверните винты крепления рассеивателя, выньте из держателя перегоревшую лампу. Сборка производится в обратном порядке. Во время нее будьте осторожны, не перетягивайте винты крепления рассеивателя, точно устанавливайте уплотнительные шайбы.

Замена лампы плафона освещения салона. Тонким ножом отделите рассеиватель от корпуса плафона. Замените перегоревшую лампу, установите рассеиватель.

Замена лампы фонаря для чтения. Снимите общий корпус плафона и фонаря, вставив лезвие отвертки между основанием и облицовкой крыши. Извлеките патрон лампы поворотом против часовой стрелки. Извлеките лампу, повернув ее по часовой стрелке до упора. Поставьте на место общий корпус плафона и фонаря, сначала вставив в паз облицовки крыши левую сторону корпуса.

1.10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Чтобы поддерживать автомобиль в надлежащем состоянии, осуществляйте своевременную проверку всех нижеперечисленных узлов и агрегатов. Эти проверки не занимают много времени, не требуют особых навыков и специальных инструментов, однако в ряде случаев они сэкономят ваше время, позволят избежать серьезных неисправностей, а может быть, и спасут вашу жизнь.

Еженедельное обслуживание

Проводится не реже чем через 400 километров пробега.

Колеса. Поддержание колесных дисков и шин в хорошем состоянии является наиважнейшим элементом в эксплуатации автомобиля. Очень важно, чтобы шины находились в хорошем состоянии и под нужным давлением. Автомобиль с изношенными, спущенными или перекачанными шинами может зачастую повести себя непредсказуемо на любой скорости. Внимательно ознакомьтесь со справочными данными, приведенными в табл. 1.3. Помните, что при измерении давления колеса должны быть холодными, а также, что давление в колесах меняется в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Износ передних шин происходит быстрее, чем задних, перестановка местами передних и задних шин позволяет добиться более равномерного износа. Имейте в виду, что может получиться так, что вам придется заменить все четыре шины сразу. Удаляйте при возможности все застрявшие в протекторе гвозди и камни, чтобы они не проникли в шину и не прокололи ее. В случае прокола не продолжайте движение – это приведет шину в негодность – установите запасное колесо.

Осматривайте шины на предмет повреждений, таких, как разрезы или вздутия, в особенности на боковых поверхностях. После зимней эксплуатации или движения по грунтовым дорогам снимайте колеса и удаляйте всю грязь с наружных и внутренних поверхностей. Осматривайте колесные диски на предмет коррозии и механических повреждений.

Балансируйте колеса не реже двух раз в год: несбалансированные покрышки изнашиваются быстрее, приводят к повреждениям элементов рулевого механизма и подвески. Дисбаланс колес обычно сопровождается вибрацией (от 80 км/ч). Если такая вибрация ощущается исключительно через рулевое управление, вероятнее всего балансировка необходима только для передних колес. Если же вибрирует весь автомобиль, то, скорее всего, разбалансированы и задние колеса.

Контролируйте износ протектора колес. Как правило, основные производители снабжают шины полосками-индикаторами, которые становятся видны, когда глубина канавок протектора уменьшается примерно до 1,6 мм. При необходимости используйте индикатор глубины рисунка протектора.

Существует несколько типов износа шин:

– двусторонний износ боковой стороны беговой дорожки (протектора) вызывается низким давлением в шинах. В этом случае шина перегревается из-за сильной деформации в процессе движения, нарушается правильный контакт протектора с поверхностью дороги. Возможна самопроизвольная разбортировка колеса!

– износ средней части протектора, как правило, происходит при завышенном давлении в шинах. В этом случае возможен разрыв колеса при наезде на препятствие;

– неравномерный износ колес (на одну сторону, одно колесо изнашивается быстрее, чем другое) говорит о неисправности подвески. Проверьте развал-схождение, при необходимости отремонтируйте или замените детали подвески.

Охлаждающая жидкость. Уровень охлаждающей жидкости меняется в зависимости от температуры двигателя. Если двигатель холодный, то уровень охлаждающей жидкости должен находиться между отметками «MAX» и «MIN» расширительного бачка автомобиля. Если двигатель горячий, то уровень может немного подняться над отметкой «MAX».

Система охлаждения автомобиля герметична. Если охлаждающую жидкость приходится часто доливать, это говорит об утечке. Проверьте радиатор, все шланги и места соединений, стараясь обнаружить признаки ржавчины или следы антифриза. Используйте только сертифицированные марки антифриза, всегда поддерживайте его концентрацию, рекомендуемую производителем.

Масло в двигателе. Используйте только рекомендованные заводом-изготовителем типы масел, так как современные двигатели предъявляют огромные требования к используемому маслу (табл. 1.4). Даже в самом крайнем случае не смешивайте полностью синтетическое моторное масло с минеральным: это может привести к серьезным неисправностям двигателя.

Поддерживайте уровень масла между верхней и нижней метками на маслоизмерительном щупе (рис. 1.16). Чтобы проверить уровень масла в двигателе:

– установите автомобиль на горизонтальной поверхности;

– подождите как минимум пять минут после выключения двигателя: некоторое количество масла остается в его верхней части, что приводит к неправильным показаниям;

– откройте капот и извлеките масляный щуп;

– удалите все масло со щупа, затем введите его обратно в трубку до упора, а затем извлеките его снова;

– определите по щупу уровень: он должен располагаться между верхней («MAX») и нижней («MIN») отметками.

Если уровень масла ниже отметки «MIN», то может произойти серьезная поломка двигателя. Если уровень масла выше отметки «MAX», могут быть повреждены уплотнения;

– при необходимости долейте масло через наливную горловину; доливайте масло медленно и часто проверяйте уровень по щупу. Не допускайте переполнения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы изменить уровень от нижней до верхней отметки, требуется около 1 л масла.

Тормозная жидкость (также жидкость сцепления у моделей, оборудованных гидравлическим приводом сцепления). В процессе эксплуатации автомобиля особое внимание уделяйте его тормозной системе. Если вам кажется, что автомобиль неуверенно тормозит, часто приходится доливать тормозную жидкость, воздержитесь от эксплуатации, незамедлительно найдите и устраните причину неисправности. Используйте только рекомендованную заводом-изготовителем и сертифицированную тормозную жидкость (см. табл. 1.4).

Чтобы проверить уровень тормозной жидкости:

– установите автомобиль на горизонтальную поверхность;

– удостоверьтесь, что уровень жидкости находится между метками «MIN» и «MAX»;

Рис 1.16. Маслоизмерительный щуп

Таблица 1.3 Колеса и шины

Вариант исполнения кузова	Двигатель	Размеры обода	Вылет, мм	Размеры шины	Давление в шинах, кгс/см²			
					с половинной нагрузкой		с полной нагрузкой	
					передняя	задняя	передняя	задняя
Golf	44 кВт (60 л.с.)	5J×13	38	175/70 R13 82 S	1,8	1,8	2,0	2,2
		6J×14	45	185/60 R14 82 T	1,8	1,8	2,0	2,2
		6J×15	45	195/50 R15 82 H	1,8	1,8	2,0	2,2
	55 кВт (75 л.с.)	5J×13 6J×14	38	175/70 R13	2,1	1,9	2,4	2,6
	66 кВт (90 л.с.)	6Jx15	45	185/60 R14	2,1	1,9	2,4	2,6
			45	195/50 R15	2,1	1,9	2,4	2,6
	74 кВт (100 л.с.)	6Jx14	45	185/60 R14	2,3	2,1	2,5	2,7
		6Jx15	45	195/50 R15	2,3	2,1	2,5	2,7
	85 кВт (115 л.с.) (четыре отверстия в диске колеса)	6Jx14	45	185/60 R14	2,3	2,1	2,5	2,7
		6JxI5	45	195/50 R15	2,3	2,1	2,5	2,7
		6Jx15	43	205/50 R15	2,0	1,8	2,2	2,4
	85 кВт (115 л.с) (пять отверстий в диске колеса)	6Jx14	43	195/50 R15	2,5	2,3	2,6	2,8
		6Jx15	43	205/50 R15	2,1	1,9	2,3	2,5
		–	–	215/40 R16	2,5	2,3	2,6	2,8
	110 кВт (150 л.с.)	6Jx15	43	195/50 R15	2,6	2,4	2,8	2,8
		6Jx15	43	205/50 R15	2,2	2,0	2,4	2,6
		–	–	215/40 R16	2,6	2,4	2,8	2,8
	128 кВт (174 л.с.)	6Jx15	43	205/50 R15	2,6	2,4	2,8	3,0
		–	–	215/40 R16	2,9	2,7	3,0	3,0
Golf Syncro	66 кВт (90 л.с.)	5Jx13	38	175/70 R13 82 S	2,3	2,3	2,5	2,9
		6Jx14	45	185/60 R14 82 T	2,3	2,3	2,5	2,9
	85 кВт (115 л.с.)	6Jx15	45	195/50 R15 82 H	2,3	2,3	2,5	2,9
		6Jx14	45	185/60 R14	2,5	2,5	2,7	3,1
		6Jx15	45	195/50 R15	2,5	2,5	2,7	3,1
	140 кВт (190 л.с.)	6Jx15	43	205/50 R15	2,4	2,4	2,6	3,0
		–	–	215/40 R16	2,4	2,4	2,6	3,0
Golf Variant	44 кВт (60 л.с.)	5Jx13	38	175/70 RU	1,8	1,8	2,0	2,6
		6Jx14	45	185/60 R14	1,8	1,8	2,0	2,6
		6Jx15	45	195/50 R15	1,8	1,8	2,0	2,6
		6Jx14	45	195/60 R14	1,8	1,8	2,0	2,6
	55 кВт (75 л.с.)	6Jx14	45	185/60 R14 82 T	2,1	2,1	2,4	3,0
	66 кВт (90 л.с.)	6Jx15	45	195/50 R15 82 H	2,1	2,1	2,4	3,0
		6Jx14	45	195/60 R14	1,8	1,8	2,1	2,7
	74 кВт (100 л.с.)	6Jx15	45	195/50 R15 82 H	2,3	2,3	2,6	3,2
	85 кВт (115 л.с.)	6Jx14	45	195/60 R14	2,0	2,0	2,2	2,8
Golf Variant Syncro	66 кВт (90 л.с.)	6Jx14	45	195/60 R14	2,1	2,4	2,3	3,0
	85 кВт (115 л.с.)							
	140 кВт (190 л.с.)	6Jx15	43	205/50 R15	2,5	2,7	2,7	3,3
		–	–	215/40 R16	2,5	2,7	2,7	3,3
Golf Cabriolet	55 кВт (75 л.с.)	6Jx14	45	185/60 R14 82 T/H	2,2	2,0	2,4	2,7
	66 кВт (90 л.с.)	6Jx15	45	195/50 R15	2,2	2,0	2,4	2,7
	74 кВт (100 л.с.)	6Jx14	45	185/60 R14	2,4	2,2	2,6	2,9
	85 кВт (115 л.с.)	6Jx15	45	195/50 R15	2,4	2,2	2,6	2,9
Vento	44 кВт (60 л.с.)	5Jx13	38	175/70 R13 82 S	1,8	1,8	2,0	2,4
		6Jx14	45	185/60 R14 82 T	1,8	1,8	2,0	2,4
		6Jx15	45	195/50 R15 82 H	1,8	1,8	2,0	2,4
	55 кВт (75 л.с.)	5Jx13	38	175/70 R13	2,1	1,9	2,4	2,8
	66 кВт (90 л.с.)	6Jx14	45	185/60 R14	2,1	1,9	2,4	2,8
		6Jx15	45	195/50 R15	2,1	1,9	2,4	2,8
	74 кВт (100 л.с.)	6Jx14	45	185/60 R15	2,3	2,1	2,5	2,9
		6JxI5	45	195/60 R14	2,3	2,1	2,5	2,9
	85 кВт (115 л.с.) (четыре отверстия в диске колеса)	6Jx14	45	185/60 R14	2,3	2,1	2,5	2,9
		6Jx15	45	195/50 R15	2,3	2,1	2,5	2,9
		61/2Jx15	43	205/50 R15	1,9	1,9	2,1	2,5
	85 кВт (115 л.с.) (пять отверстий в диске колеса)	6Jx14	43	195/50 R15	2,3	2,1	2,5	2,9
		6Jx15	43	205/50 R15	2,1	1,9	2,3	2,7
		–	–	215/40 R16	2,1	1,9	2,3	2,7
	128 кВт (174 л.с.)	61/2Jx15	43	205/50 R15	2,6	2,4	2,8	3,2
		–	–	215/40 EU	2,6	2,4	2,8	3,2

– если необходимо долить жидкость, то перед тем, как снимать крышку наливной горловины, протрите чистой тряпкой поверхности вокруг нее, чтобы предотвратить попадание грязи внутрь гидравлической системы;

– отверните крышку бачка и осторожно снимите ее, следя за тем, чтобы не повредить поплавок датчика уровня. Осмотрите бачок. Если в жидкости видна грязь, то жидкость из системы необходимо слить, а затем заполнить систему снова;

– долейте жидкость, избегая ее разбрызгивания на окружающие окрашенные поверхности.

После заливки жидкости до требуемого уровня плотно заверните крышку и вытрите всю пролитую жидкость.

Имейте в виду, что по мере износа тормозных колодок происходит падение уровня жидкости в бачке главного тормозного цилиндра, но никогда не допускайте падения уровня жидкости ниже отметки «MIN».

Жидкость гидроусилителя рулевого управления. Чтобы проверить уровень жидкости гидроусилителя рулевого управления:

– установите автомобиль на горизонтальную поверхность;

– поставьте колеса в положение, соответствующее прямолинейному движению;

– выключите двигатель и после выключения двигателя не вращайте рулевое колесо;

– очистите поверхности вокруг наливной горловины бачка, находящегося в левом пе-

Таблица 1.4 Горюче-смазочные материалы и технические жидкости

Место заправки	Объем, л	Наименование	Периодичность замены
Топливный бак	Все автомобили (кроме универсалов): 55. Универсалы: 60	Автомобили с бензиновыми двигателями, кроме автомобилей с двигателями ABD, ABV, AEA, – неэтилированный бензин с октановым числом не менее 95*. Автомобили с бензиновыми двигателями ABD, ABV, AEA – неэтилированный бензин с октановым числом не менее 91. Автомобили с бензиновыми двигателями ABV – неэтилированный бензин с октановым числом 98. Дизельные автомобили: дизельное топливо	
Система смазки	Автомобили с бензиновыми двигателями, кроме автомобилей с двигателями ABU, AEA, AEE: 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 15 000 км пробега или каждый год эксплуатации
Система смазки	Автомобили с бензиновыми двигателями AEX, ABU, AEA, AEE: 3,5 (включая 0,5 л в масляном фильтре)	Всесезонное моторное масло класс вязкости по SAE 10W40, 1 5W40, соответствующее нормам VW 505 00	Через каждые 15 000 км пробега или каждый год эксплуатации. При тяжелых условиях эксплуатации через каждые 10 000 км пробега
	Автомобили с дизельными двигателями: 4,5 (включая 0,5 л в масляном фильтре)	Всесезонное моторное масло класс вязкости по SAE 20W50, 15W50 или 15W40, класс качества по API CD или CE, по CCMC PD3	Двигатель «1Y»: через каждые 7500 км пробега или каждый год эксплуатации (выпуск до 1995 г.) и 15 000 км (выпуск после 1995 г.). Остальные двигатели 15 000 км пробега или каждый год эксплуатации
Система охлаждения двигателя и отопления салона	Автомобили с бензиновыми двигателями, кроме автомобилей с двигателями ABU, AEA, AEE и ABF: 6,3	Смесь дистиллированной воды и антифриза типа Gil V8B или присадки TL VW 774B 50: на 50 процентов при температуре до минус 35 °С	Через каждые 10 000 км пробега или каждый год эксплуатации проверять уровень и концентрацию охлаждающей жидкости
	Автомобили с двигателями ABU, AEA, AEE: 5,6. Автомобили с двигателем ABF: 5,5		Каждый год эксплуатации проверять уровень и концентрацию охлаждающей жидкости
	Автомобили с дизельными двигателями: 6,3		На автомобилях с двигателями «1Y», «AAZ» проверять уровень и концентрацию охлаждающей жидкости через каждые 50 000 км пробега или каждый год эксплуатации, на автомобилях с двигателями «1Z», «AFN» – каждый год эксплуатации
Картер механической КПП	КП типа 084, 085: 3,1 КП типов 020, 02A: 2,0	Трансмиссионное масло SAE 80 или SAE 75W90 по норме API GL4	Масло залить на весь срок службы автомобиля. Для КП типов 085 и 020 проверка уровня масла не предусмотрена, для КП типа 02A проверять уровень масла через каждые 30 000 км пробега
Картер автоматической КПП	При замене жидкости: 3,0 Общая (включая гидротрансформатор): КПП типов AG4, 096: 5,6; КПП типа 01M: 5,3	Жидкость для автоматической трансмиссии марки Dexron. Жидкость для автоматической трансмиссии марки VW	Через каждые 60 000 км пробега или каждые три года эксплуатации. Через каждые 60 000 км пробега, проверять уровень масла через каждые 30 000 км пробега
Картер дифференциала автоматической КПП	0,75	КП типов AG4, 096: гипоидное масло G50 SAE 75W90 КП типа 01M: масло для автоматической трансмиссии марки VW	Масло залить на весь срок службы автомобиля
Гидроусилитель рулевого управления	0,7–0,9	Масло Volkswagen G002000 или масло для автоматической трансмиссии Dexron II	Масло залить на весь срок службы автомобиля. Проверять уровень в бачке через каждые 60 000 км пробега
Система гидропривода тормозов и сцепления*	0,7–0,9	Синтетическая тормозная жидкость SAE J1 703 DOT 3	Через каждые 60 000 км пробега или каждые два года эксплуатации
Гидропривод складывающегося верха**	Жидкость должна находиться между метками «MIN» и «MAX» бачка гидропривода	Синтетическая жидкость типа Esso UNIVS J26	Жидкость залить на весь срок службы автомобиля

Примечание. На автомобилях с двигателем «2E» допускается применение неэтилированного бензина с октановым числом не менее 91 при соответствующем снижении мощности двигателя.

* На Golf GTO 16V.

** На Golf Cabrio.

реднем углу моторного отделения, рядом с аккумулятором;

– отверните крышку наливной горловины и погрузите крышку бачка со щупом в жидкость (не завинчивайте ее). Если двигатель холодный, то уровень жидкости должен доходить до нижней отметки «MIN», а если горячий – до отметки «MAX»;

– при необходимости долейте жидкость; используйте только рекомендованную заводом-изготовителем и сертифицированную жидкость гидроусилителя (см. табл. 1.4), не допускайте переполнения бачка. Надежно завинтите крышку.

Аккумуляторная батарея. Регулярно проводите осмотр аккумуляторной батареи, находящейся в левой части моторного отсека:

– убедитесь, что аккумуляторная полка находится в хорошем состоянии, а его крепление надежно затянуто. Если на аккумуляторной полке появилась коррозия, удалите ее водным раствором питьевой соды. Тщательно промойте все очищенные участки водой. Все металлические детали, поврежденные коррозией, следует покрыть антикоррозионной мастикой или произвести их окраску;

– осмотрите аккумулятор снаружи на отсутствие повреждений, таких, как трещины в крышке или корпусе;

– проверьте надежность крепления клемм электропроводки автомобиля к аккумулятору, чтобы обеспечить хороший электрический контакт. Они должны быть закреплены

так, чтобы их было невозможно перемещать рукой. Проверьте также отсутствие трещин и потертостей на каждом из проводов;

– если имеются явные следы электрохимической коррозии (белые рыхлые отложения), отсоедините провода от выводов аккумулятора, очистите их маленькой проволочной щеткой, обработайте твердой смазкой (Литол, ЦИАТИМ-201), затем установите на место.

Лампы и плавкие предохранители. Проверьте все наружные световые приборы и звуковой сигнал. Если вы обнаружите, что некоторые цепи неисправны, то ознакомьтесь с более подробными сведениями (см. соотв. главу). Если не работает более чем один указатель поворота или габаритный огонь, то возможно, что либо перегорел плавкий предохранитель, либо неисправна цепь (см. соотв. главу). Блок плавких предохранителей установлен за панелью, расположенной под приборной панелью со стороны водителя. При необходимости замените перегоревший плавкий предохранитель. Новый предохранитель должен быть рассчитан на тот же номинальный ток. Если предохранитель перегорает регулярно, важно найти причину этого.

Каждые 15 000 км пробега

Проводится при появлении надписи «OEL» на дисплее бортовой информационной системы.

Замена моторного масла и фильтра. Своевременная замена масла – один из важнейших элементов долговечности двигателя. С пробегом моторное масло загрязняется, теряет вязкость, что в свою очередь ведет к преждевременному износу деталей двигателя. Вместе с тем это – наиболее частая и важная процедура обслуживания, которая может быть выполнена автолюбителем самостоятельно.

Замена масла производится следующим образом:

– произведите необходимую подготовку: защитите руки маслонепроницаемыми перчатками; по возможности поднимите автомобиль на подъемнике или поставьте на эстакаду, при их отсутствии поднимите автомобиль домкратом и установите его на надежных опорах. Автомобиль должен располагаться горизонтально, а если он наклонен – пробка сливного отверстия должна находиться в самой нижней точке;

– прогрейте двигатель: масло должно быть теплым, поскольку тогда оно будет легче сливаться и вместе с ним будет удалено больше отстоя. Следите за тем, чтобы не прикоснуться к элементам двигателя и выхлопной системы;

– с помощью торцового или накидного ключа ослабьте пробку сливного отверстия, подставьте емкость для сбора выливающегося масла, затем извлеките пробку до конца;

– снимите с пробки уплотнительное кольцо;

– дайте маслу вытечь в течение некоторого времени, не забудьте, что может потребоваться переместить емкость, когда оно начнет вытекать тонкой струйкой;

– после вытекания, как все моторное масло стекло, протрите пробку чистой тряпкой и установите новое уплотнительное кольцо. Очистите поверхности вокруг отверстия для пробки, установите пробку на место и надежно затяните ее;

– подставьте емкость под фильтр, который расположен на передней стороне блока цилиндров, ниже впускного коллектора;

– с помощью инструмента для снятия масляных фильтров ослабьте затяжку фильтра, затем отвинтите его рукой, слейте масло из фильтра в емкость;

– удалите все масло и грязь с поверхностей вокруг места установки фильтра на двигателе. Проверьте, не осталось ли резиновое уплотнительное кольцо старого фильтра на двигателе, при необходимости удалите его; если это произошло, то осторожно снимите его.

– смажьте чистым моторным маслом уплотнительное кольцо нового фильтра, затем ввинтите его на место в двигателе. Затягивайте фильтр только от руки – не пользуйтесь какими-либо инструментами;

– опустите автомобиль на землю, затем извлеките масляный щуп, отверните крышку маслоналивной горловины на крышке головки цилиндров или на горловине сапуна (в зависимости от конструкции);

– залейте в двигатель масло требуемой марки. Чтобы не пролить масло, воспользуйтесь воронкой. Сначала залейте половину указанного количества масла, затем подождите несколько минут, чтобы масло достигло поддона картера. Продолжайте понемногу добавлять масло, пока уровень не достигнет нижней метки на щупе. Добавление около одного литра доведет уровень до верхней метки. Установите на место крышку заливной горловины;

– запустите двигатель и дайте ему поработать в течение нескольких минут, проверьте отсутствие утечек вокруг уплотнения масляного фильтра и пробки сливного отверстия поддона. Учтите, что до момента, когда погаснет индикатор давления масла, может пройти несколько секунд, необходимых для заполнения маслом каналов и нового масляного фильтра (если установлен) и для подъема давления;

– выключите двигатель и подождите еще несколько минут, чтобы масло слилось в поддон. После того как новое масло заполнило весь контур и фильтр, повторно проверьте уровень по щупу, при необходимости добавьте масла.

Проверка колодок передних тормозных механизмов. Проверка колодок передних тормозных механизмов так же проста, как и остальные проверки, рекомендуемые в данном издании. Вместе с тем их своевременная замена поможет продлить срок службы передних тормозных дисков, сделает эксплуатацию автомобиля более безопасной. Чтобы проверить передние тормозные колодки, проведите следующие операции:

– зафиксируйте машину ручным тормозом, затем поднимите домкратом переднюю часть автомобиля, надежно установите его на опоры;

– снимите передние колеса;

– снимите и очистите тормозные колодки; если износ накладки какой-либо из колодок достиг предела, замените весь комплект колодок; фрикционные накладки колодок не должны иметь трещин и расслоений;

– произведите осмотр передних тормозных дисков, обращая особое внимание на

ПРИМЕЧАНИЕ

Проверку можно выполнить быстро, если измерить толщину фрикционного материала на каждой тормозной колодке через отверстие в корпусе суппорта.

трещины, сколы, следы перегрева, равномерность износа.

Установка показаний дисплея интервалов обслуживания. После завершения всех необходимых работ по обслуживанию отметьте их выполнение в памяти бортовой информационной системы.

Каждые 30 000 км пробега

Проводится при появлении надписи «INO2» на дисплее бортовой информационной системы.

Замена свечей зажигания. Осуществляется следующим образом:

– всегда используйте только рекомендованные заводом-изготовителем типы свечей зажигания (см. раздел, посвященный комплексным системам управления двигателем);

– если двигатель работал незадолго до начала замены свечей, дайте ему остыть;

ПРИМЕЧАНИЕ

Несмотря на то, что завод-изготовитель рекомендует замену свечей зажигания каждые 30 тыс. км пробега, при определенных условиях (использование некачественного бензина с искусственно завышенным октановым числом, неудовлетворительное состояние двигателя) данную процедуру необходимо проводить существенно чаще.

– на двигателях ABU, ABD и AEA снимите воздушный фильтр или воздушную камеру корпуса дросселя;

– если на свечных проводах, установленных на заводе, отсутствуют метки, нанесите их в соответствии с номерами цилиндров (первый цилиндр находится у ремня привода газораспределительного механизма);

– отсоедините провода от свечей, при этом будьте осторожны: снимайте провод, держась только за его наконечник, в ином случае вы можете оторвать провод;

– удалите скопившуюся грязь из углублений свечей с помощью чистой и жесткой кисти (можно с применением какого-либо растворяющего вещества): не допускайте попадания грязи внутрь цилиндров;

– надлежащим свечным ключом, подходящим торцовым ключом или глубокой торцовой головкой и удлинителем выверните свечи. Откручивая свечи, следите, чтобы ключ или торцовая головка располагалась соосно со свечой – при слишком большом усилии может быть сломан керамический изолятор;

– после снятия осмотрите каждую свечу. Если изолятор свечи зажигания чистый и белый, на нем нет отложений – это признак обедненной смеси или слишком сильного нагрева. Если конец изолятора и наружный электрод покрыты твердым черным налетом – это означает, что смесь переобогащена. Если свеча имеет черный цвет и на ней присутству-

ют следы масла, это говорит о том, что двигатель сильно изношен. Признаком правильной работы двигателя являются незначительные отложения, имеющие цвет от светлого желтовато-коричневого до серовато-коричневого;

– в случае регулировки искрового зазора будьте осторожны: последнее проводите только с помощью специального инструмента, ни в коем случае не гните электрод – это может привести к растрескиванию изолятора и выходу свечи из строя, в том числе и неработающем двигателе;

– установите новые свечи. Чтобы не повредить резьбу в гнездах свечей зажигания, изначально сориентируйте и по возможности вкрутите свечу на несколько оборотов рукой либо используйте инструмент, облегчающий правильную ориентацию свечи в гнезде. Будьте осторожны: если вы начнете закручивать свечу с перекосом, может быть повреждена головка блока цилиндров;

– подсоедините высоковольтные провода к свечам, проследив за правильностью их размещения по цилиндрам, и установите (если требуется) ранее демонтированные элементы.

Замена воздушного фильтра. Осуществляется следующим образом:

– снимите верхнюю крышку воздухоочистителя, освободив ее фиксаторы. Будьте осторожны: на некоторых моделях датчик массового расхода воздуха является составной частью верхней крышки воздушного фильтра, обращайтесь с ним очень аккуратно – это дорогостоящая деталь и ее очень легко повредить;

– извлеките старый воздушный фильтр, затем удалите из корпуса фильтра всю грязь;

– установите новый воздушный фильтр на место, обращая особое внимание на правильность размещения;

– установите на место верхнюю крышку корпуса воздушного фильтра, застегните фиксаторы. На моделях, у которых воздушный фильтр установлен на корпусе дросселя, стрелки на верхней крышке должны совпадать.

Замена жидкости в автоматической коробке передач. Данную операцию рекомендуется проводить на станции технического обслуживания, располагающей соответствующим оборудованием. Автоматическая коробка передач на автомобилях Golf III не имеет сливного отверстия, поэтому ее требуется выкачивать специальным насосом.

Замена фильтра воздуха, поступающего в салон. Осуществляется следующим образом:

– чтобы снять фильтр воздуха, поступающего в салон (если предусмотрен комплектацией), расположенный справа под панелью, закрывающей мотор стеклоочистителя, отделите резиновое уплотнение на соответствующей стороне перегородки моторного отсека;

– отверните крепежные винты и вытащите крепления соответствующей половины панели, закрывающей мотор стеклоочистителя, затем снимите ее;

– поверните крышку корпуса фильтра вверх и в сторону, затем освободите фиксаторы и извлеките фильтр;

– очистите корпус фильтра, установите фильтрующий элемент;

– дальнейшую сборку производите в обратном порядке.

Проверка системы зажигания. Осуществляется следующим образом:

– проверьте высоковольтные провода свечей зажигания. Снимая провод со свечи, беритесь за наконечник, а не за сам провод, чтобы не повредить сам провод; если вы не знаете порядка установки проводов, перед снятием пронумеруйте их, чтобы впоследствии избежать путаницы. Проверьте наконечник изнутри на отсутствие электрохимической коррозии, признаком которой является твердый белый налет. Убедитесь, надежно ли наконечник фиксируется на свече. Если крепление ненадежное, то снимите провод снова и плоскогубцами осторожно обожмите металлический соединитель внутри наконечника так, чтобы его можно было надежно подсоединить к концу свечи;

– чистой тряпкой удалите с провода всю грязь, проверьте отсутствие прогаров, трещин и других повреждений. Старайтесь не сгибать провод слишком сильно и не растягивайте его, чтобы не сломать находящийся внутри проводник; отсоедините второй конец провода от крышки распределителя, тяните его только за наконечник. Проверьте отсутствие коррозии и надежность крепления так же, как это было сделано для свечного конца провода. Если у вас есть омметр, то проверьте сопротивление провода, подключив прибор между свечным концом провода и электродом внутри крышки распределителя. После завершения проверки надежно закрепите провод на месте. Проверьте все провода по такому же алгоритму, а если в процессе проверки вы обнаружили дефекты проводов, купите полный комплект, предназначенный именно для ваших автомобиля и двигателя;

– отвернув болты крепления, снимите крышку распределителя зажигания. Удалите с нее всю грязь и тщательно осмотрите изнутри и снаружи на отсутствие трещин, черных дорожек прогара и износа, обгоревших или разболтанных контактов. Проверьте, не изношена ли угольная щетка в крышке распределителя, легко ли она перемещается под действием пружины и имеет ли она хороший контакт с ротором распределителя зажигания. Осмотрите уплотнение крышки, проверяя отсутствие признаков износа или повреждения;

– снимите бегунок с вала распределителя зажигания, осмотрите его на наличие вышеуказанных повреждений, по необходимости замените;

– при замене крышки распределителя зажигания снимайте провода со старой крышки по одному, и закрепляйте их на новой крышке в тех же местах. При установке на место следите за тем, чтобы бегунок надежно зафиксировался на оси распределителя зажигания, надежно затяните винты крышки;

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы улучшить пуск двигателя, в сырую погоду обрабатывайте элементы высоковольтной системы водоотталкивающим аэрозольным средством (например, WD-40), рекомендуется производить замену крышки распределителя зажигания и бегунка вместе с высоковольтными проводами свечами зажигания;

– осуществите проверку угла опережения зажигания.

Проверка/доливка масла на автомобилях, оборудованных коробкой передач с ручным переключением осуществляется следующим образом:

– уровень масла проверяется до поездки или не менее чем через пять минут после выключения двигателя: если проверять уровень масла сразу после выключения двигателя, то часть масла останется распределенной между элементами коробки передач, результатом чего станет неправильный результат;

– маслоналивное (контрольное) отверстие коробки передач находится: у четырехступенчатой коробки передач типа «084» (двигатели с рабочим объемом 1,4 л) – на картере дифференциала (рис. 1.17); у пятиступенчатой коробки передач типа «085» (двигатели с рабочим объемом 1,4 л и 1,6 л) – на левом конце картера дифференциала (рис. 1.18); у пятиступенчатой коробки передач типа «020» (двигатели с рабочим объемом 1,8 л и 2,0 л, один распределительный вал) – на картере дифференциала (рис. 1.19);

– пятиступенчатая коробка передач типа «02А» (двигатели с рабочим объемом 2,0 л и двумя распределительными валами) – в передней части картера дифференциала (рис. 1.20);

– поставьте автомобиль на горизонтальной площадке;

– снимите защиту картера двигателя из-под моторного отсека;

– удалите всю грязь вокруг пробки заливного отверстия, затем выверните пробку;

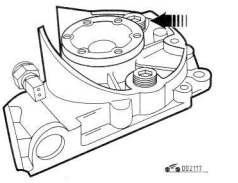

Рис. 1.17. Пробка заливного отверстия на картере дифференциала четырехступенчатой коробки переключения передач (тип «084»)

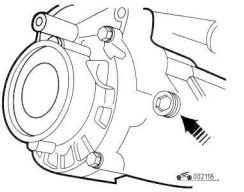

Рис. 1.18. Пробка заливного отверстия на картере дифференциала пятиступенчатой коробки передач (тип «085»)

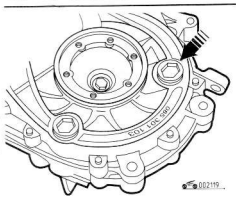

Рис. 1.19. Пробка заливного отверстия на картере дифференциала пятиступенчатой коробки передач типа «020»

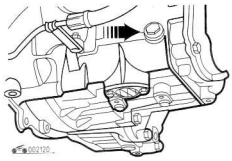

Рис. 1.20. Пробка заливного отверстия на картере дифференциала коробки передач типа «02А»

– проверьте уровень масла: он должен достигать нижнего края заливного отверстия; имейте в виду, что небольшое количество масла собирается позади пробки и будет тонкой струйкой сочиться после ее снятия, однако это совсем не означает, что уровень масла достаточен. Поэтому дождитесь, пока масло перестанет вытекать и затем долейте масло до тех пор, пока не появится тонкая струйка нового масла. Правильный уровень установится после того, как вытечет лишнее масло;

– если в коробку передач долито много масла, установите пробку на место и совершите короткую поездку, чтобы новое масло полностью распределилось между элементами коробки передач, и уже затем повторно проверьте уровень;

– после завершения данной регламентной процедуры установите новое уплотняющее кольцо на пробку заливного отверстия, ввернite ее на место, надежно затяните.

Проверка приводных ремней дополнительного оборудования. Осуществляется следующим образом:

– отсоедините аккумуляторную батарею от бортовой сети автомобиля;

– поставьте автомобиль на горизонтальной поверхности, зафиксируйте машину стояночным тормозом, подложите упоры;

– поднимите переднюю часть автомобиля, подставьте надежные опоры, снимите колеса;

– выверните руль до упора вправо, затем снимите защиту картера двигателя;

– вращая коленчатый вал при помощи торцового ключа за болт зубчатого шкива, осмотрите ремни по всей длине. Особое внимание обратите на отсутствие трещин, износа поверхности ремней, масляных пятен;

– при обнаружении видимых признаков повреждения или износа замените ремни.

Установка показаний дисплея интервалов обслуживания. Осуществляется следующим образом:

После завершения всех необходимых работ по обслуживанию, отметьте их выполнение в памяти бортовой информационной системы.

Каждые 90 000 км пробега

Бортовая информационная система не оповещает.

Замена топливного фильтра. Осуществляется следующим образом:

– установите упоры под передние колеса, домкратом поднимите заднюю часть автомобиля, затем установите ее на надежные опоры;

– сбросьте давление в топливной системе;

– ослабьте хомуты крепления шлангов, отсоедините топливную магистраль с обеих сторон фильтра (он расположен под задней частью автомобиля, на правой стороне рядом с топливным баком). Если на автомобиле были установлены хомуты обжимного типа, разрежьте их, при последующей установке шлангов используйте подходящие по размеру хомуты червячного типа;

– ослабьте крепление фильтра, снимите кронштейн крышки, извлеките фильтр из кронштейна;

– установите новый фильтр так, чтобы стрелка на корпусе фильтра указывала в направлении движения потока топлива;

– подсоедините топливные шланги к фильтру, закрепите их хомутами;

– установите кронштейн крышки, а затем надежно затяните винты хомута крепления фильтра;

– запустите двигатель, проверьте герметичность подсоединения шлангов к фильтру и самого фильтра и уже только после этого опускайте автомобиль на землю.

Замена ремня привода газораспределительного механизма. Завод-изготовитель рекомендует проводить данную операцию каждые 90 тыс. км пробега. Операция описана в разделе «Ремень привода распределительного вала».

Ежегодное техническое обслуживание

Проводится при появлении надписи «IN01» на дисплее бортовой информационной системы.

Проверка уровня масла в автоматической коробке передач. Поддерживайте уровень между метками «MAX» и «MIN» щупа. Если уровень упадет ниже метки «MIN», то нехватка жидкости может привести к серьезному повреждению коробки передач. Если уровень слишком высок, то излишек жидкости может выбрасываться наружу.

Проверка уровня масла в автоматической коробке передач проводится следующим образом:

– прогрев на автомобиле небольшое расстояние, прогрейте коробку передач до нормальной рабочей температуры, затем остановите машину на горизонтальной площадке. Не выключая двигателя, зафиксируйте машину ручным тормозом, оставьте двигатель работающим на холостых оборотах, а рычаг селектора находящимся в положении «P»;

– извлеките щуп, расположенный спереди в моторном отсеке, на передней стороне коробки передач; вытрите щуп чистой тряпкой, затем вставьте его обратно и снова извлеките;

– определите уровень жидкости: он должен находиться между отметками «MAX» и «MIN»;

ПРИМЕЧАНИЕ

На непрогретой коробке уровень жидкости должен находиться у отметки «+20 °C».

– если уровень жидкости недостаточен, долейте в коробку передач жидкость требуемой марки через трубку щупа. Чтобы не пролить масло и не допустить попадания грязи в коробку передач, воспользуйтесь воронкой с тонким сетчатым фильтром;

– после доливки жидкости совершите короткую поездку на автомобиле, чтобы произошло распределение новой жидкости, затем снова проверьте ее уровень и, если потребуется, доведите его до требуемого.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не допускайте переполнения коробки передач, при котором уровень жидкости располагается выше верхней отметки на щупе.

Проверка автомобиля на предмет утечек разных жидкостей. Общим признаком утечек из системы охлаждения чаще всего будут отложения белого цвета или цвета ржавчины вблизи места утечки:

– осмотрите все соединения, прокладки и уплотнения двигателя. Особое внимание следует обратить на стыки поверхностей крышки распределительного вала, головки цилиндров, масляного фильтра и поддона картера. Помните, что по истечении определенного времени возможно появление некоторого очень слабого просачивания жидкости в этих местах. В случае обнаружения устраните течь (см. соотв. раздел);

– осмотрите все трубопроводы и шланги, относящиеся к двигателю. Удостоверьтесь в отсутствии утечек и повреждений. Проверьте, надлежащим ли образом зафиксированы все стяжки и хомуты, не перетираются/перерезаются ли шланги системы охлаждения или пучки электропроводки: в будущем это может оказаться причиной более серьезных неисправностей;

– на автомобилях, оборудованных автоматической коробкой передач, осмотрите шланги теплообменника трансмиссионной жидкости на наличие вышеперечисленных признаков;

– осмотрите автомобиль снизу: топливный бак, заливную горловину, особое внимание уделив месту их соединения на наличие пробоин, трещин или иных повреждений;

– проверьте всю топливную магистраль, затяжку соединений, отсутствие износа шлангов и гофра трубок. Шланги и трубки часто закручиваются вокруг наливной горловины, оказываются пережатыми, изломанными;

– тщательно осмотрите и другие трубки по всей длине машины вплоть до моторного от-

сека, а при необходимости замените элементы, имеющие повреждения;

– в моторном отсеке: проверьте надежность креплений всех топливных шлангов и других на наличие перегибов, потертостей, признаков старения.

Проверка задних тормозных колодок. На моделях, оснащенных задними дисковыми тормозами, производится следующим образом:

– установите упоры под передние колеса, поднимите домкратом заднюю часть автомобиля, установив автомобиль на опоры, снимите задние колеса;

– снимите и очистите тормозные колодки, если износ накладки какой-либо из колодок достиг предела, замените весь комплект колодок; фрикционные накладки колодок не должны иметь трещин и расслоений.

ПРИМЕЧАНИЕ

Проверку можно выполнить быстро, если измерить толщину фрикционного материала на каждой тормозной колодке через отверстие в корпусе суппорта.

На моделях, оснащенных задними барабанными тормозами, проверка состояния задних тормозных колодок осуществляется по следующему алгоритму:

– установите упоры под передние колеса, поднимите домкратом заднюю часть автомобиля, установив автомобиль на опоры, снимите задние колеса;

– чтобы выполнить быструю проверку толщины фрикционного материала на одной из тормозных колодок, извлеките с внутренней стороны защитного кожуха тормозного механизма заглушку (см. рис. 1.17);

– определите износ колодки, прижав к фрикционному материалу колодки стержень, диаметр которого равен минимальной допустимой толщине этого материала. Если износ накладки одной из колодок больше допустимого, замените весь комплект колодок;

– чтобы произвести полную проверку, снимите и очистите тормозной барабан. При этом можно проверить также и состояние задних тормозных цилиндров и состояние самого тормозного барабана.

Проверка рулевого управления и подвески. Осуществляется следующим образом:

– зафиксируйте машину ручным тормозом, затем поднимите домкратом переднюю часть автомобиля, надежно установите его на опоры;

– осмотрите защитные пыльники шаровых опор и гофрированные чехлы реечного рулевого механизма на наличие трещин, протертых участков и признаков старения. Любой износ этих элементов ведет к утечке смазки, сопровождаемой проникновением внутрь грязи и воды, что вызывает их быстрый износ и выход из строя;

– на автомобилях, оборудованных гидравлическим усилителем рулевого управления, проверьте отсутствие протертых участков или старения материала жидкостных шлангов, а также отсутствие утечек из мест соединения трубок и шлангов. Также удостоверьтесь в отсутствии признаков утечки жидкости из резиновых гофрированных чехлов рулевого механизма, наличие которой указывает на дефекты жидкостных уплотнений внутри самого механизма;

– попробуйте покачать колесо, взявшись за него в положениях «12 часов» и «6 часов». Если будет обнаружен лишь небольшой люфт, можете не проводить дальнейших проверок. Чтобы выяснить причину возникшего люфта, попросите помощника нажать педаль тормоза, а сами в это время попробуйте покачать колесо. Если в этом случае люфт исчезнет или значительно уменьшится, то скорее всего неисправны подшипники ступицы. Если при нажатой тормозной педали перемещение остается заметным, вероятнее всего имеет место износ соединений или креплений подвески. Чтобы устранить его см. соответствующий раздел;

– далее проделай то же самое, взявшись за колесо уже в положениях «9 часов» и «3 часа». Наличие люфта скорее всего говорит об износе подшипников ступицы или шаровых шарниров поперечных рулевых тяг. Если пришли в негодность внутренние или наружные шаровые шарниры, перемещение будет заметным даже визуально;

– проверьте износ втулок опор подвески, пользуясь большой отверткой или монтировкой в качестве рычага, вставленного между соответствующим элементом подвески и местом его прикрепления. Поскольку опоры изготовлены из резины, то некоторое перемещение возможно, но слишком большой износ должен бросаться в глаза. Проверьте также состояние всех открытых резиновых втулок, стараясь обнаружить разрывы, трещины или разложение резины;

– поставьте автомобиль на колеса и попросите помощника покачать рулевое колесо вправо-влево с амплитудой примерно в одну восьмую от полного оборота. Между поворотом рулевого колеса и поворотом колес автомашины должен наблюдаться очень небольшой люфт или же его не должно быть совсем. Если имеет место значительный люфт, тщательно изучите состояние уже упомянутых элементов подвески, дополнительно проверьте отсутствие износ карданных шарниров рулевой колонки, сам рулевой механизм.

Проверка амортизаторов. Осуществляется следующим образом:

– осмотрите снаружи корпус амортизатора на предмет каких-либо признаков утечки жидкости. Если обнаружена утечка, замените оба амортизатора;

ПРИМЕЧАНИЕ

В соответствии с рекомендацией завода-изготовителя амортизаторы всегда следует заменять только одновременно парами на каждой оси.

– проверьте эффективность работы каждого амортизатора, раскачивая автомобиль за каждый из углов кузова. Если амортизаторы исправны, кузов после нажатия должен возвращаться в исходное положение. Если кузов продолжает раскачиваться, скорее всего амортизатор неисправен – замените его;

– осмотрите верхнее и нижнее крепление стойки на предмет наличия признаков износа.

Проверка защитных чехлов приводных валов. Осуществляется следующим образом:

– поднимите и надежно зафиксируйте автомобиль, выверните рулевое колесо до упора, а затем медленно поворачивайте колесо автомашины;

– внимательно осмотрите резиновые гофрированные защитные чехлы шарниров равных угловых скоростей, в том числе и внутри складок. Убедитесь в отсутствии трещин, разрывов или признаков старения резины, которые могут вызвать утечку смазки и попадание в шарнир равных угловых скоростей (ШРУС) воды и грязи. Проверьте также состояние и надежность крепления хомутов;

– если вы обнаружите какое-либо повреждение или ухудшение состояния материала, незамедлительно произведите их замену (см. соотв. раздел);

– проверьте общее состояние ШРУСов, сначала удерживая ведущий вал неподвижно и пытаясь повернуть колесо. Повторите эту проверку, удерживая внутренний шарнир и пытаясь повернуть ведущий вал. Любое заметное перемещение указывает на износ шарниров или шлицов ведущего вала или же на ослабление затяжки крепежной гайки ступицы;

– вращая соответствующее колесо, проверьте состояние приводных валов на предмет биения.

Проверка выхлопной системы. Осуществляется следующим образом:

– дайте полностью остыть двигателю и выхлопной системе (минимум один час);

– по возможности производите осмотр, используя подъемник или смотровую канаву;

– внимательно осмотрите все трубы и соединения на наличие утечек, серьезной коррозии и повреждений;

– удостоверьтесь, что все кронштейны и крепления находятся в хорошем состоянии и что все соответствующие гайки и болты затянуты. Утечку в любом из соединений или в других частях системы обычно можно обнаружить по черному пятну копоти около места утечки;

– попытайтесь покачать трубы и глушители. Если эти элементы касаются кузова или деталей подвески, то замените крепления системы или разъедините соединения и установите элементы выхлопной системы так, чтобы исключить возможность контакта.

Прочие работы, рекомендуемые заводом-изготовителем. Проделайте следующие операции:

– проверьте и при необходимости отрегулируйте свет фар;

ПРИМЕЧАНИЕ

Точная регулировка света фар возможна только с помощью специализированного оптического оборудования и поэтому данная работа должна быть выполнена на станции технического обслуживания, располагающем таким оборудованием (в случае острой необходимости выполните приблизительную регулировку).

– если автомобиль оборудован подушками безопасности, проверьте их на отсутствие внешних повреждений; смажьте петли дверей и капота, обработайте маслом все замки, механизм запора капота;

– удостоверьтесь в надлежащей работе всего электрического оборудования, особое внимание уделите правильности показаний всех приборов;

– проверьте работу рулевого управления и подвески при маневрировании; убедитесь, что ощущается некоторое сопротивление рулево-

го механизма, отсутствуют как «мягкость», так и «жесткость», «закусывание» в определенных положениях; проверьте отсутствие каких-либо шумов в подвеске и рулевом управлении при поворотах, езде неровной дороге;

– обратите внимание на шумы при работе двигателя, сцепления, коробки передач, убедитесь в ровной работе двигателя на холостых оборотах и в отсутствии перебоев при ускорении на разных скоростных режимах; убедитесь в плавном и постепенном включении сцепления и плавной, без пробуксовывания, передаче крутящего момента, а также в отсутствии слишком большого свободного хода педали. Проконтролируйте отсутствие каких-либо посторонних шумов при нажатой педали сцепления; на коробке передач с ручным переключением проверьте легкость переключения всех передач, убедитесь в отсутствии шума и в том, что рычаг переключения передач перемещается без провалов и заеданий; на автоматической коробке передач убедитесь в легкости переключения всех передач, без заедания и увеличения оборотов двигателя между переключениями; проверьте, включается ли селектор во все положения на стоящем автомобиле;

– проверьте отсутствие при движении на низких скоростях «металлических» щелчков или хрустов при максимальном угле поворота колес в обе стороны; если слышны металлические щелчки, это означает, что изношен шарнир приводного – замените шарнир или один из его элементов;

– соблюдая меры предосторожности, проверьте на ходу тормозную систему автомобиля. Убедитесь, что во время торможения автомобиль не уводит в сторону. Обратите внимание, не происходит ли преждевременной блокировки одного или нескольких колес при интенсивном торможении. Убедитесь, что во время торможения не происходит передачи какой-либо вибрации через рулевое управление, педаль тормоза или заднюю подвеску. Проверьте стояночный тормоз: обеспечивает ли он необходимое тормозное усилие, чтобы удерживать автомобиль на склоне. Проверьте работу вакуумного усилителя тормозов: выключив двигатель, нажмите на педаль тормоза несколько раз, чтобы давление в вакуумном усилителе выровнялось с атмосферным; затем, не отпуская педаль тормоза, запустите двигатель. При пуске двигателя и по мере возрастания разряжения в вакуумном усилителе тормозов должно появиться заметное «смягчение» педали тормоза. Дайте поработать двигателю еще несколько минут, затем выключите его. Теперь при нажатии на педаль тормоза должно быть слышно шипение со стороны вакуумного усилителя тормозов. После четырех-пяти нажатий шипение должно прекратиться, вместе с тем педаль тормоза должна стать значительно жестче.

Двухгодичный интервал технического обслуживания

Бортовая информационная система не оповещает.

Замена охлаждающей жидкости осуществляется следующим образом:

– слейте старую жидкость из системы охлаждения двигателя, предварительно подставив емкость достаточного объема под место соединения радиатора и нижнего шланга. Затем ослабьте хомут шланга и снимите шланг с патрубка радиатора, проявляя осторожность: не прилагайте слишком большие усилия, чтобы не повредить патрубок радиатора.

– промывка системы охлаждения является крайне желательной процедурой, поскольку каналы охлаждающей системы со временем забиваются ржавчиной, накипью и другими отложениями. Как следствие, может нарушаться теплообмен между системой охлаждения двигателя и внешней средой: машина может начать перегреваться в жаркую погоду, возможна неудовлетворительная работа отопителя салона. Чтобы восстановить эффективность работы системы охлаждения, ее необходимо периодически промывать;

– снимите с радиатора все шланги, затем вставьте в верхний (входной) патрубок садовый шланг и пустите чистую воду через радиатор. Продолжайте промывку до тех пор, пока вода, вытекающая из нижнего, выпускного патрубка не станет чистой, если даже после продолжительной промывки вытекающая вода не стала чистой или вы можете промыть радиатор, используя специальное очищающее средство для системы охлаждения. В случае сильного загрязнения (например, если нарушена проходимость радиатора) можете попробовать промыть радиатор в обратном направлении;

– чтобы промыть каналы водяной рубашки двигателя, снимите термостат, затем установите на место только его крышку. Отсоединив от радиатора верхний и нижний шланги, вставьте промывочный шланг в верхний патрубок двигателя. После завершения процедуры промывки установите на место термостат и патрубки, предварительно убедившись в их надлежащем состоянии;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Строго соблюдайте все инструкции изготовителя.

– заполните систему охлаждения антифризом рекомендуемой марки (см. табл. 1.4): снимите крышку расширительного бачка и заполните систему, наливая охлаждающую жидкость в расширительный бачок медленно, чтобы избежать образования воздушных пробок. Если вы производите полную замену охлаждающей жидкости, сначала залейте приблизительно два-три литра дистиллированной воды и уже затем нужное количество антифриза, после чего снова долейте еще воды. Как только уровень в расширительном бачке начнет подниматься, несколько раз активно сожмите верхний и нижний шланги радиатора – это поможет удалить воздух из системы охлаждения. Когда весь воздух будет удален, долейте охлаждающую жидкость до отметки «MAX», а затем установите на место крышку расширительного бачка;

– запустите двигатель, прогрейте его до рабочей температуры, затем выключите двигатель и дайте ему остыть, после чего проверьте систему охлаждения двигателя на отсутствие утечек, в особенности вокруг тех элементов, с которыми производились какие-либо действия. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке и, если потребуется, долейте жидкость. Учтите, что для правильного определения уровня в расширительном бачке необходимо, чтобы система была холодной.

Замена тормозной жидкости осуществляется следующим образом:

– используйте только сертифицированную и рекомендованную для данного автомобиля тормозную жидкость, для проведения данной операции будет необходим помощник;

– удалите из тормозной системы всю жидкость вплоть до опустошения бачка главного тормозного цилиндра;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь в том, что срок годности тормозной жидкости не истек, и ни в коем случае не используйте жидкость, которая находилась в открытой емкости, поскольку она поглощает влагу из воздуха, что может привести к отказу тормозов!

– залейте новую жидкость до отметки «MAX» и продолжите прокачку, пока она не начнет вытекать из ниппеля для прокачки. Затяните ниппель и долейте жидкость до отметки «MAX» на бачке;

– выполните указанную операцию для всех остальных точек прокачки, пока из них не потечет только новая жидкость. Выполняя данную операцию, внимательно следите, чтобы уровень жидкости в бачке главного тормозного цилиндра постоянно находился выше отметки «MIN», иначе воздух вновь попадет в тормозную систему, соответственно процедуру прокачки придется выполнять заново;

– после завершения замены тормозной жидкости убедитесь, что все ниппели для прокачки надежно затянуты и закрыты пылезащитными колпачками, а перед поездкой проверьте работу тормозов, убедитесь в отсутствии утечек из тормозной системы.

Проверка комплексной системы управления двигателем (КСУД). Часть графика обслуживания, предусмотренного заводом-изготовителем, включает в себя проверку системы управления двигателем на наличие ошибок (в том числе и прошлых, информация о которых хранится в памяти электронного блока управления) с помощью специального тестового оборудования: обратитесь на станцию технического обслуживания, располагающую таким оборудованием.

1.11. ОСОБЕННОСТИ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ GOLF III, ОБОРУДОВАННЫХ ДИЗЕЛЬНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

Интервалы обслуживание дизельных двигателей имеют ряд отличий, приведенных ниже:

– замена масла в дизельных двигателях, не оборудованных системой турбонаддува, проводится каждые 7500 км пробега, в двигателях с турбонаддувом – каждые 15 000 км пробега (надпись «OEL» на дисплее бортовой информационной системы) одновременно с удалением воды из топливного фильтра (см. далее);

– каждые 12 месяцев (надпись «IN01» на дисплее бортовой информационной системы) дополнительно к процедурам, описанным для бензиновых двигателей, проводится проверка и регулировка оборотов холостого хода (см. далее);

– каждые 30 000 км пробега (надпись «IN02» на дисплее бортовой информационной системы) в отличие от бензиновых двигателей требуется замена топливного фильтра, проверка состояния ремня привода газораспределительного механизма и по необходимости регулировка его натяжения (см. далее);

– каждые два года требуется проверка токсичности отработавших газов (см. далее).

Удаление воды из топливного фильтра:

– чтобы снять топливный фильтр (на машинах семейства Golf III он крепится на колесной арке, над правой колесной нишей), извлеките фиксатор в верхней части фильтра и снимите предохранительный клапан, не отсоединяя от него топливные шланги;

– отпустите крепежный винт и извлеките фильтр из кронштейна, затем отверните дренажный кран в основании фильтра до тех пор, пока топливо не начнет вытекать в подготовленную заранее емкость. Держите вентиль открытым до тех пор, пока не выльется около 100 см³ топлива;

– установите на место предохранительный клапан, вставьте фиксатор, а затем закройте дренажный вентиль и удалите все остатки топлива со штуцера;

– установите фильтр назад в кронштейн, затяните крепежный винт, затем запустите двигатель и на холостых оборотах осмотрите фильтр на отсутствие утечек;

– несколько раз поднимите обороты двигателя приблизительно до 2000 мин⁻¹, затем сбросьте до холостых и понаблюдайте за течением топлива по прозрачному шлангу, идущему к топливному насосу высокого давления: убедитесь в отсутствии воздушных пузырьков в топливе.

Проверка оборотов холостого хода:

– описанная ниже процедура применима к двигателям AAZ и 1Y; для регулировки холостых оборотов двигателя 1Z требуется сложное электронное оборудование, поэтому выполнить регулировку можно только на станции технического обслуживания;

– запустите двигатель, дайте ему прогреться до рабочей температуры;

– убедившись, что кнопка холодного пуска нажата до конца и находится в положении «OFF», определите по тахометру обороты холостого хода и сравните их значение с рекомендуемым для данного двигателя;

– если потребуется, отрегулируйте обороты холостого хода, вращая регулировочный винт рядом с топливным насосом высокого давления.

Замена топливного фильтра:

– извлеките фиксирующий шплинт из верхней части фильтра, отсоедините предохранительный клапан, ослабьте хомуты шлангов и снимите впускной и выпускной шланги с патрубков фильтра. Если установлены хомуты обжимного типа, разрежьте их, а при монтаже шлангов используйте подходящие по размеру хомуты червячного типа;

– отпустите крепежный винт, извлеките фильтр из кронштейна, затем установите новый топливный фильтр в кронштейн, надежно зафиксируйте его крепежным винтом;

– установите предохранительный клапан в верхней части фильтра, вставьте фиксатор, затем подсоедините впускной и выпускной шланги, учитывая направление движения топлива, указанное на фильтре;

– заведите двигатель (на это может потребоваться немного больше времени, чем при обычном пуске), внимательно осмотрите фильтр на предмет отсутствия утечек, после этого несколько раз поднимите обороты двигателя приблизительно до 2000 мин⁻¹, затем сбросьте до холостых и понаблюдайте за течением топлива по прозрачному шлангу, идущему к топливному насосу высокого давления: убедитесь, нет ли в топливе воздушных пузырьков.

Проверка состояния ремня привода газораспределительного механизма:

– снимите крышку ремня привода газораспределительного механизма (см. главу «Ремень привода распределительного вала») и внимательно осмотрите ремень, стараясь обнаружить признаки повреждения или ухудшения состояния. Убедитесь в отсутствии признаков неравномерного износа, отслоений, замасливания;

– даже если есть хотя бы незначительные признаки непригодности ремня, замените его (см. соотв. главу) – обрыв ведет к серьезным неисправностям двигателя;

– если вы обнаружили признаки замасливания, выявите место утечки масла и произведите необходимый ремонт, устраните все следы масла;

– проверьте при необходимости натяжение ремня;

– установите на место крышку.

Проверка токсичности отработавших газов. Проводится с помощью специального тестового оборудования – обратитесь на станцию технического обслуживания.

1.12. ПОДЪЕМ И БУКСИРОВКА АВТОМОБИЛЯ

При подъеме и буксировке следует помнить, что:

– поднимая автомобиль, устанавливайте домкрат или опоры стационарного подъемника только под специальные площадки, предусмотренные в конструкции порогов кузова (рис. 1.21);

– в случае буксировки автомобиля закрепляйте трос за проушину, расположенную рядом с правым указателем поворота за облицовкой радиатора; проушина (входит в комплект возимого комплекта инструмента) вворачивается во втулку, установленную на кузове; будьте осторожны! Буксировку автомобиля с автоматической коробкой передач осуществляйте, как описано в подразделе 1.8. Если вы заводите автомобиль «с троса», допускается на расстояние не более 50 м, поскольку несгоревшее топливо, попавшее в нейтрализатор, может вывести его из строя;

– если необходимо буксировать другой автомобиль, трос крепится за проушину, которая находится за откидным люком правой части заднего бампера.

Рис. 1.21. Места для установки домкрата (показаны стрелками)

1.13. ИНСТРУМЕНТ, ТЯГОВО-СЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО, ЗАПАСНОЕ КОЛЕСО

Стандартный набор инструмента, прилагаемого к автомобилю, включает следующие позиции: съемник колпаков колес, буксировочную проушину, балонный ключ, съемник для колпачков колесных болтов, отвертку с внутренним шестигранником для колесных болтов, гаечный ключ 10х13, домкрат, съемную шаровую опору и пластмассовую крышку для нее (в автомобилях с заводской подготовкой к установке тягово-сцепного устройства), приспособление для снятия и установки наконечников высоковольтных проводов (в автомобилях с шестицилиндровым двигателем, закреплено на внутренней поверхности капота).

Запасное колесо, прилагаемое к автомобилям семейства Golf III, как правило, уменьшенных размеров (т.н. «докатка»). Оно не только занимает меньше места в багажном отсеке, но и значительно легче обычного. В некоторых случаях автомобили комплектовались запасным колесом обычных размеров (автомобили с полным приводом «Syncro», устанавливать на них запасное колесо уменьшенных размеров запрещается заводом-изготовителем). Рекомендуется регулярно подкачивать его. Используя запасное колесо уменьшенных размеров, имейте в виду следующее:

– оно предназначено только для временного использования. При первой же возможности замените его на полноразмерное;

– не ездите на автомобиле с установленным запасным колесом на скорости свыше 80 км/ч;

– не допускайте резких ускорений, торможений и прохождения поворотов на высокой скорости;

– имейте в виду, что запасное колесо меньше обычного по диаметру, соответственно, на той стороне автомобиля, где оно установлено, уменьшается дорожный просвет (приблизительно на 30 мм). Поэтому во избежание повреждения автомобиля не переезжайте на нем высокие препятствия и глубокие ямы, не въезжайте на автоматические мойки;

– запасное колесо специально разработано для данного автомобиля и заменять его на другие либо отдавать кому-нибудь для установки на автомобиль другой модели запрещается;

– не устанавливайте на диск запасного колеса ни обычную, ни зимнюю шину;

– не устанавливайте на автомобиль больше одного запасного колеса.

1.14. КОЛЕСА И ШИНЫ

Колеса и шины, устанавливаемые на автомобили Golf III/Vento, приведены в табл. 1.3.

Раздел 2
БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Содержание

2.1. Общие сведения 22
2.2. Процедуры диагностики двигателя 23
2.3. Снятие и установка двигателя 23
2.4. Порядок разборки/сборки двигателя 25
2.5. Головка блока цилиндров 25
2.6. Шатунно-поршневая группа 30
2.7. Блок цилиндров 32
2.8. Коленчатый вал и коренные подшипники 33
2.9. Промежуточный вал 34
2.10. Газораспределительный механизм/приводные ремни вспомогательных агрегатов 35
2.11. Система смазки двигателя 39
2.12. Комплексные системы управления двигателем 40
2.13. Особенности конструкции и ремонта двигателей VR6 (AAA, ABV) 43

2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

На автомобили семейства Golf III/Vento устанавливался широкий спектр бензиновых двигателей: объемом от 1,4 до 2,9 л. Все они (кроме двигателей VR6) имеют четыре цилиндра и расположенный сверху распределительный вал(ы). Изначально машины комплектовались восьмиклапанными двигателями с одним распределительным валом объемом 1,4 л (1391 см³), 1,6 л (1598 см³), 1,8 л (1781 см³) и 2,0 л (1984 см³). В 1993 г. появилась модификация с шестнадцатиклапанной двухвальной головкой блока цилиндров. Перечисленные двигатели имеют жидкостное охлаждение, четыре рядно расположенных цилиндра (двигатели VR6 – шесть цилиндров), чугунный блок цилиндров и головку блока цилиндров из алюминиевого сплава. В моторном отсеке двигатель расположен поперечно.

Один или два верхнерасположенных распределительных вала приводятся в движение с помощью зубчатого ремня. Двигатели большой мощности оборудованы промежуточным валом, который приводится во вращение с помощью ремня привода распределительного вала и используется для привода распределителя зажигания и масляного насоса. Впускные и выпускные клапаны закрываются одинарными или двойными цилиндрическими пружинами и перемещаются в направляющих втулках, запрессованных в головку цилиндров. Распределительный вал приводит в действие клапаны через гидравлические толкатели, установленные в головке блока цилиндров.

Смазка и отчасти охлаждение двигателя осуществляются при помощи масла, которое с помощью масляного насоса, приводимого в движение либо от коленчатого, либо от промежуточного вала (в зависимости от типа двигателя), циркулирует в контуре масляной системы. Масло из поддона картера засасывается через сетчатый фильтр в установленный снаружи заменяемый фильтр. Далее оно поступает в блок, где смазывает коренные подшипники, головки шатунов, поршневые пальцы и зеркала цилиндров двигателя, потом поступает в головку блока цилиндров, где смазывает опорные шейки распределительного вала и гидравлические толкатели клапанов.

Более мощные модификации двигателей оборудованы установленными в основании каждого цилиндра масляными форсунками – они распыляют масло на нижние поверхности поршней, улучшая охлаждение.

Если после разборки двигателя в блоке цилиндров обнаружены какие-либо металлические стружки, что может быть, например, обусловлено заеданием в коренных или шатунных подшипниках, то, независимо от тщательной очистки смазочных каналов, должны быть заменены все жиклеры для впрыскивания масла и обратный клапан.

Масляный радиатор, предусмотренный на ряде моделей двигателя, охлаждает масло перед его подачей в двигатель.

Во всех двигателях, исключая модели двигателей AAA и ABV, коленчатый вал установлен в пяти коренных подшипниках, а его продольный люфт ограничен упорным подшипником, находящимся между вторым и третьим цилиндрами.

Охлаждающая жидкость подается насосом, приводимым в действие либо ремнем привода распределительного вала, либо приводным ремнем вспомогательных агрегатов.

Все бензиновые двигатели автомобилей семейства GOLF III оснащены комплексными системами управления двигателем (КСУД), включающими в себя подсистему впрыска топлива и подсистему управления зажиганием типа Digifant, Bosch Mono-Motronic, Simos.

Настоятельно рекомендуется перед началом процедур ремонта произвести мойку моторного отсека целиком: в этом случае демонтируемые детали и точки их крепления будут лучше видны, инструменты будет легче сохранить чистыми, меньше загрязнятся внутренние поверхности двигателя.

Для проведения работ выберите наиболее удобное, чистое и хорошо освещаемое место (однако в качестве необходимого минимума возможна открытая площадка с твердым и ровным покрытием). Доступ к автомобилю лучше иметь со всех сторон, имея в распоряжении поблизости несколько стеллажей и верстак.

Защищайте от попадания грязи и мятьте монтажные клеммы электропроводки.

При ремонте двигателя группируйте снятые детали согласно их положению в блоке/головке цилиндров, соответственно, если вы собираетесь установить их вновь, не комбинируйте их случайным образом: в этом случае они могут быстро прийти в негодность. Маркируйте детали согласно их местоположению до снятия, например «клапан № 1 выпуск», «поршень № 1» и т.д. Имейте в виду, в автомобилях Golf первым считается цилиндр, ближайший к ремню ГРМ. Для хранения комплектов снятых частей используйте только чистые и прочные емкости (плотные полиэтиленовые пакеты и др.).

В целях безопасности, вам будет необходима помощь одного – двух человек, особенно при выполнении операций, связанных перемещением и монтажом/демонтажем тяжелых узлов, которые невозможно выполнить в одиночку. Не подвергайте себя неоправданному риску! В том случае, если вы производите капитальный ремонт со снятием двигателя впервые, издательство настоятельно рекомендует воспользоваться помощью более опытного автомеханика! Перечисленные меры помогу вам сэкономить время, предотвратить травмы и избежать ненужных затрат.

2.2. ПРОЦЕДУРЫ ДИАГНОСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ

Проверка системы управления двигателем

Как уже упоминалось в предыдущем разделе, проверка КСУД – обязательная часть графика обслуживания, предусмотренного заводом-изготовителем. Она включает в себя проверку системы управления двигателем на наличие ошибок (в том числе и прошлых, информация о которых хранится в памяти электронного блока управления) с помощью специального тестового оборудования. Если в процессе эксплуатации автомобиля вы столкнулись с какими-либо неполадками двигателя, для предварительной проверки обратитесь на станцию технического обслуживания, располагающую таким оборудованием.

Проверка гидравлических толкателей

Некоторые посторонние шумы, издаваемые двигателем, могут являться следствием неисправности гидравлических толкателей клапанов. После проведения описанной ниже процедуры нельзя заводить двигатель минимум тридцать минут, а предпочтительнее не делать этого около 10 часов, так как в противном случае поршни могут уткнуться в клапаны. Процедура замены гидравлических толкателей описана как часть разборки/ремонта головки цилиндров. Проверка состояния гидравлических толкателей проводится следующим образом:

– прогрейте двигатель до рабочей температуры, выключите его и снимите крышку распределительного вала (эта процедура описана как часть снятия/установки головки блока цилиндров);

– проворачивая коленчатый вал с помощью торцовой головки, установите в вертикальное положение первый кулачок первого цилиндра распределительного вала;

– определите зазор с помощью плоского щупа между основанием кулачка и толкателем. Если он превышает 0,1 мм, толкатель считается неисправным и подлежит замене. Далее с помощью деревянного или пластмассового инструмента утопите толкатель до соприкосновения с торцом клапана (рис. 2.1) и измерьте зазор снова. Если вновь образовавшийся зазор более 0,2 мм, толкатель также считается неисправным.

Проверка компрессии

Если в процессе эксплуатации все-таки возникли проблемы, которые нельзя объяснить неполадками в системе обеспечения работы двигателя, возможно, вам следует проверить компрессию в цилиндрах двигателя. Данная процедура зачастую может оповестить вас о неисправности двигателя (особенно имеющего большой пробег, соответственно и износ) еще до того, как появятся какие-либо явные симптомы, как-то: чрезмерный расход масла, «закидывание» маслом свечей зажигания и проч.). Данная процедура проводится

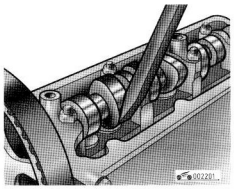

Рис. 2.1. Регулировка зазора между основанием кулачка и толкателем

с помощью компрессометра и для ее проведения потребуется помощник.

Проверка компрессии проводится следующим образом:

– прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры, удостоверьтесь, что аккумулятор полностью заряжен, затем выверните свечи зажигания (см. раздел 1);

– отсоедините центральный высоковольтный провод идущий от катушки зажигания к крышке распределителя и замкните его на «массу» на блоке цилиндров;

– плотно прижмите или вкрутите компрессометр (зависит от его конструкции; для точных результатов рекомендуется использовать ввинчиваемый компрессометр) к отверстию первого цилиндра;

– в это время ваш помощник должен полностью открыть дроссельную заслонку и включить стартер двигателя. После того как двигатель сделает несколько полных оборотов, давление компрессии должно подняться до максимального и стабилизироваться. Зафиксируйте результат;

– таким же образом проверьте компрессию на всех остальных цилиндрах, каждый раз фиксируя полученный результат; помните, что дроссельная заслонка при измерении компрессии должна оставаться полностью открытой – в ином случае вы получите неверные результаты;

– по завершении проверки установите на место свечи зажигания и высоковольтный провод.

Сравните полученные результаты. Значения давления во всех цилиндрах должны иметь минимальный разброс: допустимая разность давлений в любых двух цилиндрах, превышающая 100 кПа (2 бара), говорит о механической неисправности двигателя. Компрессия в исправном двигателе должна возрастать быстро. Низкая компрессия при первом обороте двигателя, а затем постепенно увеличивающаяся на последующих указывает на износ компрессионных поршневых колец. Низкая компрессия на первом обороте и не увеличивающаяся на последующих указывает на повреждение клапанов и/или их седел, также это может говорить о пробитой прокладке головки блока цилиндров (причиной может быть также и трещина в головке или блоке цилиндров). Сравните результаты измерений с данными изготовителя. Если показания компрессии в каком-либо из цилиндров слишком малы, то для выявления причины сделайте следующее: влейте шприцем чайную ложку чистого моторного масла в этот цилиндр через отверстие для свечи и повторите проверку. Если заливка масла временно улучшает компрессию, то это указывает на то, что причиной падения давления является износ зеркала цилиндра или поршневых колец. Отсутствие улучшения указывает на то, что причиной является неплотное прилегание или прогар клапанов или же повреждение прокладки головки цилиндров.

Причиной падения компрессии в двух соседних цилиндрах очень часто является пробой прокладки головки цилиндров между ними. В этом случае очень вероятно попадание охлаждающей жидкости в моторное масло с образованием эмульсии. Если в одном из цилиндров компрессия приблизительно на 20% ниже, чем в остальных, а при этом двигатель работает немного неровно, вполне вероятно, причиной является износ одного из кулачков распределительного вала. Завышенные показания компрессии могут свидетельствовать о нагаре в камерах сгорания двигателя – снимите головку блока цилиндров и удалите нагар.

2.3. СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Снятие

Если головка блока цилиндров не была снята, выполните подготовительные меры, описанные по снятию/установке головки блока цилиндров. Далее действуйте следующим образом:

– если в комплектацию автомобиля входит кондиционер воздуха, демонтируйте бачок жидкости кондиционера и оставьте его на передней поперечной балке двигателя. Затем отпустите крепления трубопроводов конденсатора хладагента. Далее освободите компрессор кондиционера и также оставьте его на передней поперечной балке двигателя. Будьте осторожны: в процессе капитального ремонта двигателя следите, чтобы шланги холодильника кондиционера не перегибались или пережимались;

– снимите нижний брызговик двигателя, демонтируйте пластиковые кожухи из колесных ниш. Также крайне желательно снять передний бампер, радиатор и декоративную решетку, вентилятор системы охлаждения, фары, передние боковины и механизм замка капота – все это сделает вашу работу с двигателем более удобной и быстрой и в итоге сэкономит ваше время, позволит избежать ряда неудобств. Также это необходимо для того, чтобы извлечь сборку двигателя и коробки из моторного отделения вперед;

– если автомобиль оборудован более массивной автоматической коробкой передач, обеспечьте достаточное пространство, демонтировав шкивы ремней привода вспомогательных агрегатов;

– отсоедините разъем от главного жгута электропроводки двигателя на блоке цилиндров двигателя рядом с коробкой передач (рис. 2.2). Отсоедините от бортовой сети автомобиля генератор, стартер. В зависимости от конструкции системы управления двигателем отсоедините проводку, не входящую в основной жгут. Для облегчения последующей сборки пометьте каждый разъем, чтобы обеспечить правильное подключение;

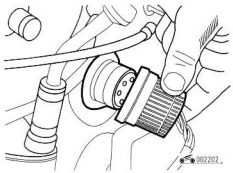

Рис. 2.2. Разъем главного жгута электропроводки двигателя

– если автомобиль оборудован усилителем рулевого привода, можно не сливать жидкость из системы гидроусилителя. Для этого отпустите крепежные винты и хомуты, которыми питающие и возвратные трубопроводы усилителя рулевого привода прикреплены к передней поперечной балке двигателя, затем снимите бачок жидкости усилителя рулевого управления и разместите его рядом с поддоном аккумулятора на балке двигателя. Далее снимите с двигателя насос усилителя рулевого управления вместе с кронштейнами крепления и разместите его на балке двигателя;

– если автомобиль оборудован ручной коробкой переключения передач, отсоедините проводку от датчика до спидометра и датчика заднего хода;

– отсоедините механизм переключения передач от коробки передач. Если автомобиль оборудован тросовым сцеплением, отсоедините трос сцепления от механизма выключения сцепления на передней стороне коробки передач. Если автомобиль оборудован гидравлическим приводом сцепления, снимите рабочий тормозной цилиндр сцепления с коробки передач;

– если автомобиль оборудован автоматической коробкой передач, отсоедините трос от рычага селектора наверху коробки передач, затем отсоедините шланги охлаждающей и отсоедините разъемы электропроводки от коробки передач;

– отсоедините приводные валы от выходных валов дифференциала;

– отсоедините приемную трубу выхлопной системы от выпускного коллектора;

– отсоедините провод «массы» двигателя от кузова;

– выверните болты опор двигателя;

– если двигатель снимается в сборе с головкой, прикрепите подъемное устройство к такелажным проушинам на передней стороне головки цилиндров. Немного поднимите двигатель и наклоните его к задней стороне моторного отделения так, чтобы передняя опора двигателя отделилась от передней поперечной балки;

– снимите стартер и кронштейн передней опоры двигателя;

– снимите и опустите переднюю поперечную балку, затем извлеките резиновый блок опоры двигателя;

– во время извлечения двигателя будьте осторожны: не позволяйте шкивам касаться внутренних панелей крыльев, чтобы избежать повреждения шкивов и лакокрасочного покрытия кузова;

– еще раз убедитесь, что от силового агрегата отсоединены все необходимые элементы, затем осторожно извлеките двигатель в сборе с коробкой передач через передний проем моторного отделения, развернув двигатель таким образом, чтобы вперед вышла та часть двигателя, где расположен ремень привода газораспределительного механизма.

Отделение двигателя от коробки передач

Чтобы отделить двигатель от коробки передач, разместите сборку из двигателя и коробки передач на твердой, плоской, желательно чистой поверхности. Надежно зафиксируйте их. Если автомобиль оборудован коробкой передач с ручным переключением, то сделайте следующее:

– отверните все винты и гайки, соединяющие блок двигателя и коробку, затем будьте осторожны – не повредите детали механизма сцепления, разделите их. Не наклоняйте коробку передач, пока первичный вал коробки полностью не отделится от ведомого диска сцепления;

– если направляющие втулки сидят настолько свободно, извлеките их;

– демонтируйте, как описано в соответствующем разделе, механизм сцепления.

Если автомобиль оборудован автоматической коробкой передач:

– отверните болты опорной плиты от поддона коробки передач;

– снимите защитную крышку в основании картера коробки передач;

– пометьте, как расположен гидротрансформатор относительно планшайбы;

– отверните гайки, которыми гидротрансформатор прикреплен к планшайбе; чтобы получить доступ к каждой из гаек, проворачивайте коленчатый вал за болт крепления шкива;

– отверните все винты и гайки, соединяющие блок двигателя и коробку, затем будьте осторожны – не повредите детали механизма сцепления, разделите их. Следите за тем, чтобы гидротрансформатор не соскользнул с вала коробки, а после того как вы отделили коробку от двигателя, придержите его;

– если направляющие втулки сидят настолько свободно, извлеките их.

Соединение двигателя и коробки передач проводится в порядке, обратном отделению. На коробке передач с ручным переключением при сборке смажьте шлицы первичного вала коробки передач небольшим количеством тугоплавкой смазки. Сначала только слегка притяните двигатель и коробку, проследив за их соосностью, убедитесь в отсутствии посторонних предметов между картером коробки и двигателем и только затем затяните болты и гайки требуемым моментом. На автоматической коробке передач воспользуйтесь метками, сделанными при снятии, чтобы обеспечить правильное совмещение гидротрансформатора с планшайбой.

Установка силового агрегата в сборе

Для установки силового агрегата:

– установите стартер вместе с кронштейном передней опоры двигателя на место, затяните их болты с требуемым усилием;

– прибегнув к посторонней помощи, подъемным устройством введите сборку двигателя и коробки в моторный отсек так, чтобы сначала вошел картер коробки передач;

– сгозиционируйте сборку в моторном отсеке так, чтобы кронштейны задних опор двигателя совпали с точками крепления к кузову. Установочные выступы, находящиеся на металлических дисках, должны войти в углубления на обратной стороне кронштейнов опор двигателя;

– установите переднюю поперечную балку опоры двигателя. Слегка смажьте чистым моторным маслом резьбы крепежных болтов, а затем вставьте их и затяните требуемым моментом. Будьте осторожны: вплоть до затяжки болтов поперечной балки не должен действовать какой-либо вес;

– установите резиновый блок передней опоры двигателя в гнездо в поперечной балке, а затем вставьте крепежный болт с обратной стороны поперечной балки и затяните требуемым моментом;

– опустите силовой блок на место, обеспечив размещение направляющих выступов на передней опоре двигателя в выемках в кронштейне крепления. Вверните болты опоры двигателя от руки;

– отсоедините и отведите в сторону подъемное устройство;

– посадите силовой блок на опоры, затяните крепежные болты с надлежащим усилием;

– подсоедините, как описано в соответствующей главе, приводные валы;

– подсоедините провод «массы» двигателя к кузову;

– если автомобиль оборудован коробкой передач с ручным переключением, соедините механизм переключения передач с коробкой передач и проверьте работу механизма переключения передач. По необходимости отрегулируйте тягу или трос переключения передач. Подсоедините проводку датчиков спидометра и заднего хода;

– если предусмотрено конструкцией, установите рабочий цилиндр сцепления и затем удалите воздух из гидравлической системы привода сцепления;

– если автомобиль оборудован тросовым приводом сцепления, подсоедините трос к коробке передач, а затем проверьте работу механизма автоматической регулировки;

– если автомобиль оборудован автоматической коробкой передач, подсоедините трос селектора к коробке передач, проверьте и по необходимости отрегулируйте. Зафиксируйте все снятые шланги;

– добавьте жидкость в систему охлаждения, соблюдая необходимую концентрацию антифриза;

– пользуясь сделанными метками, подсоедините проводку, не входящую в основной жгут, затем генератор, стартер и главный жгут электропроводки двигателя. Проследите, чтобы жгут электропроводки на всей длине был уложен так, как он располагался ранее, подальше от тех узлов, которые имеют высокую температуру и могут тереться об него;

– подсоедините трос дроссельной заслонки и отрегулируйте его.

2.4. ПОРЯДОК РАЗБОРКИ/СБОРКИ ДВИГАТЕЛЯ

При капитальном ремонте или замене двигателя сначала снимаются все вспомогательные устройства и только затем проводится его полная разборка. Вспомогательные устройства снимаются в следующем порядке (сборка/оснащение двигателя дополнительными устройствами проводится в порядке, обратном перечисленному):

– насос гидравлического усилителя рулевого управления (если предусмотрен комплектацией);
– компрессор кондиционера воздуха (если предусмотрен комплектацией);
– генератор в сборе с кронштейнами;
– стартер;
– система управления двигателем (ее подсистемы – система зажигания и впрыска);
– жгуты электропроводки двигателя;
– впускной и выпускной коллекторы;
– масляный щуп и его корпус;
– опоры двигателя;
– маховик или планшайба.

Для капитального ремонта двигатель разбирается в следующем порядке:

– привода газораспределительного механизма со всеми зубчатыми шкивами и механизмом натяжения;
– головка цилиндров;
– поддон картера двигателя;
– масляный насос;
– поршни/шатуны в сборе;
– коленчатый вал.

2.5. ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Общие сведения

Бензиновые двигатели на автомобилях Golf III комплектовались восьми-/шестнадцатиклапанными головками блока цилиндров. Привод распределительного вала осуществляется посредством зубчатого ремня и зубчатых шкивов, передающих крутящий момент с коленчатого вала. На шестнадцатиклапанном двигателе в головке блока цилиндров установлены два распределительных вала, связанных друг с другом цепной передачей. Один вал приводит в движение впускные клапаны, другой – выпускные. Впускной распределительный вал фиксируется в головке блока цилиндров пятью, выпускной – шестью крышками подшипников скольжения. Основные компоненты различных модификаций головок блока двигателя, устанавливаемых на автомобили Golf III, показаны на рис. 2.3–2.5.

Снятие

Снятие выполняйте следующим образом:

– выполните необходимые подготовительные действия: установите автомобиль в подходящем для ремонта месте; снимите капот (см. главу, посвященную кузову автомобиля); отсоедините аккумулятор от бортовой сети автомобиля. Если на вашем автомобиле установлена магнитола с защитным кодом, перед отсоединением аккумулятора убедитесь, что у вас имеется копия этого кода;

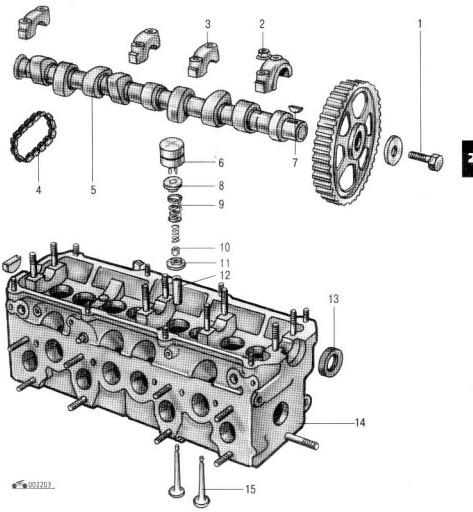

Рис. 2.3. Головка блока цилиндров шестнадцатиклапанного двигателя (ABF): 1 — болт зубчатого шкива распределительного вала; 2 — гайка крышки подшипника распределительного вала; 3 — крышка подшипника распределительного вала; 4 — приводная цепь; 5 — распределительный вал; 6 — гидравлический толкатель; 7 — сухарь; 8 — верхняя тарелка клапанной пружины; 9 — клапанная пружина; 10 — маслосъемный колпачок; 11 — нижняя тарелка клапанной пружины; 12 — направляющая втулка клапана; 13 — уплотнительная манжета распределительного вала; 14 — корпус головки цилиндров; 15 — клапан

– слейте моторное масло, жидкость из системы охлаждения (как описано в руководстве по эксплуатации), снимите приводной ремень вспомогательных агрегатов; установите поршень первого цилиндра в ВМТ (см. выше);

– отпустите хомуты и отсоедините шланги радиатора от головки цилиндров, корпусе помпы/термостата (в зависимости от конструкции), шланги охлаждающей жидкости от расширительного бачка и отопителя салона от патрубков головки цилиндров;

– отсоедините высоковольтный провод от центральной клеммы крышки распределителя и привяжите его в стороне от двигателя, затем отсоедините вакуумный шланг усилителя тормозной системы от патрубка на впускном коллекторе;

– в целях облегчения работ по снятию/установке головки блока цилиндров можно демонтировать накладку бампера, радиатор и его декоративную решетку, вентилятор системы охлаждения, фары, переднюю поперечину и механизм замка капота. Данная процедура не обязательна, но оно в огромной степени облегчает доступ к головке блока двигателя;

– если предусмотренно комплектацией, отсоедините провод лямбда-зонда от главного жгута проводки; как описано в руководстве по эксплуатации, отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания и от трамблера; на машинах, оборудованных двигателями ABF, ABU, ABD и AEA, – снимите трамблер;

– если автомобиль оборудован системой распределенного впрыска, снимите корпус дроссельной заслонки и топливную рампу и форсунки. На двигателях AEK и ABF демонтируйте верхнюю часть впускного коллектора;

– если предусмотрено комплектацией, отсоедините от крышки шланг вентиляции картера;

– если автомобиль оборудован системой центрального впрыска, демонтируйте воздушную камеру корпуса дросселя, а затем корпус дроссельной заслонки;

– если предусмотрено комплектацией, отсоедините вакуумные шланги от клапана рециркуляции выхлопных газов (РВГ), вакуумного шланга усилителя тормозной системы, впускного шланга воздуха и топливного насоса;

– если автомобиль оборудован угольным фильтром системы улавливания паров топлива, отсоедините вакуумный шланг от штуцера на корпусе дросселя;

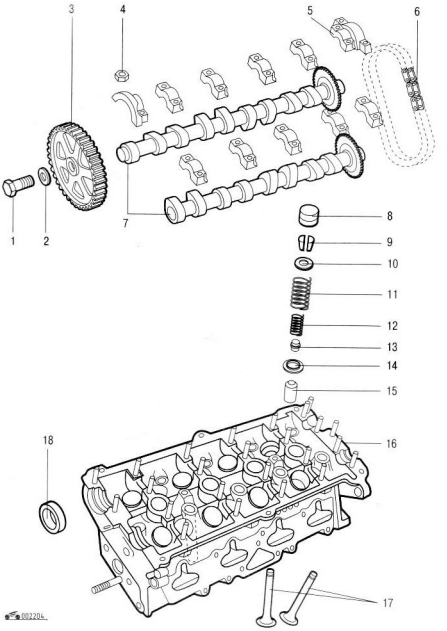

Рис. 2.4. Головка цилиндров восьмиклапанного двигателя (ADZ, ADY, AAM, ABS, 2E и др.): 1 — болт крепления зубчатого шкива распределительного вала; 2 — шайба; 3 — зубчатый шкив распределительного вала; 4 — гайка крепления крышки подшипника распределительного вала; 5 — крышка подшипника распределительного вала; 6 — цепь привода распределительного вала; 7 — распределительные валы; 8 — гидравлический толкатель; 9 — сухарь крепления клапанной пружины; 10 — верхняя тарелка клапанной пружины; 11 — наружная клапанная пружина; 12 — внутренняя клапанная пружина; 13 — маслосъемный колпачок; 14 — нижняя тарелка клапанной пружины; 15 — направляющая втулка клапана; 16 — головка блока цилиндров; 17 — клапаны; 18 — манжета распределительного вала

– сбросьте давление в топливной системе;

– отсоедините и извлеките трубопроводы, соединяющие выпускной коллектор с воздушным фильтром и корпус дросселя с расходомером воздуха;

– на двигателях с центральным впрыском снимите воздушную камеру с корпуса дросселя;

– отсоедините трос акселератора от рычага дроссельной заслонки;

– отсоедините от корпуса дросселя шланги подачи и возврата топлива (примите меры предосторожности);

– снимите крышку распределительного вала, отпустив ее крепежные гайки. В том случае, если она не отделяется, обстучите крышку со всех сторон легкими ударами молотка с бойком из мягкого материала. Далее снимите маслоотражающую пластину и удалите старую прокладку крышки – изготовитель рекомендует ее замену при каждом снятии;

– демонтируйте передние крышки зубчатого ремня, сам ремень со шкива распределительного вала;

– на двигателях ABD, AEA и ABU снимите зубчатый шкив распределительного вала; затем снимите заднюю крышку ремня привода распределительного вала. Учтите, что на двигателях ABU, AEA и ABD крепежные болты помпы выполняют двойную функцию и служат для крепления задней крышки ремня привода распределительного вала – снимите водяной насос с блока цилиндров;

– отсоедините разъем проводов датчика температуры охлаждающей жидкости. На двигателях ABD, AEA, ABU он расположен на левой стороне головки блока цилиндров под патрубком отопителя салона. На двигателях AAM, ABS, ADZ – спереди, над патрубком, соединяющим головку блока цилиндров и радиатор;

– отсоедините приемную трубу выхлопной системы от выпускного коллектора; если предусмотренно комплектацией, отсоедините шланг теплого воздуха от теплового экрана выпускного коллектора;

– выверните болт, фиксирующий трубку масляного щупа на головке цилиндров; снимите кронштейн разъема электропроводки с головки цилиндров;

– действуя в последовательности, обратной затяжке, осторожно отпустите (не более чем по пол-оборота за один проход) болты головки цилиндров, пока они не будут откручиваться вручную;

– снимите головку блока цилиндров, желательно прибегнув к чьей-либо помощи, так как она имеет большой вес, особенно в сборе с коллекторами;

– снимите с блока прокладку головки; будьте осторожны: если направляющие втулки сидят в блоке двигателя свободно, то извлеките их.

Установка

Выполните необходимые подготовительные действия. Полностью очистите от нагара и отложений поршни и сопрягаемые поверхности головки/блока цилиндров. Будьте осторожны, не повредите поверхность головки блока цилиндров. Исключите возможность попадания даже самых мелких предметов в каналы систем подачи масла и охлаждения;

– проверьте состояние болтов головки цилиндров: внимательно осмотрите резьбу, измерьте их длину, чтобы определить их удлинение, если потребуется, приобретите новые. Изготовитель не требует замены болтов при каждом снятии/установке головки, однако это рекомендуется;

– если головка блока цилиндров снималась отдельно, удостоверьтесь, что в отверстиях для болтов головки в блоке цилиндров не осталось даже небольшого количества охлаждающей жидкости/масла. При наличии жидкости удалите ее с помощью спринцовки, затем вытрите насухо;

– заменив прокладки, установите на головку коллекторы, затяните крепежные гайки требуемым моментом;

– установите топливные форсунки или свечи накаливания;

– установите валы в положение для монтажа головки цилиндров, как описано в начале раздела;

– разместите прокладку головки на блоке, надев ее на направляющие втулки, как показано на рис. 2.6;

– маркировка со словом «TOP» и номером прокладки должна располагаться наверху (рис. 2.7);

– осторожно установите головку цилиндров в сборе с коллекторами на блоке цилиндров таким образом, чтобы направляющие втулки совместились с пазами в головке цилиндров; удостоверьтесь, что прокладка не

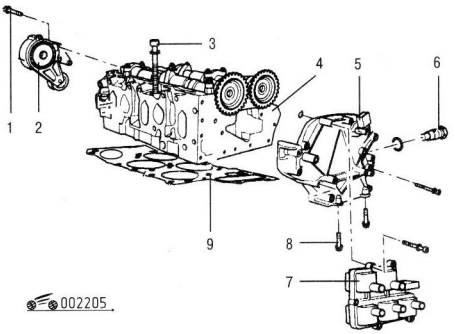

Рис. 2.5. Головка блока цилиндров двигателя VR6: 1, 9 — болт; 2 — натяжитель зубчатого ремня; 3 — болт головки цилиндров; 4 — корпус головки цилиндров; 5 — крышка распределительного вала; 6 — натяжитель сдвоенной цепи; 7 — распределитель зажигания; 8 — уплотнитель головки цилиндров

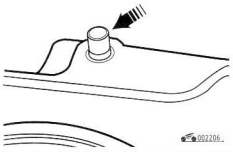

Рис. 2.6. Размещение прокладки на головке блока цилиндров

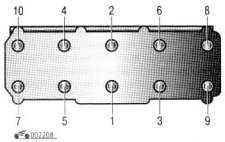

Рис. 2.8. Последовательность затяжки болтов крепления головки блока цилиндров

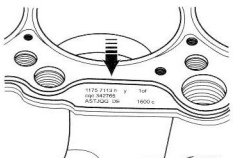

Рис 2.7. Расположение маркировки «TOP» и номера детали

слетела с направляющих втулок и осталась в надлежащем положении;

– обработав нижние поверхности головок болтов головки смазкой с высокой температурой плавления, аккуратно вставьте, болты в их отверстия и заверните, насколько это возможно, от руки;

– соблюдая последовательность (рис. 2.8), затяните в два прохода болты с использованием динамометрического ключа и подходящей торцовой головки (моменты затяжки указаны в табл. 2.8).

– используя измеритель углов, доверните болты на угол, указанный для третьей затяжки, в той же последовательности, затем выполните четвертую протяжку;

– если предусмотрено конструкцией, установите помпу, затем установите заднюю крышку ремня привода распределительного вала, на двигателях ABU, ABD и AEA – зубчатый шкив распределительного вала;

– установите ремень привода распределительного вала (см. процедуру замены ремня распределительного вала);

– закрепите болтом на головке цилиндров трубку масляного щупа, затем соедините приемную трубу с выпускным коллектором;

– если автомобиль оборудован системой распределенного впрыска, установите на место топливные форсунки, топливный коллектор, верхнюю секцию впускного коллектора (в зависимости от конструкции) и корпус дросселя;

– если автомобиль оснащен системой центрального впрыска, установите в порядке, обратном снятию, корпус дросселя и воздушную камеру;

– если предусмотрено конструкцией, установите распределитель зажигания (если имеется) и высоковольтные провода системы зажигания;

– установите крышку распределительного вала. При ее установке обеспечьте точность расположения всех частей прокладки на головке цилиндров;

– в порядке, обратном снятию, установите на место шланги. Если они были закреплены хомутами обжимного типа, замените их на червячные;

– приведите в рабочее состояние топливную систему и систему зажигания, установив реле топливного насоса и подсоединив к распределителю зажигания центральный высоковольтный провод;

– если они демонтировались для улучшения доступа, установите на места снятые детали кузова;

– как описано выше, установите приводной ремень вспомогательных агрегатов;

– подсоедините снятые клеммы электропроводки, подсоедините аккумулятор к бортовой электрической системе;

– соблюдая необходимую концентрацию, добавьте в систему охлаждения двигателя необходимое количество антифриза;

– по возможности замените в двигателе масло или долейте необходимое его количество.

Разборка

Разборку выполняйте следующим образом:

– снимите впускной, затем выпускной коллекторы; если предусмотрено комплектацией, отсоедините от коллектора трубку контроля содержания двуокиси углерода;

– снимите топливные форсунки и свечи накаливания;

– снимите выходной патрубок охлаждающей жидкости вместе с его прокладкой/уплотнительным кольцом; выверните из головки цилиндров датчик охлаждающей жидкости и датчик давления масла;

– зафиксируйте зубчатый шкив распределительного вала, затем выверните болт и снимите шайбу (если предусмотрена комплектацией). Снимите зубчатый шкив с хвостовика распределительного вала. В случае, если шкив фиксируется шпонкой, осторожно извлеките ее из канавки на хвостовике распределительного вала;

– осмотрите крышки подшипников скольжения, фиксирующих распределительный вал(ы), и убедитесь, что на них четко видны маркировки изготовителя; если они видны неудовлетворительно, нанесите их;

– на двигателях ABU, AEA, ABD во избежание повреждения распределительного вала отворачивайте крышки подшипников скольжения в последовательности 5, 1, 3, затем 2 и 4 (от шкива распределительного вала). Гайки отпускаются на пол-оборота за один проход по диагонали, вплоть до свободного вращения;

– на двигателях ADZ, ADY, AAM, ABS и 2E сначала отпускаются крышки 1 и 3 (см. рис. 2.4), затем – 2 и 5. Точно таким же образом отпускайте их на пол-оборота за один проход по диагонали, вплоть до свободного вращения гаек, с той особенностью, что у четвертого цилиндра крышка подшипника отсутствует;

– на двигателе ABF сначала снимается впускной распределительный вал. Демонтируйте сначала крышки подшипников 5, 7 (см.

рис. 2.3) и крышку рядом со звездочкой приводной цепи двигателя, а уже затем – крышек подшипников 6 и 8. Крышки выпускного распределительного вала снимаются в последовательности 1, 3 и крышки, рядом со звездочкой приводной цепи, и уже затем 4.

– снимите уплотнительную манжету с конца распределительного вала(-ов), повторное ее использование не рекомендуется; затем снимите распределительный вал с головки блока цилиндров, поместите его в чистое и сухое место; на двигателе ABF оба распределительных вала снимаются одновременно вместе с приводной цепью; отметьте направление вращения цепи, чтобы обеспечить ее размещение в прежнем положении при последующей сборке;

– аккуратно вытащите гидравлические толкатели клапанов из отверстий в головке; разместите их так, чтобы при установке каждый из толкателей был установлен на то же самое место – иной порядок их установки ведет к их преждевременному износу;

– с помощью специального приспособления сожмите каждую клапанную пружину и, переместив на достаточное расстояние вниз по стержню клапана упорную тарелку пружины, извлеките сухари (рис. 2.9). Приспособление, необходимое для демонтажа и монтажа клапанов, имеет номер 2036. Если в вашем распоряжении нет необходимого приспособления, можно использовать отрезок трубы подходящего диаметра. Наденьте его на верхнюю тарелку пружины, затем молотком нанесите резкий и сильный удар по трубе, чтобы сухари клапана могли выскочить. Будьте осторожны, не повредите головку блока цилиндров. Настоятельно рекомендуется прибегать к последнему методу только в крайних случаях;

– извлеките из головки тарелки и пружины, затем, желательно также с помощью специального инструмента, извлеките маслосъемные колпачки (также можно снять маслосъемные колпачки плоскогубцами). Далее с помощью приспособления 3047 достаньте из отверстий нижние тарелки пружин;

– извлеките клапаны из головки блока цилиндров. Если замены клапанов не предполагается, пронумеруйте их. Если клапан не выходит из направляющей втулки, осторожно прошлифуйте конец его стержня мелкой шлифовальной бумагой.

Проверка

Перед осмотром полностью удалите с головки блока цилиндров все масляные отложения, остатки старой прокладки, нагар из камер сгорания. Допускается использование шкурки с зернистостью не менее 100. Будьте осторожны: не повредите фаску седел клапанов. После очистки промойте головку растворителем или бензином, чтобы удалить оставшуюся грязь. Очистите клапаны от нагара щеткой из тонкой проволоки. В случае массивных отложений сначала удалите их большую часть тупым скребком или ножом, и уже затем используйте проволочную щетку. Будьте осторожны: не повредите поверхность фаски клапанов. Очистите и отмойте остальные детали. Осмотр производится по следующей схеме:

– тщательно осмотрите сопрягаемую с блоком поверхность головки блока цилиндров. Удостоверьтесь в отсутствии трещин и признаков выгорания, обращая особое внимание на участки вокруг седел клапанов и отверстий свечей зажигания. Хотя изготовитель и утверждает, что при обнаружении небольших трещин и признаков выгорания между седлами клапанов (максимально допустимая ширина – 0,5 мм) головку цилиндров можно использовать, издательство настоятельно рекомендует обратиться к услугам станции технического обслуживания, выполняющего ремонт/восстановление деталей двигателя;

– проведите осмотр седел клапанов. Если обнаружены незначительные дефекты (выкрашивание и выгорание), их можно удалить в ходе притирки клапанов при сборке (см. далее). Сильно изношенные или поврежденные седла могут быть восстановлены с помощью допустимой проточки. Данную операцию, требующую высокой точности и специальных навыков, также рекомендуется выполнять на профильной станции технического обслуживания;

– с помощью линейки и набора щупов проверьте плоскости головки блока цилиндров, сопрягаемые как с блоком цилиндров, так и с коллекторами. Сделайте по одному измерению в продольном направлении на поверхностях стыка впускного и выпускного коллекторов. Сделайте несколько измерений поперек поверхности головки цилиндра, на которой располагается прокладка (рис. 2.10), чтобы оценить деформацию во всех направлениях. Имейте в виду, что на бензиновых двигателях возможно восстановление поверхности головки блока цилиндров путем снятия участков поверхности с помощью шкурки. В случае необходимости профессиональной механической обработки головки цилиндров обратитесь на профильную станцию технического обслуживания. Имейте в виду, что при таком ремонте требуется выдержать минимальную высоту головки цилиндров, необходима переточка седел клапанов, в некоторых случаях – замена всех клапанов (на клапаны ремонтного размера). Проведите предварительную консультацию на профильной станции технического обслуживания;

– осмотрите распределительный вал. Поверхность шеек и кулачков должна быть гладкая с матовым блеском.

Синеватый цвет поверхностей говорит о перегреве двигателя или о его недостаточной смазке. Задиры, выкрашивание, яркий блеск говорят об износе. Ускоренный износ начинается сразу же после повреждения наружного слоя распределительного вала, а поэтому всегда следует заменять поврежденные детали;

– проверьте привод распределителя зажигания на наличие люфта: износ зубьев шестерни влияет на установку угла опережения зажигания;

– с помощью специального стенда проверьте распределительный вал на биение. Его максимально допустимое значение не указывается изготовителем, но в качестве ориентира можно использовать значение 0,1 мм. Если результат измерения превышает это число, то следует решить вопрос о замене распределительного вала;

– установите распределительный вал на головку цилиндров, зафиксировав его крышками первого и последнего подшипников (на двигателях ABD, ABU и AEA устанавливают крышку только третьего подшипника). С помощью специального индикатора измерьте осевой люфт (рис. 2.11);

Рис. 2.9. Приспособление для извлечения клапана из седла

Рис. 2.10. Нумерация крышек подшипников распределительных валов

ПРИМЕЧАНИЕ

Гидравлические толкатели при проведении этой процедуры должны быть сняты; Если износ находится за допустимыми рамками (см. табл. 2.8), чаще его можно отнести к комплексному износу деталей головки блока цилиндров – обратитесь к квалифицированному специалисту за консультацией, при необходимости замените головку блока цилиндров.

– измерьте рабочий зазор между опорными шейками распределительного вала и посадочными местами, образуемых крышками подшипников и головкой цилиндров. Наиболее подходящий для этого метод – использование материала «Plastigage». Смажьте распределительный вал и крышки технологической силиконовой смазкой. Отрежьте от стержня «Plastigage» кусочки нужной длины, разместите их на опорных шейках вала и зафиксируйте его крышками. Извлеките расплющенные фрагменты пластика и, сопоставив его ширину с прилагаемой шкалой, определите рабочий зазор. Сопоставьте полученные значения рабочих зазоров с указанными в табл. 2.8 и, если какой-либо из них находится вне указанного допуска, замените распределительный вал и головку цилиндров. Имейте в виду, распределительные валы ремонтного размера вместе со вкладышами подшипников можно приобрести в соответствующих магазинах или получить на заказ;

– произведите осмотр клапанов. На их стержнях не должны присутствовать «ступеньки», задиры. На тарелках клапанов не должно быть трещин, следов выгорания. Убедитесь, что на торце стержня клапана нет

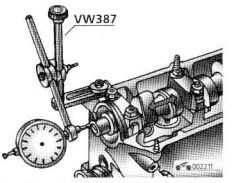

Рис. 2.11. Проверка плоскостности поверхности головки блока цилиндров

значительного износа (такие дефекты могут быть вызваны неисправными гидравлическими толкателями).

Измерьте микрометром толщину стержня каждого клапана в нескольких точках по длине, проверьте длину клапанов, диаметр тарелки и сравните результаты измерений с данными, приведенными в табл. 2.8, при необходимости замените клапаны;

– с помощью V-образной призмы и стрелочного индикатора измерьте радиальное биение тарелки клапана. Изготовитель не указывает максимально допустимое значение, но клапан следует заменить, если замечено какое-либо значимое биение;

– измерьте максимальное отклонение клапана в направляющей между диаметрально противоположными точками (рис. 2.12). Если измеренное значение находится вне допуска, приведенного в табл. 2.8, то клапан и направляющую втулку следует заменить;

ПРИМЕЧАНИЕ

Направляющие втулки клапана устанавливают в головке цилиндров по посадке с натягом и для их снятия/установки необходимо специальное оборудование – при необходимости обратитесь на профильную станцию технического обслуживания.

– измерьте длину каждой из клапанных пружин в свободном состоянии. Поскольку изготовителем требуемое значение не указано, то единственным способом проверить длину пружин может быть сравнение с новой пружиной;

– проверьте каждую пружину на предмет искривления установив ее вертикально рядом с угольником (рис. 2.13). Проверьте пружину визуально; если она кажется деформированной, то замените пружину.

Рис. 2.12. Измерение осевого люфта распределительного вала

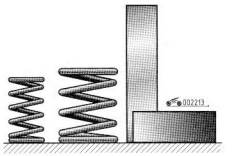

Рис. 2.13. Визуальная проверка деформации пружины клапана

Сборка

Притирка клапанов

Притирку клапанов необходимо производить с помощью специального инструмента (в продаже имеется несколько типов такого инструмента). Также для этого вам потребуется крупнозернистая и мелкозернистая шлифовальная паста. Нанесите небольшое количество мелкозернистой пасты на фаску клапана и, прикрепив шлифовальный инструмент к тарелке клапана, вращательными движениями притирайте головку клапана к седлу (рис. 2.14). Периодически поднимайте клапан и поворачивайте его, чтобы перераспределить шлифовальную пасту. Проведите притирку каждого клапана до тех пор, пока поверхность контакта на клапане и на седле не будет выглядеть как непрерывное матовое серое кольцо постоянной ширины. Если дефекты клапанов и седел настолько велики, что не устраняются в ходе притиркой мелкой пастой, используйте крупнозернистую шлифовальную пасту.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае притирки крупнозернистой пастой необходимо проверить, будут ли соблюдены допустимые размерные характеристики (если стержни клапанов будут выступать слишком высоко из своих направляющих втулок, то они будут препятствовать правильной работе гидравлических толкателей). После притирки с помощью крупнозернистой пасты обязательно удалите ее остатки и выполните доводку поверхностей мелкозернистой.

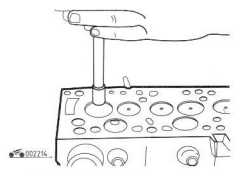

Рис. 2.14. Притирка клапана

Установка клапанов и гидравлических толкателей

Установку проводите следующим образом:

– если предусмотрено конструкцией (в зависимости от года изготовления могут быть установлены либо двойные клапанные пружины, либо одинарные без нижней тарелки), установите на место нижнюю упорную тарелку пружины, расположив ее, как показано на рис. 2.15;

– вставьте клапан в направляющую втулку в головке блока цилиндров, смазав его стержень чистым моторным маслом, и наденьте установочную втулку, поставляемую вместе с новыми маслосъемными колпачками, на конец стержня клапана;

– смажьте устанавливаемый маслосъемный колпачок чистым моторным маслом и, осторожно надев его на стержень клапана, протолкните по стержню до втулки клапана. Далее осторожно наденьте его на направляющую втулку – следите за тем, чтобы он встал без перекоса, – и запрессуйте его с помощью специального инструмента (3129) или подходящего по диаметру отрезка трубки или торцового ключа достаточной длины;

– установите клапанную пружину в головку блока цилиндров. Если конструкцией предусмотрена нижняя тарелка, проследите, чтобы пружина правильно совместилась с ней. Установите верхнюю тарелку на пружину, затем специальным приспособлением (см. разборку головки блока цилиндров) сжимайте пружину вплоть до того момента, когда верхняя тарелка окажется ниже канавок под сухари. Удерживая пружину сжатой, пинцетом установите сухари, затем плавно отпустите приспособление для сжатия пружин, следя за тем, чтобы сухари оставались на своих местах. Если сухари встали на свои места, верхняя тарелка плотно сжимает их и надежно удерживает в канавках на стержне клапана; повторите эту процедуру для каждого клапана, по завершении ударьте по концу каждого клапана через деревянный брусок молотком. Еще раз убедитесь, что сухари надежно сидят на своих местах;

– смажьте чистым моторным маслом поверхности гидравлических толкателей клапанов и в прежнем порядке (если толкатели не меняются) установите их на место в головку блока цилиндров. Утопите их вплоть до контакта с клапанами, затем смажьте их верхние части.

Установка распределительного вала

Смажьте шейки и кулачки распределительного вала, а также его опорные подшипники

Рис. 2.15. При установке нижней тарелки пружины ее выпуклая сторона должна быть обращена к головке цилиндров

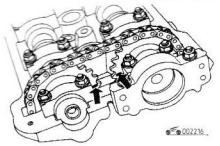

Рис. 2.16. Правильное расположение меток распределительных валов на двигателе ABF

скольжения в головке блока цилиндров чистым моторным маслом и разместите распределительный вал на его постели.

– на двигателе ABF наденьте на оба вала приводную цепь (учитывая ее прежнее положение) таким образом, чтобы установочные метки были совмещены, как показано на рис. 2.16. Опустите распределительные валы и цепь на головку цилиндров, следя за тем, чтобы метки остались совмещенными;

– установите распределительный вал так, чтобы кулачки первого цилиндра смотрели вверх (исключая двигатели ABO, AEA, ABU и ABF), затем еще раз смажьте чистым моторным маслом поверхности опорных шеек распределительного вала и установите на место фиксирующие крышки распределительного вала. Будьте внимательны – не перепутайте их!

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке распределительного вала производитель рекомендует применять новые гайки крышек.

– на двигателе ABF сначала фиксируется впускной вал крышками № 6 и 8. После того, как вы затянули их с требуемым усилием, зафиксируйте выпускной распределительный вал крышками № 2 и 4. Нанесите на торцовые части крышек № 1 и 5 маслостойкий герметик и установите попарно крышки № 1 и 3, 5 и 7. Крышки распределительных валов устанавливаются таким образом, чтобы срезанные углы находились со стороны впускного коллектора (рис. 2.17).

– смажьте сопрягаемые поверхности крышек 1 и 5 герметиком;

– на двигателях ABU, AEA и ABD номер каждой крышки соответствует номеру цилиндра. Удлиненный выступ должен находиться на впускной стороне головки цилиндров (рис. 2.18). Сначала устанавливаются и затягиваются моментом, указанным для первой протяжки, крышки № 2 и 4. Далее устанавливаются и затягиваются крышки № 1,3,5. Перед установкой смажьте тонким слоем герметика торцовые части крышек № 1 и 5;

Рис. 2.17. Крышки подшипников распределительного вала двигателя ABF. Вырез показан стрелкой

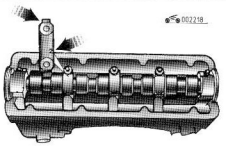

Рис. 2.18. Расположение крышек подшипников распределительного вала на двигателях ABU, ABD и AEA

– на двигателях AAM, ABS, 2E, ADZ, ADY сначала устанавливаются и затягиваются моментом, указанным для первой протяжки, крышки № 2 и 5, затем – все остальные. Торцовые поверхности крышек № 1 и 5 обрабатываются герметиком. Особое внимание обратите на правильное положение асимметричных крышек (рис. 2.19).

Установка уплотнительной манжеты распределительного вала

Замена уплотнительной манжеты распределительного вала может быть произведена без снятия головки блока цилиндров и предполагает демонтаж приводного ремня(-ей) вспомогательных агрегатов, шкива привода вспомогательных агрегатов, крышки зубчатого ремня, зубчатого ремня распределительного вала и устройства его натяжения (если предусмотрено комплектацией), зубчатого шкива распределительного вала и его задней крышки. На двигателях ABU, ABD, AEA также необходимо провести слив охлаждающей жидкости и снятие водяной помпы (описание процесса демонтажа перечисленных деталей, а также процедуру съема уплотнительной манжеты см. ранее).

Чтобы снять уплотнительную манжету распределительного вала без демонтажа распределительного вала:

– просверлите в установленной манжете два маленьких отверстия в диаметрально противоположных друг другу точках. Ввернте в эти отверстия два самонарезающих винта, извлеките манжету, потянув плоскогубцами за головки винтов;

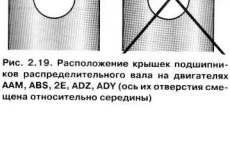

Рис. 2.19. Расположение крышек подшипников распределительного вала на двигателях AAM, ABS, 2E, ADZ, ADY (ось их отверстия смещена относительно середины)

– очистите посадочное место манжеты распределительного вала. Удалите все остатки старой манжеты, заусеницы, задиры;

– наденьте манжету на хвостовик распределительного вала, смазав уплотняющую кромку новой манжеты или распределительный вал чистым моторным маслом, затем молотком и подходящей по диаметру торцовой головкой (или специальной оправкой) запрессуйте манжету без перекоса в гнездо. Имейте в виду, чтобы не повредить манжету при запрессовке, используйте головку, которая будет опираться только на твердую наружную часть уплотнительной манжеты, а не на внутреннюю мягкую кромку;

– установите на место зубчатые шкивы, крышку ремня привода распределительного вала, ремень ГРМ, переднюю крышку ремня привода распределительного вала, ремень привода вспомогательных агрегатов;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не трогайте распределительный вал или головку блока цилиндров.

– установите на место выходной патрубок охлаждающей жидкости, заменив уплотнительное кольцо;

– установите датчик температуры охлаждающей жидкости, датчик давления масла; зубчатый шкив ремня привода распределительного вала на распределительный вал;

– если предусмотрено конструкцией, сначала установите в паз на распределительный вал шпонку плоской поверхностью вверх, далее установите зубчатый шкив на распределительный вал так, чтобы шпонка вошла в паз шкива. Если шпонка не предусмотрена конструкцией, совместите выступ на шкиве с выемкой на хвостовике распределительного вала.

2.6. ШАТУННО-ПОРШНЕВАЯ ГРУППА

Перед проведением работ с шатунно-поршневой группой имейте в виду, что на автомобилях Golf III/Vento шатунно-поршневая группа может быть снята/установлена без демонтажа двигателя. Для этого требуется снять головку блока цилиндров и поддон, однако ввиду нечастого проведения такой операции рекомендуется снятие, полная его разборка и тщательный осмотр, что невозможно для двигателя, установленного на автомобиле.

Снятие

Независимо от того, снят или нет двигатель с автомобиля, предполагается, что сняты головка цилиндров, маховик, поддон и маслоотражатель, масляный насос и маслоприемник. Перед снятием поршневой группы осмотрите верхние части зеркала цилиндра. Если в месте, где поршень достигает ВМТ, имеется существенный гребень износа, задиры и пр., их необходимо удалить, иначе поршень или кольца могут быть повреждены при извлечении. Напишите номер каждого поршня на днище, чтобы их можно было отличить друг от друга впоследствии. Снятие/разбор шатунно-поршневой группы (рис. 2.20) проводится в следующем порядке:

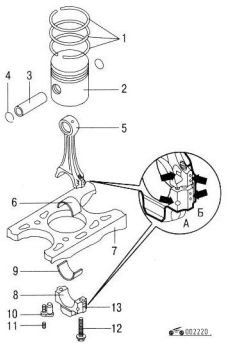

Рис. 2.20. Шатунно-поршневая группа в сборе:
1 — поршневые кольца; 2 — поршень; 3 — палец; 4 — стопорное кольцо пальца; 5 — шатун; 6 — шатунный вкладыш; 7 — блок цилиндров; 8 — крышка шатуна; 9 — установочный штифт вкладыша; 10 — форсунки охлаждения поршня; 11 — винт масляной форсунки; 12 — болты крышки нижней головки шатуна; 13 — метки для ориентации шатуна и крышки подшипника; А — маркировка шатунов и крышек; Б — положение приливов

– с помощью щупов измерьте для каждого шатуна зазор между нижней головкой шатуна и щеками кривошипа, сравните с приведенными в табл. 2.8;

– если предусмотрено конструкцией, выверните крепежные винты 11 и форсунки 10 охлаждения поршней из отверстий, в которых они установлены. На двигателях 2Е и ABF вместе с форсункой прикрепляем и предохранительный клапан давления – будьте осторожны, чтобы не повредить его при снятии;

– проверните коленчатый вал так, чтобы поршень первого цилиндра переместился в НМТ. Если крышки шатунных подшипников не имеют меток, нанесите их, чтобы впоследствии соблюсти полностью правильную ориентацию шатунов и их крышек;

– отверните болты /гайки крышек подшипников, делая по пол-оборота за раз, пока не появится возможность отвернуть их вручную. Извлеките нижние вкладыши подшипников и прикрепите к крышке липкой лентой для хранения. Хотя повторное использование вкладышей не рекомендуется, но, если они будут использованы снова, их следует установить на прежние места;

– если крепежные болты крышек шатунов не извлекаются, резьбы болтов следует обмотать изоляционной лентой, чтобы предотвратить царапание ими шатунных шеек при извлечении поршней из цилиндров;

– аккуратно извлеките поршни через верх цилиндров, надавливая с обратной стороны на головку поршня штифтом или ручкой молотка. Когда поршень и шатун выйдут наружу, снимите верхний вкладыш подшипника и прикрепите его изоляционной лентой к шатуну для хранения;

– проверните коленчатый вал на пол-оборота и таким же образом снимите поршни и шатуны второго и третьего;

– с помощью подходящей отвертки извлеките стопорные кольца поршневых пальцев из каждого поршня, затем, вытолкнув поршневой палец, разъедините поршень и шатун. Повторное использование стопорных колец не допускается. Если палец извлечь не удается, нагрейте поршень в горячей воде.

Осмотр

Снимите поршневые кольца с поршней. Для этого используйте соответствующее приспособление или старый щуп, поскольку кольца очень хрупки и ломаются. Всегда сначала снимайте верхние поршневые кольца. Их повторное использование не допускается.

Удалите нагар в канавках поршня. Для этого вы можете использовать обломок старого поршневого кольца.

Тщательно удалите все следы нагара с днища поршня. После удаления отложений очистите поршни и шатуны керосином или подходящим растворителем и полностью просушите. Прочистите каналы для прохода масла в кольцевых канавках.

Осмотрите поршень на признаки износа или повреждения. Допустимым считается износ в виде вертикального «зерна» на воспринимающих давление поверхностях поршня или как небольшой люфт посадки верхнего компрессионного кольца в канавке. Задиры или царапины на юбке поршня могут указывать, что двигатель был перегрет из-за плохого охлаждения, смазки или слишком высокой температуры сгорания. Следы обгорания на юбке являются признаком просачивания газа из камеры сгорания, возможно, вызванного износом зеркала цилиндра или поршневых колец. Следы выгорания или выкрашивания на днище поршня обычно являются признаком детонационного сгорания, вызванного ранним зажиганием или использованием некачественного бензина. По этой же причине в некоторых случаях может происходить оплавление головки поршня. Следы электрохимической коррозии на головке поршня указывают, что происходит просачивание охлаждающей жидкости в камеру сгорания и (или) картер.

Все перечисленные неисправности, которые были причиной этих повреждений, должны быть устранены прежде, чем двигатель будет возвращен в эксплуатацию, так как в противном случае такое повреждение возникнет снова.

Микрометром измерьте диаметр всех четырех поршней в точке, отстоящей на 10 мм от основания юбки, под прямым углом к оси поршневого пальца. Сравните результаты измерения со значениями, указанными в табл. 2.8. Если диаметр поршня находится вне допуска, произведите замену комплекта поршней. Имейте в виду, что блок цилиндров мог быть расточен во время предыдущего капитального ремонта, соответственно, могли быть установлены поршни увеличенного размера. Запишите результаты измерений и используйте их, чтобы проверить зазоры позже, когда будут измерены диаметры зеркал цилиндров двигателя.

Вставьте новое поршневое кольцо сбоку в соответствующую канавку и измерьте зазор между кольцом и стенкой канавки с помощью щупа (рис. 2.21). Учтите, что кольца имеют различную толщину и поэтому канавка и кольцо должны соответствовать друг другу. Сравните результаты измерения с требуемыми значениями и, если зазоры находятся вне допуска, замените поршни.

Тщательно осмотрите шатуны, поршневые пальцы и крышки шатунов на отсутствие трещин. Измерьте штангенциркулем диаметр отверстия в верхней головке шатуна и диаметр поршневого пальца. Вычтя диаметр поршневого пальца из диаметра верхней головки шатуна, определите зазор. Если он выходит за допустимые пределы, то нужно развернуть отверстие в поршне и втулку верхней головки шатуна и установить новый поршневой палец.

Сборка

При сборке поршни с шатунами следует обеспечить их правильную ориентацию. Для этого на днище поршня имеется стрелка, которая после установки поршня должна быть направлена в сторону привода ГРМ. В свою очередь на шатуне и крышке подшипника имеются углубления 13 (см. рис. 2.20) рядом с их сопрягаемыми поверхностями – эти углубления, при правильной ориентации, должны смотреть в ту же сторону, в которую направлена стрелка на головке поршня (то есть к ремню привода распределительного вала).

Сборку проводите следующим образом:

– смажьте поршневой палец и втулку верхней головки шатуна чистым моторным маслом. Вставьте палец в поршень, соединив его с верхней головкой шатуна. Установите новые стопорные кольца с обоих концов поршневого пальца так, чтобы разомкнутые концы колец были повернуты на 180° по отношению к углублению в поршне, предназначенному для снятия колец;

– проверьте зазоры в замках колец. Для этого возьмите кольцо и вставьте его в верхнюю часть цилиндра. Поршнем протолкните кольцо в самую нижнюю точку хода поршня. Следите за тем, чтобы кольцо располагалось в цилиндре без перекоса, плотно прижимая для этого к нему днище поршня. Затем с помощью набора щупов измерьте зазор в замке поршневого кольца. Сравните полученный результат со значением, приведенным в табл. 2.8. Проведите измерение зазора во

Рис. 2.21. Измерение зазора между поршневым кольцом и стенкой канавки с помощью щупа

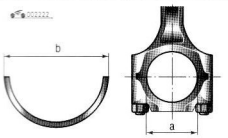

Рис. 2.22. Размеры, используемые для вычисления предварительного нагружения вкладыша подшипника нижней головки шатуна (только для двигателей ABU, ABD и AEA)

всех кольцах. Если зазор слишком мал, его можно увеличить, аккуратно сточив концы кольца на напильнике, зажатом в тисках;

– после завершения проверки всех зазоров в замках всех поршневых колец их можно устанавливать на поршни. Сначала устанавливаются нижние (маслосъемные) кольца, затем нижнее и верхнее компрессионное. Учтите, что компрессионные кольца имеют разные поперечные сечения и поэтому каждое из них должно быть установлено в предназначенную для него канавку и правильно ориентировано. На одной из сторон каждого компрессионного кольца имеется маркировка «TOP», определяющая сторону, которая должна располагаться сверху;

– на двигателях ABU, ABD, AEA определите предварительное нагружение вкладышей подшипников нижних головок шатунов. Для этого без вкладышей временно установите крышки подшипников нижних головок шатунов на шатуны. Штангенциркулем измерьте диаметр «a» нижней головки шатуна (рис. 2.22), затем измерьте наружный диаметр «b» вкладыша подшипника и вычислите предварительное нагружение, вычтя из полученного значения «a» значение «b». Сравните полученный результат с приведенным в табл. 2.8. Если оно меньше допустимого минимального значения, то вкладыш подшипника должен быть заменен.

Установка поршневой группы в блок цилиндров

Предполагается, что перед началом данной операции коленчатый вал установлен в двигатель.

Как это описано для распределительного вала, проверьте рабочий зазор в шатунных подшипниках, сравните с приведенными в табл. 2.8, далее действуйте по следующей схеме:

– установите шатунные вкладыши, как это описано для коренных вкладышей коленчатого вала; если это новые вкладыши, смойте все остатки защитной смазки керосином, вытрите их насухо не ворсистой тканью;

– смажьте зеркала цилиндров двигателя, поршни и поршневые кольца чистым моторным маслом. Разместите каждую сборку «поршень–шатун» по порядку на рабочей поверхности. На двигателях, у которых болты нижней головки шатуна остаются в шатунах, наденьте на резьбы болтов короткие отрезки резинового шланга или обмотайте их изоляционной лентой, чтобы защитить зеркала цилиндров двигателя во время сборки;

– установите кольца так, чтобы замки были смещены на 120° относительно друг друга, затем сожмите их в оправке для установки поршней в блок цилиндров;

– соблюдая правильную ориентацию поршня в цилиндре, с помощью оправки аккуратно вставьте каждую сборку «поршень–шатун» в цилиндр. Сначала опускайте нижнюю головку шатуна, направляя ее так, чтобы не повредить болты нижней головки шатуна и зеркало цилиндра;

– цилиндр установите так, чтобы днище поршня расположилось заподлицо с верхом цилиндра;

– убедитесь, что вкладыш шатунного подшипника все еще правильно установлен. Обильно смажьте шатунную шейку коленчатого вала и оба вкладыша подшипника чистым моторным маслом. Стараясь не задеть зеркало цилиндра, протолкните поршень с шатуном вниз по цилиндру, направляя нижнюю головку шатуна на шатунную шейку. Установите крышку подшипника нижней головки шатуна, сначала затянув крепежные гайки и болты;

– обязательно проследите за правильностью ориентации крышки подшипника относительно шатуна. У шатуна и у крышки подшипника имеются углубления, находящиеся рядом с поверхностью стыка, – эти углубления при правильной установке должны смотреть в ту же сторону, в которую направлена стрелка на днище поршня. На некоторых двигателях нижние головки шатунов снабжены установочными штифтами, смещенными относительно середины, которые располагаются в отверстиях в крышках подшипников руки (рис. 2.23);

– затяните крепежные болты или гайки подшипников по пол-оборота за один проход, вплоть до достижения требуемого момента;

– после того как установлена вся поршневая группа, вручную проверните коленчатый вал и убедитесь, что он вращается свободно, без заклиниваний в определенных точках. Допустимо некоторое сопротивление, особенно если были установлены новые детали.

2.7. БЛОК ЦИЛИНДРОВ

ПРИМЕЧАНИЕ

Проверку и при необходимости ремонт блока цилиндров рекомендуется проводить с помощью квалифицированных специалистов на станции технического обслуживания, располагающей всем необходимым оборудованием.

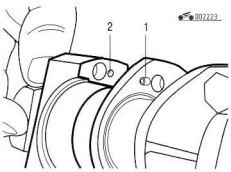

Рис. 2.23. Установка крышки подшипника нижней головки шатуна: 1 — установочный штифт; 2 — установочное отверстие

Предполагается, что блок снят с автомобиля, с него демонтированы все наружные элементы и электрические выключатели/датчики. Перед проведением осмотра блока цилиндров удалите с блока все остатки старых прокладок и герметика. Извлеките все стержневые заглушки, для чего просверлите в заглушке маленькое отверстие, ввинтите в отверстие самонарезающий винт и извлеките заглушку, потянув за головку винта. Извлеките все пробки из масляных каналов. Промойте все внутренние каналы теплой водой до тех пор, пока вытекающая вода не станет чистой, затем просушите блок и смажьте его тонким слоем масла. По возможности выполните продувку всех каналов. После завершения перечисленных работ установите новые пробки масляных каналов, смазав их надлежащим герметиком.

Проведите полный осмотр блока цилиндров:

– удостоверьтесь в отсутствии видимых трещин и коррозии. Проверьте, нет ли сорванной резьбы в резьбовых отверстиях. При необходимости произведите чистку/восстановление резьбовых элементов метчиками требуемого размера;

– осмотрите поверхность зеркала цилиндров двигателя на наличие задиров. Имейте в виду, если повреждение находится на ранней стадии, то может оказаться возможным восстановление блока путем расточки цилиндра;

– с помощью нутромера сделайте три измерения в одной плоскости с осью коленчатого вала: одно в верхней части зеркала цилиндра, приблизительно на 10 мм ниже гребня износа, одно – на середине высоты цилиндра, и еще одно – в точке, приблизительно на 10 мм выше нижней кромки зеркала цилиндра (рис. 2.24). Затем поверните нутромер на 90°, чтобы он располагался перпендикулярно к плоскости, проходящей через ось коленчатого вала, и повторите измерения. Сравните все шесть полученных значений с приведенными в табл. 2.8. Если различие в диаметре между любыми двумя цилиндрами превышает предел износа или если диаметр любого цилиндра превышает максимальный допустимый, проведите расточку блока цилиндров;

– как это описано для головки блока цилиндров, проведите проверку поверхности блока, сопрягаемую с головкой цилиндров в

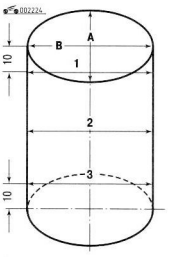

Рис. 2.24. Точки измерения диаметра цилиндра

двух направлениях. Изготовитель не указывает максимальное допустимое значение, но в качестве грубо ориентировочного можно использовать значение, равное 0,05 мм;

– перед сборкой двигателя рекомендуется выполнить хонингование зеркал цилиндров. Эта обработка выполняется абразивным инструментом, который при своем движении образует на поверхности зеркала цилиндра «штриховку» (рис. 2.25). Хотя считается, что эта процедура доступна непрофессионалу, мы настоятельно рекомендуем провести ее на станции технического обслуживания, располагающей необходимым оборудованием;

– если по каким-либо причинам сборка двигателя откладывается, обработайте блок моторным маслом, чтобы предотвратить образование ржавчины. Хранить его следует в сухом месте, защитив от попадания пыли и грязи.

2.8. КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И КОРЕННЫЕ ПОДШИПНИКИ

Снятие

Предполагается, что перед проведением операций с коленчатым валом сняты зубчатый шкив ремня привода распределительного вала; сцепление, маховик, поддон картера, маслоотражатель, масляный насос, маслоприемник, уплотнительные манжеты коленчатого вала вместе с корпусами, поршневая группа. Если условия проводимого ремонта не требуют снятия/установки поршней или шатунов, не требуется снимать головку цилиндров и поршни, достаточно лишь переместить поршни в цилиндрах так, чтобы шатуны не соприкасались с шейками коленчатого вала.

Перед снятием коленчатого вала следует проверить его осевой люфт. Если в вашем распоряжении есть стрелочный индикатор биения, установите стрелочный индикатор таким образом, чтобы его наконечник располагался параллельно оси коленчатого вала и касался торца вала. Сдвиньте до упора вал вдоль его оси, установите индикатор на ноль и переместите вал до упора в противоположном направлении. Зафиксируйте значение осевого люфта (рис. 2.26). Также для измерения осевого люфта коленчатого вала вы можете использовать набор плоских щупов. Для этого сдвиньте коленчатый вал до упора в сторону маховика, а затем щупами измерьте зазор между щекой коренной шейки цилиндра № 2 и упорной шайбой коренного подшипника (рис. 2.27). Сверьте полученные результаты с приведенными в табл. 2.8 и примите решение о необходимости установки новых или ремонтных упорных шайб.

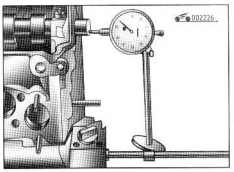

Рис. 2.26. Измерение осевого люфта коленчатого вала стрелочным индикатором

Извлечение коленчатого вала из блока двигателя проводится следующим образом:

– убедитесь в наличии и читаемости маркировки на крышках коренных подшипников. Номер указывает положение подшипника в картере, если считать со стороны ремня привода распределительного вала;

– аккуратно отпустите болты крышек коренных подшипников по $^1/_2$ оборота за проход, до тех пор, пока они не будут выкручиваться от руки. Выверните болты, затем отделите крышки от картера. Снимите нижние вкладыши коренных подшипников и сохраните для последующего осмотра;

– извлеките коленчатый вал из блока двигателя, следя за тем, чтобы не уронить верхние вкладыши коренных подшипников, которые могут оказаться на коленчатом вале. Затем извлеките оставшиеся верхние вкладыши коренных подшипников из шеек на блоке цилиндров и сохраните для последующего осмотра;

– снимите упорные вкладыши по обе стороны от третьей коренной шейки.

Осмотр коленчатого вала

Осмотр коленчатого вала проводите следующим образом:

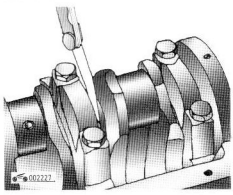

Рис. 2.27. Измерение осевого люфта коленчатого вала с помощью плоских щупов

– выполните мойку коленчатого вала. Проверьте масляные каналы, по необходимости выполните их продувку;

– осмотрите коренные и шатунные шейки в поисках износа, трещин, задиров, электрохимической коррозии. Если таковые признаки обнаружены, выполните шлифовку коленчатого вала на профильной станции технического обслуживания. В этом случае будет необходима установка новых вкладышей соответствующего ремонтного размера;

– с помощью микрометра измерьте диаметр каждой из опорных шеек в нескольких местах. Если измерения, сделанные с интервалом 90°, дают разные значения диаметра, то это означает наличие овальности коренной шейки. Несовпадение диаметров, измеренных в разных точках по длине коренной шейки, указывает на наличие конусности шейки. Как и в предыдущем случае, необходима шлифовка с последующей установкой вкладышей ремонтного размера;

– проверьте поверхности, сопрягаемые с уплотнительными манжетами коленчатого вала. Если на них имеются значительные задиры или повреждения, обратитесь к специалисту за консультацией о пригодности к дальнейшему использованию коленчатого вала;

– с помощью V-образной призмы и стрелочного индикатора проведите измерение радиального биения коленчатого вала. Максимально допустимое значение радиального биения составляет не более 0,05 мм. Если биение превышает данное значение, обратитесь к специалисту за консультацией о пригодности коленчатого вала к дальнейшему использованию.

Осмотр вкладышей коренных и шатунных подшипников

Как уже упоминалось, даже если вы планируете использовать новые вкладыши, что настоятельно рекомендуется, сразу же после

Рис. 2.28. Основные виды дефектов вкладышей подшипников

Рис. 2.25. Хонинговочный рисунок зеркала цилиндра

снятия не выбрасывайте старые – их тщательный осмотр может дать ценную информацию о состоянии двигателя и причинах возникших неисправностей. Признаки основных дефектов можно увидеть на рис. 2.28.

Дефекты, вызванные попаданием посторонних частиц в двигатель, выглядят как продольные риски на коренных и шатунных вкладышах. Абразивные частицы иногда остаются в деталях двигателя после восстановительного ремонта, в особенности, если детали не были тщательно очищены с применением надлежащих способов. Часто это металлические частицы, появившиеся после механической обработки и в результате износа двигателя по мере эксплуатации. Они могут попасть в масло, а из него, пройдя через фильтры, – в подшипники. Лучший способ предотвратить появление таких дефектов – поддержание безукоризненной чистоты всех деталей двигателя как в процессе сборки, так и в процессе эксплуатации двигателя.

Производите, как указано в инструкции по эксплуатации, регулярную замену моторного масла и фильтра.

Дефекты из-за недостатка смазки выглядят так, как будто материал вкладыша протерт, выкрошен или выдавлен со стальной основы. Причиной этого являются перегрев (который вызывает разжижение масла, зачастую вкладыши получают синеватый оттенок), чрезмерная нагрузка (которая приводит к выдавливанию масла с покрытия подшипника, как следствие, выкрашиванию и появлению трещин). Недостаток смазки может также быть вызван чрезмерными зазорами в масляном насосе или постоянной эксплуатацией двигателя на высоких оборотах, закупоркой каналов масляной системы (применение несоответствующего масла, несвоевременная его замена).

Электрохимическая коррозия вкладышей подшипников может быть вызвана постоянными поездками на небольшие расстояния. В этом случае тепла, вырабатываемого при краткой поездке двигателем, оказывается недостаточно для удаления водяного пара и вызывающих коррозию газов. Эти вещества накапливаются в моторном масле, образуя кислоту и отстой. Поскольку масло поступает к подшипникам двигателя, кислота воздействует на материал вкладышей и вызывает коррозию.

Неправильная установка вкладыша при сборке также ведет к его отказу. Слишком плотно установленные вкладыши оставляют недостаточные рабочие зазоры, что приводит к недостаточной смазке. Грязь или посторонние частицы, попавшие на обратную сторону вкладыша, приводят к его выпучиванию и отказу. Поэтому не прикасайтесь к внутренней рабочей поверхности вкладышей пальцами при сборке – вы можете поцарапать поверхность, которая требует осторожного обращения, или оставить на ней частицы грязи.

Как уже упоминалось, рекомендуется при любой разборке двигателя производить замену вкладышей – поступая иначе, вы получаете лишь кажущуюся экономию.

Установка коленчатого вала

Для проведения данной операции установите блок цилиндров на чистой, горизонтальной рабочей поверхности, картером вверх. Выверните болты крышек подшипников и осторожно снимите их с картера. Разложите их в таком порядке, чтобы обеспечить правильную сборку. Снимите вкладыши подшипников с крышек и картера и протрите поверхности под вкладыши чистой тряпкой – они должны оставаться идеально чистыми. Дальнейшая сборка проводится следующим образом:

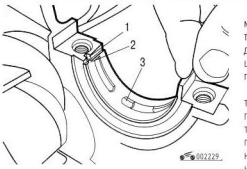

Рис. 2.29. Расположение вкладыша коренного подшипника: 1 — выемка в постели подшипника; 2 — выступ на вкладыше подшипника; 3 — отверстие для масла

– очистите поверхность новых вкладышей тряпкой и разместите их в постелях подшипников. Обеспечьте совмещение установочных выступов вкладышей с углублениями в постелях и совмещение отверстий для прохода масла (см. рис. 2.29);

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни в коем случае не бейте по вкладышам молотком и не устанавливайте их на место каким-либо иным силовым способом.

– перед окончательной установкой проверьте рабочий зазор с помощью материала «Plastigage», как это описано для распределительного вала. Сверьте полученные показания с данными, приведенными в табл. 2.8;

– еще раз протрите вкладыши подшипников и шейки коленчатого вала тряпкой. Убедитесь, что в смазочных отверстиях и на поверхностях коленчатого вала нет грязи, пыли, остатков материала «Plastigage», поскольку эта грязь окажется в подшипниках после первого же пуска двигателя;

– установите упорные шайбы с обеих сторон на крышку третьего подшипника. Используйте немного консистентной смазки, чтобы удержать их на месте; убедитесь, что они правильно установлены в предназначенные для них углубления, а канавки для прохода масла находятся снаружи (рис. 2.30);

Рис. 2.30. Размещение упорной шайбы на крышке подшипника № 3

– смажьте вкладыши подшипников чистым моторным маслом, затем осторожно разместите коленчатый вал на опорных шейках, следя за тем, чтобы не сместить вкладыши подшипников, по необходимости поправьте их положение;

– предварительно смазав поверхности, установите крышки коренных подшипников в правильном порядке и с правильной ориентацией. Имейте в виду, что первая крышка подшипника должна быть ближайшей к ремню привода распределительного вала. Установочные углубления в постелях подшипника и в крышках должны прилегать друг к другу;

– вставьте крепежные болты крышек подшипников, затяните их сначала от руки, затем – с усилием, указанным в табл. 2.8. В первую очередь с требуемым усилием затягивается крышка № 3, затем в порядке отделения от нее – все последующие. Если предусмотрено для вашего типа двигателя, проведите затяжку в несколько проходов;

– установите корпуса манжеты коленчатого вала вместе с новыми манжетами;

– после сборки убедитесь, что коленчатый вал вращается свободно, без заклиниваний в определенных точках. Допускается лишь небольшое сопротивление. Также выполните проверку осевого люфта коленчатого вала, как описано для снятия коленчатого вала.

2.9. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ВАЛ

Процедура снятия и при необходимости замены промежуточного вала предполагает, что двигатель снят с автомобиля, снят ремень привода распределительного вала, зубчатый шкив промежуточного вала. Перед снятием вала рекомендуется проверить его осевой люфт. Для этого установите стрелочный индикатор на блок цилиндров таким образом, чтобы его щуп располагался параллельно оси промежуточного вала. Сравните результат с диапазоном допустимых значений (см. табл. 2.8) и в случае необходимости замените вал. Снятие/установка промежуточного вала проводится в следующем порядке:

– отпустите крепежные болты и снимите крышку промежуточного вала;

– извлеките уплотнительную манжету, снимите с крышки промежуточного вала уплотнительное кольцо;

– извлеките промежуточный вал из блока цилиндров и осмотрите шестерню привода дополнительных устройств на конце вала. Также осмотрите сопрягаемую с уплотнительной манжетой поверхность вала на наличие задиров или повреждений. В случае если на зубьях или поверхностях вала имеются признаки износа или повреждения, требуется его замена;

– обильно смажьте опорные поверхности промежуточного вала и приводную шестерню чистым моторным маслом и установите вал в блок цилиндров;

– запрессуйте новую уплотнительную манжету в крышку, фиксирующую промежуточный вал, наденьте новое уплотнительное кольцо;

– установите на место крышку промежуточного вала, смазав внутреннюю часть уплотнительной манжеты чистым моторным

маслом. Убедившись в правильном положении уплотнительного кольца, ввверните крепежные болты крышки, затяните их с надлежащим усилием;

– удостоверьтесь, свободно ли вращается промежуточный вал.

2.10. ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ/ПРИВОДНЫЕ РЕМНИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ

Ремни вспомогательных агрегатов

Автомобили семейства Golf III в зависимости от конструкции автомобиля и дополнительно установленного оборудования имеют один или два ремня привода вспомогательных агрегатов. Они приводятся в движение посредством шкива(ов), установленного на коленчатом вале, и передают крутящий момент генератору, водяному насосу (на некоторых типах двигателей), насосу гидравлического усилителя рулевого управления и компрессору кондиционера (если предусмотрен комплектацией). В зависимости от конструкции автомобиля и типа двигателя возможны различные варианты установленных шкивов (для ребристого или клинового приводного ремня). Если конструкцией автомобиля предусмотрено использование ребристого ремня привода вспомогательных агрегатов, может быть установлен автоматический натяжитель (в зависимости от длины сбега ремня и числа устройств, для приведения которых он задействован). Натяжение ремня также может обеспечиваться с помощью креплений генератора со встроенной натягивающей пружиной. Натяжение клинового ремня осуществляется путем поворачивания насоса усилителя рулевого управления на его цапфе. В любом случае ремень привода вспомогательных агрегатов должен быть правильно установлен и натянут, чтобы обеспечить его надежную и долговечную работу при любых условиях температуры и влажности.

Клиновой ремень вспомогательных агрегатов

Перед проверкой/заменой клинового ремня вспомогательных агрегатов установите автомобиль на горизонтальной и ровной площадке, зафиксируйте его стояночным тормозом, установите упоры под колеса, поднимите переднюю часть автомобиля и надежно установите ее на опоры. Исключите возможность пуска двигателя, отсоединив разъем от втягивающего реле стартера. Далее действуйте следующим образом:

– выверните руль до упора вправо и снимите пластмассовый воздуховод из-под правого переднего крыла, затем отпустите монтажные болты насоса усилителя рулевого управления и дайте возможность корпусу насоса повернуться по направлению к двигателю вокруг его верхней опоры;

– снимите клиновой ремень со шкива насоса усилителя рулевого управления и, в зависимости от конструкции, со шкива водяного насоса;

– осмотрите ремень, стараясь обнаружить признаки повреждения или ухудшения состояния. Убедитесь в отсутствии признаков неравномерного износа, отслоений, замасливания;

– установите ремень, действуя в обратной последовательности, обращая внимание на то, чтобы он ровно, без перекручивания, лежал на всех шкивах;

– отрегулируйте натяжение ремня – потяните его в направлении к передней части автомобиля, взявшись за нижнюю часть насоса гидравлического усилителя рулевого управления. Ремень считается правильно натянутым, если в средней точке самого длинного сбега его можно отклонить не более чем на 5 мм. Затяните болты насоса гидравлического усилителя рулевого управления с требуемым усилием;

– поверните коленчатый вал двигателя в нормальном направлении вращения на несколько оборотов, повторно проверьте натяжение и правильность положения ремня на шкивах. По необходимости повторите процедуру натяжения.

Поликлиновой ремень вспомогательных агрегатов

Перед проверкой/заменой поликлинового ремня вспомогательных агрегатов установите автомобиль на горизонтальной и ровной площадке, зафиксируйте его стояночным тормозом, установите упоры под колеса и поднимите переднюю часть автомобиля, надежно установите ее на опоры. Исключите возможность пуска двигателя, отсоединив разъем от втягивающего реле стартера. Далее действуйте следующим образом:

– выверните руль до упора вправо и снимите пластмассовый воздуховод из-под правого переднего крыла, затем, если предусмотрено комплектацией, снимите клиновой ремень;

– если на поликлиновом ремне отсутствует маркировка изготовителя, указывающая направление его движения, самостоятельно нанесите метку маркером или светлой краской, но не режьте и не царапайте ремень;

– если автомобиль оборудован автоматическим натяжителем типа «ролик–рычаг», с помощью разводного ключа поверните рычаг ролика механизма натяжения по часовой стрелке против натяжения пружины так, чтобы ослабить ремень;

– если автомобиль оборудован вращающимся автоматическим устройством натяжения ремня, ослабьте ремень с помощью накидного ключа, повернув центральную гайку механизма натяжения против часовой стрелки, преодолевая натяжение пружины;

– если автомобиль не оснащен каким-либо из перечисленных устройств автоматического натяжения ребристого ремня вспомогательных агрегатов, то его натяжение осуществляется за счет кронштейна генератора. Чтобы ослабить натяжение ремня, отпустите болты верхнего и нижнего креплений генератора, затем, преодолевая натяжение пружины, поверните генератор вниз вокруг верхней опоры до отказа;

– снимите ремень со шкива генератора, а затем и с остальных шкивов, проведите его осмотр, как описано выше;

– пропустите поликлиновой ремень под шкивом коленчатого вала, следя за тем, чтобы ребра попали в канавки на поверхности шкива. При установке и натяжении ремня соблюдайте направление перемещения ремня, указываемое маркировкой изготовителя или нанесенной вами меткой;

– если автомобиль оборудован автоматическим натяжителем типа «ролик–рычаг», разводным гаечным ключом поверните рычаг ролика механизма натяжения по часовой стрелке против натяжения пружины;

– уложите ремень на шкив водяного насоса или на шкив насоса кондиционера (в зависимости от конструкции), а затем поверх шкива генератора; затем отпустите рычаг шкива механизма натяжения, чтобы ролик лег на плоскую поверхность ремня;

– если автомобиль оборудован вращающимся автоматическим устройством натяжения ремня, установите накидной гаечный ключ на центральную гайку механизма натяжения и поверните ее против часовой стрелки, преодолевая натяжение пружины, затем пропустите ремень плоской стороной под ролик механизма натяжения, уложите его на шкив генератора и насос усилителя рулевого управления. Снимите ключ, убедитесь, что ролик механизма натяжения уперся в плоскую сторону ремня;

– если в вашем автомобиле натяжение осуществляется за счет кронштейна генератора, несколько раз покачайте его относительно верхней опоры и убедитесь, что он свободно возвращается назад, когда вы его не удерживаете. Если потребуется, ослабьте еще болты крепления генератора. Затем сместите генератор до упора вниз и уложите ремень на шкив генератора. Отпустите генератор, чтобы он натянул ремень. Установите на место разъем втягивающего реле стартера, запустите двигатель и дайте поработать ему на холостом ходу некоторое время. Выключите двигатель и затяните крепежные болты сначала нижнего, а затем верхнего крепления генератора;

– установите, если предусмотрено конструкцией, клиновой ремень вспомогательных агрегатов;

– установите на место пластиковый воздуховод под правое крыло.

Установка поршня первого цилиндра в ВМТ

Газораспределительный механизм на автомобилях Golf III приводится во вращение от коленчатого вала ремнем привода распределительного вала (на некоторых двигателях

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте осторожны в процессе ремонта и эксплуатации автомобиля! В случае обрыва, неправильной установки и пр. во всех двигателях, устанавливаемых в автомобили семейства Golf III, возможно столкновение клапана и поршня, влекущее за собой серьезные повреждения поршней и клапанов.

через промежуточный вал). Если в процессе технического обслуживания вашего автомобиля по каким-либо причинам ремень привода распределительного (промежуточного) вала был снят, необходима синхронизация их вращения.

Чтобы избежать повреждения клапанов во время капитального ремонта двигателя, снятия головки блока цилиндров и пр., до снятия ремня газораспределительного механизма пользуясь метками, предусмотренными изготовителем, необходимо установить поршень № 1 в его ВМТ. В четырехтактном двигателе поршень достигает ВМТ два раза за цикл работы: в такте сжатия и в такте выпуска. Общепринято определять ВМТ по цилиндру № 1 в такте сжатия. У автомобилей семейства Golf III/Vento это цилиндр – ближайший к ремню ГРМ.

Если ремень ГРМ не снят, установка поршня № 1 в ВМТ проводится следующим образом:

– установите автомобиль на ровной площадке, зафиксируйте его стояночным тормозом, а также упорами под колеса, затем переключите селектор передач в нейтральное положение;

– снимите верхнюю наружную крышку ремня привода распределительного вала, чтобы получить доступ к зубчатому шкиву ремня;

– отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора, снимите центральный высоковольтный провод, замкните его на блок цилиндров;

– отметьте на корпусе распределителя зажигания положение клеммы высокого напряжения цилиндра № 1 крышки распределителя;

ПРИМЕЧАНИЕ

На некоторых моделях изготовитель ставит метку в виде маленького выреза на корпусе распределителя зажигания. Если положение клеммы не помечено, поставьте метку на корпусе распределителя непосредственно под клеммой.

– снимите крышку распределителя зажигания, отсоедините высоковольтные провода от свечей; при необходимости запомните порядок их подключения; вы можете вывернуть свечи зажигания – это облегчит вращение двигателя;

– вращайте коленчатый вал в его обычном направлении за болт шкива коленчатого вала с помощью ключа с торцовой головкой. Когда контакт ротора распределителя начнет приближаться к метке, которая была сделана на корпусе распределителя зажигания, найдите установочные метки (рис. 2.31) на шкиве распределительного вала и на внутренней части крышки ремня привода (на крышке головки цилиндров – в зависимости от конструкции). Продолжайте проворачивать коленчатый вал по часовой стрелке, пока эти метки не будут точно совмещены друг с другом;

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы получить доступ к меткам зубчатого шкива коленчатого вала на некоторых моделях двигателей, необходимо снять переднюю часть нижней крышки ремня привода распределительного вала.

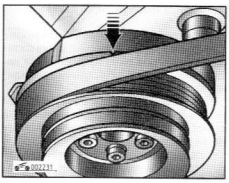

Рис. 2.31. Установочная метка положения коленчатого вала, расположенная на шкиве ребристого ремня (двигатели ABF и AEK)

– найдите установочные метки на зубчатом шкиве коленчатого вала (или на канавчатом шкиве) и на крышке ремня привода распределительного вала (или промежуточного вала); убедитесь, правильно ли они совмещены (рис. 2.31 – 2.37);

– на двигателях ABF и AEK найдите на картере коробки передач отверстие, предназначенное для регулировки фаз газораспределения, снимите заглушку, тогда станет виден край маховика, на котором имеется несколько меток. Совместите метки распределительного вала, а также установочную метку на маховике с указателем на картере коробки. Имейте в виду, чтобы получить точный результат, смотрите на метки в направлении, перпендикулярном плоскости отверстия в картере коробки. Также примите во внимание, что на двигателе AEK зубчатый шкив промежуточного вала не имеет никаких меток – совмещаются центр контакта ротора распределителя с меткой клеммы свечи № 1 на корпусе распределителя зажигания;

– убедитесь, что центр контакта бегунка в распределителе зажигания точно совмещается с меткой клеммы цилиндра № 1 на его корпусе. Если бегунок не совмещен с клеммой № 1 при совмещенных установочных метках распределительного вала, обратитесь к главе, где рассматривается система зажигания двигателя; проверьте, правильно ли установлен распределитель, не «перескочил» ли на

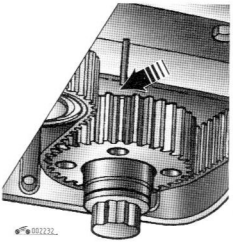

Рис. 2.32. Установочная метка положения коленчатого вала, расположенная на зубчатом шкиве коленчатого вала — скошенный зуб (двигатель AEA)

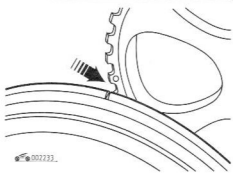

Рис. 2.33. Установочные метки шкива коленчатого и промежуточного валов (двигатели AAM, ADZ, ABS, ADY, 2E)

Рис. 2.34. Установочные метки зубчатого шкива коленчатого вала (двигателях ABU и ABD)

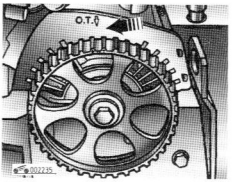

Рис. 2.35. Установочные метки распределительно вала (двигатели AEK, ABF, AAM, ABS, ADZ, ADY, 2E)

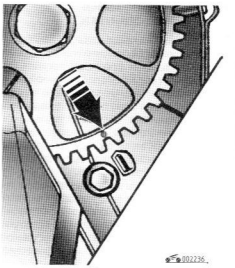

Рис. 2.36. Установочные метки распределительно вала (двигатель AEA).

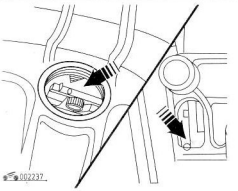

Рис. 2.37. Установочные метки на маховике/планшайбе двигателей AEK и ABF

один или несколько зубьев ремень привода распределительного вала(ов);

– если все перечисленные действия выполнены и все метки полностью совместились, поршень первого цилиндра двигателя установлен в своей ВМТ. Если вы собираетесь снимать ремень привода газораспределительного механизма, для сохранения согласованного вращения коленчатого, распределительного и промежуточного валов исключите какое бы то ни было движение шкивов друг относительно друга.

Если ремень ГРМ снят (например, в случае полной разборки и капитального ремонта двигателя), установка поршня № 1 в ВМТ проводится иным образом.

Чтобы избежать столкновения поршня и клапана, влекущего за собой вероятные повреждения двигателя, точно следуйте последовательности, описанной ниже:

– перед установкой головки блока цилиндров установите коленчатый вал так, чтобы все четыре поршня находились в своих цилиндрах на середине хода, причем поршень № 1 должен находиться в положении, соответствующем ходу сжатия, – приблизительно 90° до ВМТ. Затем найдите метки на зубчатом шкиве распределительного вала и на внутренней части крышки ремня привода распределительного вала или крышке головки блока цилиндров (двигатель ABF);

– проворачивайте шкив распределительного вала в его обычном направлении вращения вплоть до точного совмещения меток на зубчатом шкиве и внутренней крышке ремня привода распределительного вала или крышке головки блока цилиндров (двигатель ABF);

– на двигателях AEK удостоверьтесь, совмещен ли центр контакта бегунка распределителя зажигания с меткой клеммы цилиндра № 1 на корпусе распределителя, а в случае, если они не совмещены, вращайте зубчатый шкив промежуточного вала до точного совмещения;

– найдите установочные метки на зубчатом шкиве коленчатого вала (на канавчатом шкиве) и на крышке ремня привода распределительного вала (промежуточного вала) проверните коленчатый вал на 90° (четверть оборота) в рабочем направлении вращения и совместите метки;

– на двигателях ABF и AEK, если двигатель соединен с коробкой передач, согласованность вращения коленчатого и распределительных валов вы можете проверить также по совпадению меток на маховике и на картере коробки передач: снимите с картера защитную крышку смотрового отверстия и проверьте совпадение меток;

– убедитесь, что центр контакта бегунка в распределителе зажигания точно совмещается с меткой клеммы цилиндра № 1 на его корпусе. Если бегунок не совмещен с клеммой первого цилиндра при совмещенных метках распределительного вала, обратитесь к разделу, где рассматривается система зажигания двигателя; проверьте, правильно ли установлен распределитель зажигания;

– если все перечисленные действия выполнены и все метки точно совмещены, значит, поршень первого цилиндра двигателя установлен в своей ВМТ. Вплоть до установки ремня исключите какое бы то ни было движение шкивов друг относительно друга.

Ремень привода распределительного вала

Зубчатый ремень газораспределительного механизма приводит в движение распределительный вал(ы). В некоторых модификациях двигателей он также используется и для привода помпы и промежуточного вала. Замена данного ремня является необходимой процедурой технического обслуживания (см. регламент технического обслуживания в руководстве по эксплуатации), так как в случае «перескакивания» на один или несколько зубцов или обрыве ремня происходит нарушение фаз газораспределения, поршни сталкиваются с клапанами, что приведет к их серьезному повреждению.

Поэтому в процессе эксплуатации автомобиля важно следить за тем, чтобы ремень всегда имел правильное натяжение, отсутствовали признаки ухудшения его состояния (см. руководство по эксплуатации), были исправны связанные с ремнем зубчатые шкивы/их подшипники (их неисправности также могут вызвать обрыв/ускоренный износ ремня газораспределительного механизма).

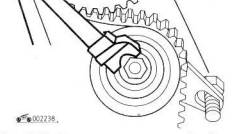

Рис. 2.38. Расположение монтажной гайки (все двигатели, кроме ABD и ABU)

Снятие ремня газораспределительного механизма

Снятие ремня газораспределительного механизма проводите следующим образом:

– имейте в виду, если вы собираетесь использовать снимаемый ремень снова, необходимо установить его точно таким же образом, как он был установлен до этого: в противном случае износ ремня резко ускорится, и вполне вероятно, он очень быстро выйдет из строя. Изготовитель рекомендует, если ремень отслужил более чем 50 000 км, заменить его независимо от состояния; помните, обрыв ремня ГРМ ведет к серьезным неисправностям двигателя;

– перед началом работы надежно зафиксируйте автомобиль на месте ручным тормозом, установите упоры под колеса, отключите систему зажигания, сняв центральный высоковольтный провод с распределителя зажигания, закоротите его на двигатель, снимите реле топливного насоса (см. раздел, посвященный электрооборудованию), отсоедините разъем электропроводки от тягового реле стартера (см. раздел, посвященный связанным с двигателем системам);

– снимите воздуховод между корпусом воздухоочистителя и корпусом дросселя и шланг вентиляции картера (последнее – кроме ABU, AEA и AEA), затем снимите верхний кожух ремня ГРМ с двигателя, открыв рычагом пружинные фиксаторы и вывернув крепежные винты;

– если установлен клиновой ремень привода вспомогательных агрегатов, снимите его, затем снимите поликлиновый ремень привода вспомогательных агрегатов.

– установите поршень первого цилиндра в ВМТ, принимая во внимание, что на некоторых двигателях сначала необходимо снять шкив поликлинового вспомогательного приводного ремня (вместе со шкивом клинового ремня, если предусмотрены конструкцией) и нижнюю крышку ремня привода распределительного вала, чтобы получить доступ к установочным меткам двигателя на зубчатом шкиве коленчатого вала;

– извлеките крепежные винты, а затем снимите шкив для поликлинового приводного ремня вспомогательных агрегатов (вместе со шкивом клинового ремня, если установлен) с зубчатого шкива коленчатого вала.

По возможности во время ослабления вышеперечисленных резьбовых соединений включите в коробке передач наивысшую передачу (ручная коробка) или установите селектор в позицию «PARK» (автоматическая коробка) и попросите кого-либо удерживать педаль тормоза. В конце данной операции еще раз убедитесь, что поршень первого цилиндра находится в ВМТ;

– снимите шкив помпы, чтобы получить возможность снять нижнюю крышку ремня привода распределительного вала (кроме двигателей ABU, ABD, AEA); демонтируйте нижнюю крышку ремня ГРМ;

ПРИМЕЧАНИЕ

Для снятия ремня необходимо его ослабить. На всех двигателях, кроме двигателей ABD и ABU, ослабьте натяжение ремня ГРМ, отпустив центральную гайку натяжного ролика, чтобы он повернулся в сторону от ремня (рис. 2.38). На двигателях ABD и ABU отпустите монтажные болты помпы, затем уменьшите натяжение ремня, поворачивая помпу по направлению к двигателю с помощью рычага (рис. 2.39).

– снимите ремень с зубчатых шкивов, следя за тем, чтобы не допустить его чрезмерного скручивания или перегибания. Будьте осторожны: не сбейте установку фаз газораспределения в процессе снятия ремня;

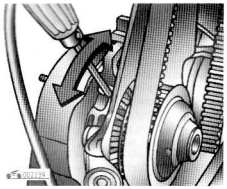

Рис. 2.39. Ослабление (натяжение) ремня привода распределительного вала перед снятием (при установке) (двигатели ABD и ABU)

– внимательно изучите ремень на наличие следов загрязнения охлаждающей жидкостью или смазкой. При обнаружении таких следов найдите источник загрязнения перед тем, как продолжить работу;

– осмотрите ремень, стараясь обнаружить признаки повреждения или ухудшения состояния. Убедитесь в отсутствии признаков неравномерного износа, отслоений, замасливания; особое внимание обратите на ведущие стороны зубьев.

Установка ремня газораспределительного механизма

Перед установкой ремня газораспределительного механизма еще раз убедитесь, как описано выше, в точном позиционировании всех предусмотренных меток, по необходимости откорректируйте положение валов. Далее действуйте в зависимости от модели двигателя.

а) На двигателях ABD и ABU:

– подведите ремень привода распределительного вала под зубчатый шкив коленчатого вала, учитывая направление вращения, указываемое маркировкой на ремне;

– установите нижнюю секцию крышки ремня;

– установите шкив для поликлинового приводного ремня вспомогательных агрегатов к зубчатому шкиву коленчатого вала, учитывая, что смещение монтажных отверстий допускает сборку только в одном положении, а затем вставьте и затяните болты требуемым моментом;

– введите в зацепление зубцы ремня привода распределительного вала и зубчатого шкива коленчатого вала, а затем уложите его на шкивы водяного насоса и распределительного вала таким образом, чтобы сбег приводного ремня был туго натянут, т. е. чтобы вся слабина ремня находилась в той его части, которая проходит по шкиву водяного насоса;

– вставьте прочную отвертку между выступами на корпусе водяного насоса и, используя ее как рычаг, поверните водяной насос так, чтобы устранить провисание ремня (см. рис. 2.39);

– проверьте натяжение ремня, взявшись за него пальцами в точке, находящейся посередине между зубчатыми шкивами водяного насоса и распределительного вала, и скручивая его; натяжение можно считать достаточным, если ремень скручивается не более чем на четверть оборота;

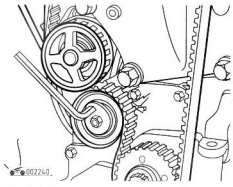

Рис. 2.40. Натяжение ремня ключом Аллена

– поверните коленчатый вал на два полных оборота и повторно установите поршень первого цилиндра в ВМТ и снова проверьте натяжение ремня и отрегулируйте, если потребуется;

– затяните монтажные болты водяного насоса требуемым моментом.

б) На двигателе AEA:

– введите зубчатый ремень в зацепление со шкивом коленчатого вала, а затем уложите ремень, требуемым образом на шкивы водяного насоса и распределительного вала;

– уложите ремень плоской стороной на ролик механизма натяжения таким образом, чтобы передний сбег ремня был туго натянут;

– с помощью ключа Аллена натягивайте ремень, пока скользящий указатель не совместится с вырезом в опорной плите механизма натяжения (рис. 2.40, 2.41);

– затяните зажимной болт механизма натяжения требуемым моментом;

– проверните коленчатый вал на два полных оборота и повторно установите поршень первого цилиндра в ВМТ. Убедившись в полном совпадении меток, проверьте натяжение ремня и отрегулируйте, если потребуется;

– установите нижнюю и верхнюю секции передней крышки ремня привода распределительного вала и надежно затяните крепежные винты.

в) На двигателях ABF и AEK:

– подведите ремень привода распределительного вала под зубчатый шкив коленчатого вала;

– установите нижнюю секцию крышки ремня привода распределительного вала;

– прикрепите шкив для ребристого приводного ремня вспомогательных агрегатов к зубчатому шкиву коленчатого вала, учитывая, что смещение монтажных отверстий допускает сборку только в одном положении, а

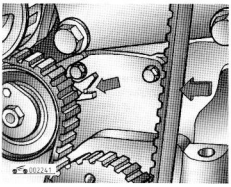

Рис. 2.41. Совмещение выреза и скользящего указателя

затем вставьте и затяните болты требуемым моментом;

– на двигателе AEK исключите движение промежуточного вала после снятия приводного ремня. Убедитесь, что метка клеммы первого цилиндра на корпусе распределителя остается совмещенной с центром бегунка;

– введите в зацепление зубчатый ремень со шкивом коленчатого вала, а затем уложите ремень требуемым образом на шкивы промежуточного и распределительного валов;

– уложите ремень плоской стороной на ролик механизма натяжения, обеспечив натяжение переднего сбега приводного ремня;

– натяните ремень, поворачивая клещами для снятия стопорных колец эксцентрично установленный механизм натяжения по часовой стрелке;

– в соответствии с требованием изготовителя на двигателе ABF с помощью инструмента VW210 следует отрегулировать натяжение ремня. Настоятельно рекомендуется обратиться на станцию технического обслуживания, располагающую необходимым оборудованием;

– на двигателе AEK проверьте натяжение ремня, взявшись за него пальцами в точке, находящейся посередине между зубчатыми шкивами промежуточного и распределительного валов, и скручивая его; натяжение достаточно, если ремень можно скрутить не более чем на $^1/_4$ полного оборота;

– затяните контргайку натяжителя требуемым моментом;

– проверните коленчатый вал на два полных оборота и повторно установите поршень первого цилиндра в ВМТ и снова проверьте натяжение ремня и их соответствие;

– установите верхнюю секцию передней крышки ремня привода распределительного вала и надежно затяните крепежные винты.

г) На двигателях AAM, ABS, 2E, ADZ, ADY:

– с учетом маркировки направления вращения подведите ремень привода распределительного вала под зубчатый шкив коленчатого вала;

– временно прикрепите шкив поликлинового приводного ремня вспомогательных агрегатов к зубчатому шкиву коленчатого вала;

– убедитесь, что установочные метки на шкиве коленчатого вала и на зубчатом шкиве промежуточного вала остались совмещенными;

– введите в зацепление зубчатый ремень со шкивом коленчатого вала, а затем уложите ремень требуемым образом на шкивы промежуточного и распределительного валов;

– уложите ремень плоской стороной на ролик механизма натяжения таким образом, чтобы передний сбег приводного ремня был туго натянут;

– натяните ремень, поворачивая эксцентрично установленный механизм натяжения по часовой стрелке;

– проверьте натяжение ремня, скручивая его между зубчатыми шкивами промежуточного и распределительного валов – ремень должен скручиваться на $^1/_4$ оборота;

– затяните контргайку натяжителя с требуемым усилием;

– провернув коленчатый вал на несколько полных оборотов, установите поршень первого цилиндра в ВМТ, проверьте совмещение меток и натяжение ремня;

– снимите временно установленный шкив поликлинового ремня и установите нижнюю секцию крышки ремня привода распределительного вала, затем снова установите шкив.

В завершение установите на место крышки ремня, шкив помпы, ремень вспомогательных агрегатов; приведите в рабочее состояние систему зажигания, подсоединив высоковольтный провод к крышке распределителя зажигания, топливную систему, установив на место реле топливного насоса, стартер. При необходимости проверьте установку угла опережения зажигания и выполните его регулировку.

Механизм натяжения ремня привода распределительного вала

Натяжение ремня ГРМ на двигателях ABD и ABU осуществляется за счет изменения положения водяного насоса. На всех остальных модификациях двигателей используется ролик-натяжитель. Для его проверки необходимо установить поршень первого цилиндра в ВМТ, снять крышки ремня ГРМ и, ослабив натяжение ремня, отвернуть фиксирующую гайку. Сняв ролик-натяжитель со шпильки, его следует проверить на предмет тугого или чрезмерно свободного хода (признаки серьезного износа, говорящие, что натяжитель неисправен).

На двигателе AEA натяжное устройство проверяется таким образом: надавите пальцем на ремень между зубчатыми шкивами коленчатого и распределительного валов; в это время скользящий указатель, выступающий из-за ролика механизма натяжения, должен удаляться от выреза в опорной плите механизма, а после того, как вы отпустите ремень, – двигаться обратно. Установка проводится в порядке, обратном снятию.

2.11. СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Все двигатели, устанавливаемые на автомобили семейства Golf III/ Vento, имеют принудительную систему смазки. Масляный насос шестеренного типа, находящийся в нижней части картера, приводится в действие от промежуточного вала. Масляный радиатор, если предусмотрен модификацией двигателя, установлен под внешним масляным фильтром. Основные элементы системы смазки двигателя показаны на рис. 2.42.

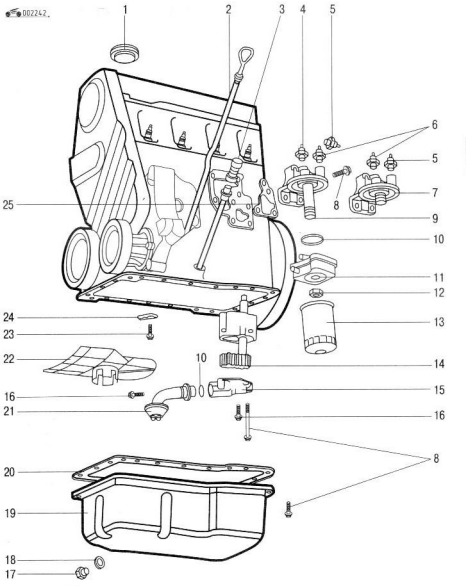

Рис. 2.42. Система смазки двигателей: 1 — крышка маслозаливной горловины; 2 — маслоизмерительный щуп; 3 — патрубок для маслоизмерительного щупа; 4 — датчик температуры масла; 5 — датчик давления масла на 0,3 кг/см²; 6 — датчик давления масла на 1,8 кг/см²; 7 — цоколь масляного фильтра; 8, 16 — болты; 9 — цоколь масляного фильтра, двигатель 2,0 л; 10 — уплотнительное кольцо; 11 — масляный радиатор; 12 — гайка; 13 — масляный фильтр; 14 — шестерни масляного насоса; 15 — крышка насоса с предохранительным клапаном; 16 — болт; 17 — прокладка; 18 — пробка сливного отверстия; 19 — поддон масляного картера; 20 — прокладка; 21 — маслоприемник; 22 — маслоотражатель; 23 — штуцер сопла для охлаждения юбки поршня; 24 — сопло; 25 — прокладка

Поддон картера двигателя

Для проведения операций с масляным насосом/маслоприемником необходимо снять поддон картера двигателя:

– надежно зафиксировав автомобиль, поднимите переднюю его часть, прочно установите ее на опоры;

– снимите нижний брызговик двигателя;

– на двигателях ABU, AEA, ABD демонтируйте приемную трубу;

– отсоедините правый ведущий вал от выходного фланца коробки передач;

– выверните винты крепления поддона, при необходимости, чтобы получить доступ к левым креплениям поддона, отверните болты и снимите плоскую крышку маховика с коробки передач;

– аккуратно отделите поддон от картера, снимите и выбросьте его прокладку – обязательно использование новой.

Установка поддона проводится в порядке, обратном снятию. Перед ее проведением удалите все остатки герметика с сопрягаемых поверхностей блока цилиндров и поддона, чистой тряпкой вытрите и желательно обезжирьте края поддона.

Масляный насос и маслоприемник

Основные сведения. На двигателях ABU, ABD, AEA масляный насос и маслоприемник расположены на картере со стороны привода газораспределительного механизма; привод масляного насоса осуществляется от коленчатого вала цепной передачей (рис. 2.43).

На двигателях AEK, AAM, ABS, ADZ, ADY, 2E, ABF масляный насос и маслоприемник находятся в поддоне картера (рис. 2.44). Привод осуществляется от промежуточного вала. При проведении операций с масляным насосом предполагается, что снят поддон с картера двигателя.

Снятие/установка масляного насоса на двигателях ABU, ABD и AEA осуществляется следующим образом:

– снимите корпус передней (со стороны привода распределительного вала) уплотнительной манжеты коленчатого вала;

– выверните болты крепления масляного насоса, извлеките их и снимите направляющую цепи;

– выверните винты, которыми маслоприемник прикреплен к кронштейну картера;

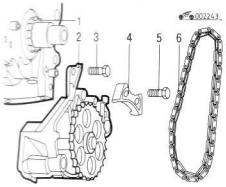

Рис. 2.43. Масляный насос двигателей ABU, ABD, AEA: 1 — коленчатый вал; 2 — корпус масляного насоса; 3 — крепежный болт; 4 — направляющая; 5 — болты крепления направляющей; 6 — цепь

– отсоедините звездочку насоса от приводной цепи и снимите масляный насос и маслоприемник с двигателя;

– сборка проводится в обратном порядке с обязательной заменой уплотнительного кольца и уплотнительной манжеты коленчатого вала. После установки масляного насоса проведите натяжение приводной цепи за счет положения корпуса насоса.

Для снятия масляного насоса на двигателях AEK, AAM, ABS, ADZ, ADY, 2E, ABF:

– выверните болты, которыми масляный насос прикреплен к основанию картера;

– снимите масляный насос и маслоприемник с картера;

– если предусмотрено конструкцией, снимите маслоотражательную перегородку;

– установка проводится в обратном порядке с обязательной заменой уплотнительного кольца.

Разборка и осмотр масляного насоса

Для разборки и осмотра маслянного насоса сделайте следующее:

– выверните винты крепления фланца и снимите трубу маслоприемника, снимите уплотнительное кольцо маслоприемника;

– выверните винты и снимите крышку масляного насоса;

– осмотрите зубцы шестерен масляного насоса в поисках признаков повреждения или износа;

– если предусмотрено конструкцией, проверьте состояние приводной цепи масляного насоса: если звенья цепи чрезмерно изношены или расшатаны, замените ее;

– проверьте радиальный зазор между зубьями шестерен насоса, вставляя плоский щуп между находящимися в контакте зубьями шестерен; слегка вращайте шестерни друг относительно друга, чтобы получить максимальный зазор (рис. 2.45);

– проверьте осевой зазор насоса следующим образом. Положите стальную линейку поперек торца корпуса масляного насоса, а затем измерьте с помощью щупа зазор между линейкой и шестернями насоса (рис. 2.46). Сравните измеренное значение с предельным, указанным в табл. 2.8;

– сравните полученные результаты с допустимыми. Если какое-либо из значений находится вне поля допуска, а также если обнаружены признаки износа зубьев, – насос должен быть заменен;

– установите крышку масляного насоса, ввернite винты и затяните их требуемым моментом;

– установите на масляный насос маслоприемник, заменив при этом уплотнительное кольцо.

– затяните крепежные винты требуемым моментом.

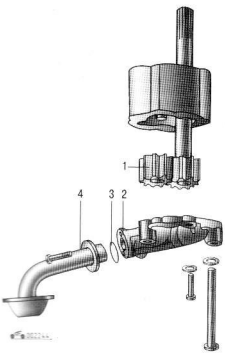

Рис. 2.44. Масляный насос (двигатели AEK, ABF, ДАМ, ABS, ADZ, ADY, 2E): 1 — шестерни масляного насоса; 2 — крышка масляного насоса; 3 — уплотнительное кольцо; 4 — маслоприемник

Рис. 2.45. Измерение бокового зазора в зацеплении шестерен масляного насоса

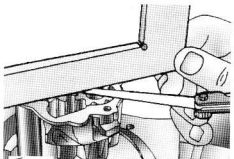

Рис. 2.46. Измерение бокового зазора в зацеплении шестерен масляного насоса)

2.12. КОМПЛЕКСНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Общие сведения

За весь период производства автомобили семейства Golf III комплектовались, в зависимости от модели и года выпуска, широким спектром комплексных систем управления двигателем (КСУД) (см. табл. 2.1–2.3). Описываемые в данном разделе системы управления двигателем подразделяются на системы КСУД с центральным и распределенным впрыском топлива. Системы с центральным впрыском обеспечивают работу двигателя с помощью одной форсунки, распыляющую топливную смесь во все цилиндры. В системах распределенного впрыска каждый цилиндр получает смесь от соответствующей форсунки.

По сравнению с двигателями, оборудованными карбюраторными системами, применение КСУД позволяет значительно улучшить надежность, гибкость, существенно, в соответствии с последними стандартами, снизить токсичность выхлопа.

Несмотря на то, что операции по диагностике и самодиагностике состояния систем двигателя существенно упрощены, обслуживание таких систем требует наличия надлежащего оборудования и специальных знаний. По этой причине ниже будут описаны исключительно базовые операции по ремонту/обслуживанию КСУД.

Справочные сведения о рекомендованных изготовителем марках свечей зажигания приведены в табл. 2.4, значения начальных углов опережения зажигания приведены в табл. 2.5.

Система управления двигателем «Mono-Motronic»

Данная система производства фирмы Bosch устанавливалась на двигатели ABU, AEA, AAM, ABS. Она применяется совместно с трехкомпонентным каталитическим нейтрализатором отработавших газов и датчиком содержания кислорода. КСУД содержит подсистему управления впрыском топлива и подсистему управления углом опережения зажигания. Обе подсистемы управляются общим программируемым электронным блоком, установленным справа под панелью приборов в салоне автомобиля.

Подсистема управления углом зажигания состоит из коммутатора «Telefunken», датчика частоты вращения (установлен в распределителе зажигания), датчика разрежения (встроен в коммутатор), катушки и свечей зажигания. Основные компоненты системы «Mono-Motronic» приведены на рис. 2.47.

При работе двигателя контроллер периодически включает электромагнитный клапан продувки адсорбера. В этом случае поступающий снаружи воздух, насыщаясь парами бензина, поступает в задроссельное пространство агрегата впрыска топлива.

Регулятор холостого хода, расположенный в агрегате центрального впрыска (рис. 2.48), оснащен выключателем датчика положения

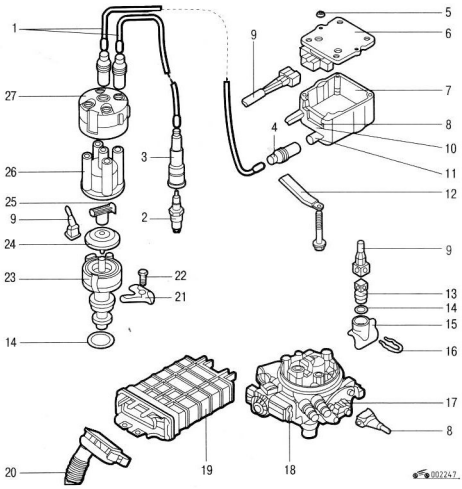

Рис. 2.47. Компоненты КСУД Mono-Motronic (двигатели 1,6 л/100 л.с., 1,8 л; 2,0 л/115 л.с.): 1 — высоковольтный провод; 2 — свеча зажигания, 30 Н·м; 3 — свечной наконечник (активное сопротивление 4–6 Ом); 4 — наконечник провода с помехоподавительным резистором; 5 — разъем; 6 — гайка, 10 Нм; 7 — крышка с высоковольтной частью катушки зажигания; 8 — корпус катушки зажигания; 9 — клемма; 10 — клемма №1 («масса»); 11 — клемма № 4; 12 — заземляющая шина; 13 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 14 — уплотнение круглого сечения; 15 — кожух; 16 — зажим; 17 — регулятор холостого хода (только двигателей 1,8 л); 18 — агрегат центрального впрыска; 19 — ЭБУ; 20 — разъем; 21 — прижимная пластина; 22 — болт, 25 Н·м; 23 — датчик-распределитель зажигания; 24 — крышка внутренняя; 25 — бегунок, активное сопротивление 0,6 –1 Ом; 26 — крышка датчика-распределителя; 27 — помехоподавляющий экран

дроссельной заслонки, который подает к ЭБУ сигнал о том, что дроссельная заслонка находится в положении холостого хода. Положение холостого хода дроссельной заслонки отрегулировано на заводе-изготовителе и регулировке не подлежит.

Датчик содержания кислорода в отработавших газах установлен в приемной трубе глушителя и служит для передачи сигналов о концентрации кислорода в отработавших газах к контроллеру.

Топливо подается электрическим насосом марки, установленным в топливном баке. Его производительность должна составлять (см³/30 с) при напряжении, подаваемом на клеммы насоса, – 8 В: 175–195; 9 В: 290–310; 10 В: 390–410; 11 В: 515–535; 12 В: 640–660.

Для проверки датчика температуры поступающего воздуха при снятой клеммной колодке присоединить омметр к выводам 1 и 4 датчика и проверить сопротивление. Значения должны составлять, кОм: при температуре 0 °С: 5,0–6,2; при 20 °С: 2,0–3,0; при 30 °С: 1,6–2,0; при 50 °С: 700–900 Ом; при 80 °С: 300–350 Ом; при 100 °С: 175–225 Ом.

Система управления двигателем Digifant

Система управления Digifant устанавливалась на двигатели ABF и 2E. Как и другие системы управления двигателем, она сочетает в себе подсистему управления впрыском топлива и подсистему управления углом опережения зажигания. Обе подсистемы управляются общим программируемым электронным блоком, установленным в моторном отсеке за перегородкой щита передка (на автомобилях без каталитического нейтрализатора) или справа под панелью приборов в салоне автомобиля.

Вместе с тем системы Digifant, устанавливаемые на двигатели 2E и ABF, имеют существенные отличия (рис. 2.49 и 2.50). На двигателях 2E она оснащена расходомером воздуха, отсутствующим в двигателях марки ABF, где нагрузка на двигатель определяется по давлению во впускном коллекторе. Подсистема управления впрыском топлива на двигателях 2E имеет много общего с системой распределенного впрыска «LE-Jetronic» фирмы Bosch и является системой с прерывистой подачей рабочей смеси. Основными параметрами, определяющими количество смеси, являются частота вращения коленчатого вала и количество поступающего воздуха.

Основными компонентами подсистемы управления углом опережения зажигания являются контроллер, коммутатор, датчик частоты вращения распределительного вала, установленный в распределителе зажигания, катушка и свечи зажигания.

Подсистема управления впрыском топлива также включает в себя следующие основные элементы:

– контроллер (марка Bosch 0261 200291 у автомобилей с механической трансмиссией и 0261 200291 у автомобилей с автоматической трансмиссией) для формирования адекватных сигналов по поддержанию необходимого качества рабочей смеси и подаче необходимого количества смеси получает следующую информацию: количество и температура забираемого воздуха, частота вращения и угловое положение коленчатого вала, температура охлаждающей жидкости;

– топливный фильтр, установленный в задней части кузова под днищем;

– электрический насос роликового типа марки Bosch, установлен в топливном баке вместе с датчиком запаса топлива. При нормальной работе его производительность составляет (см³/30 с): при напряжении 9 В – 265–285; 10 В – 340–360; 11 В – 415–435; 12 В – 490–510;

– регулятор давления топлива, установленный в нижней части распределительной топливной магистрали. Давление регулирования на холостом ходу при присоединенном вакуумном шланге 2,5 кгс/см²; при отсоединенном вакуумной шланге около 3 кгс/см². Минимально допустимое остаточное давление топлива в системе через 10 мин после остановки топливного насоса не менее 2 кгс/см²;

– датчик температуры охлаждающей жидкости, установленный в корпусе подвода охлаждающей жидкости в головке цилиндров;

– датчик температуры воздуха на двигателе 2E, являющийся составной частью датчика массового расхода воздуха. На двигателе ABF он расположен во впускном воздуховоде, за воздушным фильтром, если следовать в направлении движения потока воздуха;

– клапан стабилизации холостого хода, установленный в кронштейне на впускном коллекторе над крышкой распределительного вала. На двигателе ABF требуется снятие плоского защитного кожуха;

– потенциометрический датчик положения дроссельной заслонки также установлен на корпусе дроссельной заслонки. потенциометр с корпуса дросселя. В соответствующих случаях снимите уплотнительное кольцо;

– датчик скорости движения, установленный на коробке передач;

– датчик частоты вращения двигателя, установленный спереди на блоке цилиндров, рядом с поверхностью стыка блока и картера коробки передач;

– 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»;

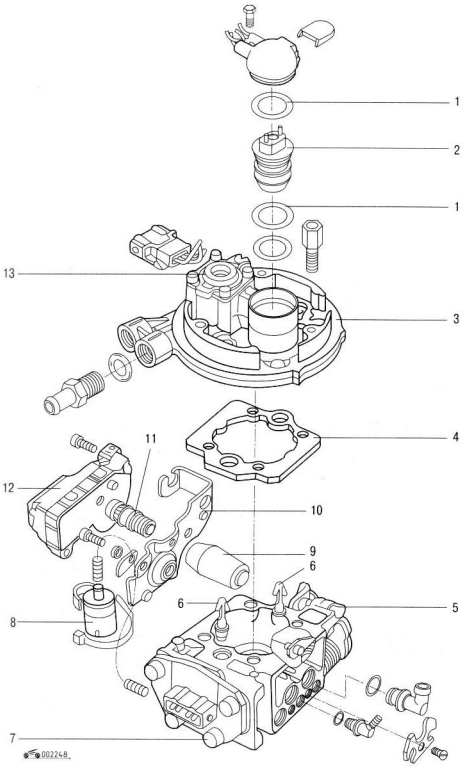

Рис. 2.48. Агрегат центрального впрыска Mono-Motronic: 1 — уплотнительное кольцо; 2 — форсунка; 3 — крышка; 4 — уплотнительная прокладка; 5 — корпус; 6 — запор; 7 — датчик положения дроссельной заслонки; 8 — сепаратор; 9 — защитный чехол; 10 — кронштейн; 11 — выключатель дроссельной заслонки; 12 — регулятор холостого хода; 13 — регулятор давления

форсунки 3-го цилиндра – между выводами «3» и «5» и форсунки 4-го цилиндра – между выводами «4» и «5».

– абсорбер и электромагнитный клапан его управления, установленные на правом переднем надколесном кожухе;

– датчик содержания кислорода в отработавших газах со встроенным электронагревательным элементом, установленный 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;

– в состав подсистемы управления впрыском топлива КСУД Digifant 3.2, кроме того, входит электромагнитный клапан стабилизации холостого хода, установленный в воздушном канале, выполненном параллельно корпусу дроссельной заслонки.

Система управления двигателем Simos

КСУД Simos устанавливалась на двигатели AGG выпуска 1995–1996 гг. и включает аналогичные системе Digifant подсистему управления распределенным впрыском топлива и подсистему управления углом опережения зажигания. Размещение узлов КСУД Simos в моторном отсеке автомобиля показано на рис. 2.51. Компоненты подсистемы управления впрыском топлива КСУД Simos представлены на рис. 2.52, 2.53.

Подсистема управления впрыском топлива включает в себя следующие основные узлы:

– контроллер, установленный за щитом передка, обеспечивает управление впрыском топлива и опережением зажигания на основе информации, выдаваемой датчиками системы;

– топливный насос погружного типа, установленный в топливном баке;

– датчик температуры всасываемого воздуха, установленный на корпусе воздушного фильтра;

– датчик температуры охлаждающей жидкости, расположенный на корпусе подвода охлаждающей жидкости и головке цилиндра;

– датчик массового расхода воздуха установлен на корпусе воздушного фильтра;

– корпус дроссельной заслонки расположен на впускном трубопроводе и включает в себя дроссельную заслонку, регулятор холостого хода и потенциометрический датчик положения дроссельной заслонки.

Система управления двигателем Motronic

Системы управления двигателем Motronic в модификациях применялась на автомобилях Golf III: двигатели AAA до 7.95, AEE с 10.95 (Motronic/1AV); ABV с 7.95, AEK с 10.95 (Motronic M2.9), ABV с 8.95 (Motronic 3.8.1).

В отличие от других систем управления двигателем применяется последовательный впрыск топлива. Это означает, что каждая топливная форсунка управляется раздельно и впрыскивает рабочую смесь в соответствии с порядком работы цилиндров. Благодаря точному выбору момента впрыска по отношению к моменту открытия впускного клапана данной КСУД обеспечивается более эффективное сгорание смеси, что, в частности, проявляется в быстром повышении крутящего момента при ускорениях автомобиля.

Отличительной чертой КСУД Motronic M 2.9 является то, что в качестве датчика частоты вращения коленчатого вала применен индуктивный датчик, установленный в передней части масляного картера, датчик Холла установлен в корпусе распределителя зажигания. Двигатели VR6 комплектовались двумя датчиками детонации: с левой и правой стороны блока цилиндров между первым и третьим, четвертым и шестым цилиндрами. На четырехцилиндровых двигателях устанавливается только один датчик детонации.

Датчик содержания кислорода установлен в передней части корпуса нейтрализатора отработавших газов.

Таблица 2.1 Комплексная система управления двигателем Mono-Motronic

Параметры	Обозначение двигателя					
	1,4 л	1,6 л	1,6 л	1,8 л	1,8 л	1,8 л
	ABD	ABU	ABA	AAM	ABS	ADZ
Обороты холостого хода, мин$^{-1}$	750–850		700–1000			
Содержание CO в отработавших газах, %	макс. 0,5					
Ограничение частоты вращения, мин$^{-1}$	6300	6100	6300			
Давление впрыскиваемого топлива на частоте вращения холостого хода шли при пуске двигателя, кг/см^2	0,8–1,2					
Допустимое падение давления после выключения зажигания через 5 мин, кг/см^2	0,5					
Датчик положения дроссельной заслонки (ДПДЗ)/регулятор холостого хода 4- (6-) полюсный разъем:						
электрическое сопротивление между контактами 1+2 (1+6), Ом	3–200					
электрическое сопротивление между контактами 3+4 (5+6), Ом:						
– при подключенном ДПДЗ	макс. 200					
– при отключенном ДПДЗ						
Форсунка						
Струя впрыскиваемого топлива	видна со стороны дроссельного клапана					
Электрическое сопротивление между контактами, Ом 2+3 при +15...+30 °C	1,2–1,6					

Таблица 2.2 Комплексная система управления двигателем Digifant/Simos

Параметры	Обозначение двигателя				
	2E	AFT	ADY/AGG	ABF до 9.94	ABF с 9.94
Мощность двигателя, кВт/л.с.	85/115; 74/100; 85/115; 110/150				
Тип КСУД	Digifant	Simos	Simos	Digifant 3.0	Digifant 3.2
Обороты холостого хода, мин$^{-1}$	770–870	790–890	750–850	775–875	790–890
Содержание CO в отработавших газах, %	0,2–1,2 макс. 0,5		0,3–1,2		
Ограничение частоты вращения, мин$^{-1}$	6400–6500;	6300–6500;	6200–6500;	7000–7000	
Регулятор давления топлива					
Давление топлива на частоте вращения холостого хода, кгс/см^2:					
– при снятом вакуумном шланге	2,5				
– при надетом вакуумном шланге	3,0				
Остаточное значение давления после выключения зажигания через 10 мин, кгс/см^2:	2,0				
Форсунка					
Струя впрыскиваемого топлива	для всех форсунок одновременно				
Электрическое сопротивление электромагнитного клапана форсунки, Ом	15–20				
Электрическое напряжение, проверка при помощи пробника со светодиодом. Условие проведения проверки: датчик Холла, управление опережением зажигания	светодиод горит				

Таблица 2.3 Комплексная система управления двигателем Motronic/1AV

Параметры	Обозначение двигателя				
	AEX	AEE	AEK	AEK	AEK
Мощность двигателя, кВт/л.с.	44/60;	55/75;	74/100;	128/174;	140/190
Обороты холостого хода, мин$^{-1}$	650–750	600–700	800–880	650–750	
Содержание CO в отработавших газах, %	макс. 0,5	0,3–1,5			
Ограничение частоты вращения, мин$^{-1}$	5600–6100	5700–6100	6200–6400		
Электрическое сопротивление, Ом					
– регулятор холостого хода, контакт 1 +2 (до 07.95 г.)	10–20				
– электромагнитный клапан форсунки	14–17	14–21,5; 15–21,5			
Давление топлива, кгс/см^2	2,5	3,5			
Вакуумный шланг отсоединен, кгс/см^2	3,0	4,0			
Остаточная величина давления после выключения зажигания через 10 мин, кгс/см	2,0	2,5			

Регулятор холостого хода установлен между впускным воздушным патрубком и выпускным трубопроводом. Он управляет количеством впускаемого воздуха на режиме холостого хода, который идет в обход клапана дроссельной заслонки. Этим достигается постоянство частоты вращения на холостом ходу независимо от подключения дополнительных потребителей, таких, как электродвигатели усилителя рулевого привода или кондиционера. Управление регулятором холостого хода производится от ЭБУ двигателя.

Датчик температуры окружающего воздуха установлен в левой части впускного трубопровода. Сигнал от этого датчика подается к регулятору холостого хода и приборам управления углом опережения зажигания. Выход из строя данного датчика приводит к затруднениям пуска двигателя при отрицательных температурах.

В системе Motronic 3.8.1 управление режимом холостого хода осуществляется как в случае установки КСУД Simos. Термоанемометрический датчик с нагреваемой нитью заменен на датчик массового расхода воздуха пленочного типа. Преимуществом такого датчика является отсутствие отложений на спиралях и, следовательно, необходимость ее периодической очистки.

За счет дополнительной продувки воздухом снижается токсичность отработавших газов прогретого двигателя. Это достигается тем, что электрический насос подает свежий воздух в выпускной тракт двигателя. Свежий воздух дожигает несгоревшие еще частицы. Кроме того, повышается температура выхлопа, поэтому катализатор быстрее прогревается и раньше включается в работу датчик содержания кислорода. Система рециркуляции в зависимости от состояния двигателя отводит определенное количество через регулируемый клапан снова во впускной трубопровод, тем самым снижается температура сгорания рабочей смеси. Чем меньше температура сгорания, тем меньше содержится в ОГ вредных окислов азота.

2.13. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И РЕМОНТА ДВИГАТЕЛЕЙ VR6 (AAA, ABV)

Общие сведения

Аббревиатура VR6, применяемая для двигателей AAA и ABV, означает, что цилиндры имеют V-образное расположение, хотя речь идет о двигателе с конфигурацией блока цилиндров, внешне напоминающей блок цилиндров рядного двигателя. Первая модификация двигателя VR6 AAA рабочим объемом 2,8 л и мощностью 174 л.с. (128 кВт) впервые была установлена в 1991 г. В 1994 г. в результате модернизации был выпущен двигатель с заводским обозначением ABV рабочим объемом 2,9 л и мощностью 190 л.с. (140 кВт). Указанные двигатели отличаются друг от друга диаметром цилиндров, компонентами комплексной системы управления двигателя и применяемым топливом. Поскольку это семейство двигателей имеет существенные отличия от других, устанавливаемых на автомобилях этой серии, далее будет приведено краткое описание особенностей их конструкции и ремонта. Многие системы и элементы конструкции данного двигателя применяются и в других двигателях.

Особенностью конструкции газораспределительного механизма двигателей VR6 является то, что в их конструкции вернулись к широко применявшемуся в двигателях более ранних выпусков цепному приводу ГРМ. Он содержит две цепи: первая связывает обе звездочки привода распределительных валов с промежуточным валом, вторая – промежуточный вал с коленчатым (рис. 2.54). За

Таблица 2.4 Рекомендуемые марки свечей зажигания

Объем двигателя, л	Обозначение двигателя	Bosch	Beru	Champion	NGK	Межэлектронный зазор, мм	Срок службы, км	Момент затяжки, Н·м
1,4	ABD	W 8 DTC	14-8 DTU	N 7 BYC	BP 5 ET	0,7–0,9	30 000	25
		–	–	–	BUR 6 ET	0,7–0,9	60 000	25
1,4	AEX/APQ	W 7 LTCR	–	–	BUR 6 ET		60 000	25
1,6	ABU	W 8 DTC	14-8 DTU	N 9 BYC	–	0,7–0,9	30 000	25
		–	–	–	BUR 6 ET	0,7–0,9	60 000	25
1,6	AEA	–	–	–	BUR 6 ET	0,7–0,9	60 000	25
	AEE	W 7 LTCR	–	–	BUR 6 ET		60 000	25
1,6	AEK/AFT/AKS	–	–	–	BKUR 5 ET	0,7–0,9	60 000	30
1,8	AAM/ANN	W 8 LTCR	14 GH-8 DTUR	–	BUR 5 ET		60 000	25
1,8	ABS/ADZ/ANP	W 7 LTCR	14 GH-7 DTUR	–	BUR 6 ET		60 000	25
2,0	2E	–	–	N 7 BMC		max. 0,6	30 000	30
		–	–	–	BUR 6 ET	0,7–0,9	60 000	30
2,0	ADY/AGG/AKR	–	–	–	BUR 6 ET	0,7–0,9	60 000	30
2,0	ABF	F 6 DPOR	–	–	BK 7 EKU		30 000	30
2,8/2,9	–	AAA/ABV	–	–	BKR 5 EKU	0,7	30 000	25
–	–	–	–	–	BKR 5 EKUP	0,7	60 000	25

Таблица 2.5 Значение начальных углов опережения зажигания

Объем двигателя, л	Обозначение двигателя	Опережение зажигания для проверки	Опережение зажигания для регулировки	Частота вращения, мин⁻¹ для проверки	Частота вращения, мин⁻¹ для проверки	Максимальная частота вращения, мин⁻¹
1,4	ABD	от 3° до 7°	5°±	750–850	–	6300
1,4	AEX, APQ	от 3° до 8°	6°±	650–750	1400–1600	5600–6100
1,6	ABU	от 3° до 7°	5°±	750–850	–	6100
1,6	AEA	от 2° до 7°	5°±	750–850	–	6300
,6	AEE	от 3° до 8°	6°±	600–700	1150–1400	5700–6100
,6	AEK	от 0° до 15°	–	800–880	–	6200–6400
,8	AAM, ANN, ANP	от 4° до 8°	6°±	700–1000	–	6300
,8	ABS	от 4° до 8°	6°±	700–1000	–	6300
,8	ADZ	от 4° до 8°	6°±	700–1000	–	6300
2,0	2E	от 4° до 8°	6°±	770–870	2000–2500	6400–6500
2,0	ADY, AGG, AKR	от 5° до 1 5°	–	750–850	–	6200–6500
2,0 16V	ABF	от 3° до 9°	–	775–875	–	7000
VR-6	AAA, ABV	6° (колеб.)	–	650–750	–	–

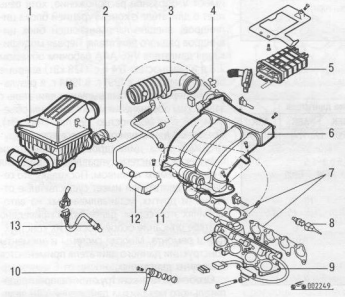

Рис. 2.49. Детали подсистемы управления впрыском топлива КСУД Digifant 3,0/3.2: 1 — воздушный фильтр; 2 — патрубок забора подогретого воздуха; 3 — воздухопровод; 4 — корпус дроссельной заслонки; 5 — контроллер; 6 — верхняя часть впускного трубопровода; 7 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 8 — прокладки; 9 — нижняя часть впускного трубопровода; 10 — датчик частоты вращения коленчатого вала; 11 — электромагнитный клапан стабилизации холостого хода; 12 — регулирующий клапан системы вентиляции картера; 13 — датчик содержания кислорода (лямбда-зонд)

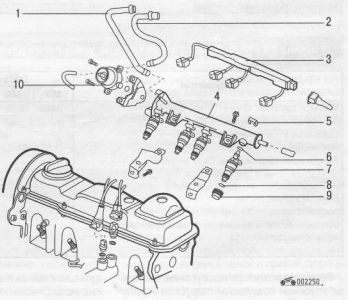

Рис. 2.50. Детали подсистемы управления впрыском топлива КСУД Digifant: 1 — шланг подвода топлива; 2 — шланг слива топлива; 3 — планка с соединительными колодками; 4 — распределительная магистраль; 5 — фиксатор форсунки; 6, 8 — уплотнительное кольцо; 7 — впрыскивающая форсунка; 9 — наконечник; 10 — регулятор давления топлива

счет такой компоновки звездочки привода распределительных валов имеют меньший диаметр, поэтому головка блока цилиндров более компактна.

Особого внимания заслуживает также и способ подачи топливной смеси, так как при помощи одной головки блока цилиндров смесь должна подаваться в два ряда цилиндров. Поскольку этот двигатель был сконструирован для поперечной продувки, то есть впускные каналы находятся на одной стороне, а выпускные каналы – на другой, это означало бы, что топливная смесь должна достигать трех цилиндров на одной стороне и трех – на другой. Впускной воздухопровод расположен в верхней части головки блока цилиндров, от него к цилиндрам идут раздельные впускные патрубки. Три из этих патрубков подходят непосредственно к цилиндрам со стороны передней части двигателя. Три других патрубка проходят над двигателем и обслуживают цилиндры на тыльной части двигателя. Каждый из впускных патрубков оснащен электромагнитной форсункой. Свечи зажигания расположены со стороны внешней части цилиндров (см. рис. 2.55). Компоненты головки блока цилиндров приведены на рис. 2.56 и 2.57.

Снятие головки блока цилиндров на двигателях VR6

Для снятия головки блока сделайте следующее:

– снимите направляющие свечных проводов, сместив их вдоль блока цилиндров, затем извлеките их вверх, как показано на рисунке стрелками;

– снимите крышку распределителя зажигания, стяните наконечники кабелей свечей со свечей;

– снимите клапанную крышку 3 (рис. 2.56), ее прокладка подлежит обязательной замене;

Таблица 2.6 Размеры седел клапанов

Наименование параметра	Обозначение	Впускной клапан	Выпускной клапан
Диаметр седла	a	38,3 мм	33,5 мм
Предельно допустимое заглубление	b	33,9 мм	34,1 мм
Ширина рабочей фаски	c	1,4 мм	2,0
Угол фаски седла	α	45°	45°
Верхний угол коррекции	β	30°	30°
Нижний угол коррекции	γ	75°	

– демонтируйте верхнюю часть впускного коллектора, которая крепится к нижней части коллектора и к моторному щиту;

– отсоедините опору 8 коллектора;

– снимите тепловой экран выпускного коллектора;

– снимите нижнюю часть впускного коллектора, обратив внимание на то, как установлены обе части прокладки, чтобы правильно установить новые;

– снимите необходимые для демонтажа головки элементы привода механизма газораспределения (верхняя цепь должна освободиться от обеих звездочек распределительных валов);

– снимите распределитель зажигания;

– отсоедините натяжитель цепи 6 от корпуса головки блока цилиндров;

– отсоедините пластину от нижней половины крышки клапанного механизма и после этого демонтируйте крышку 5 (см. рис. 2.57);

– ослабьте затяжку болтов крепления головки блока цилиндров в последовательности, обратной приведенной на рис. 2.58.

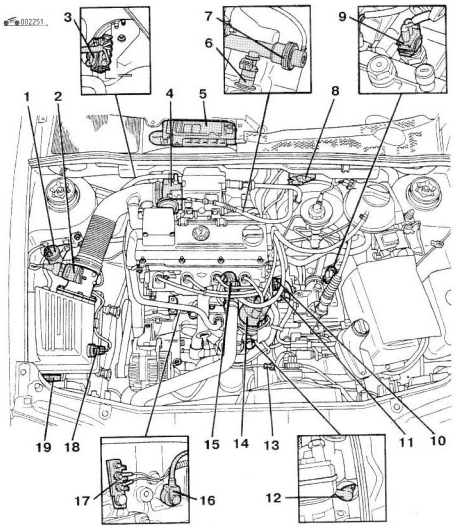

Рис. 2.51. Размещение компонентов КСУД Simos на автомобиле: 1 — электромагнитный клапан продувки абсорбера; 2 — измеритель расхода воздуха; 3 — разъем датчика содержания кислорода в отработавших газах; 4 — корпус дроссельной заслонки; 5 — контроллер; 6 — форсунка системы впрыска; 7 — регулятор давления 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 — абсорбер

Особенности разборки/осмотра/установки головки блока цилиндров двигателей VR6

Основные процедуры по разборке/осмотру/сборке головки блока цилиндров на двигателях VR6 идентичны процедурам, описанным для остальных двигателей. Вместе с тем, существует и ряд отличий:

– на двигателях VR6 каждая крышка подшипника распределительного вала имеет стрелку, которая должна указывать в направлении, показанном на рис. 2.59. Как и на ряде других двигателей, крышки подшипников распределительного вала асимметричны: будьте внимательны при их установке;

– чтобы отвернуть болты звездочек распределительных валов, удерживайте звездочки друг относительно друга (рис. 2.60), пользуясь предусмотренным шестигранником;

– при снятии цепей обязательно нанесите метки, указывающие направление их вращения;

– сначала демонтируется распределительный вал цилиндров 1, 3 и 5 (см. рис. 2.59). Для этого снимаются крышки подшипников № 1 и 7, затем № 3 и 5. Гайки крышек подшипников № 3 и 5 следует отпускать постепенно, чтобы не возникало перекоса распределительного вала и не создавалась нагрузка на крышки подшипников;

– для снятия второго распределительного вала (цилиндров № 2, 4, 6) отворачивают гайки крышки подшипника № 4 и снимают, а затем попеременно и крест-накрест отворачивают гайки крышек подшипников 2 и 6;

– в случае, если требуется выровнять поверхность головки, сопрягаемую с блоком цилиндров, установите дальнейшую пригодность головки двигателя VR6 к ремонту, проверив размер «а» (рис. 2.61). Номинальным является значение (140±0,1) мм, а минимальным 139,5 – мм;

– основные геометрические ремонтные параметры седел клапанов приведены на рис. 2.62 и 2.63;

– при необходимости допустимо шлифование торца стержня клапана на шлифовальном станке, при этом не должно удаляться более чем 0,5 мм материала;

– тарелки впускных клапанов можно дополнительно обработать шлифованием, но при выполнении условия, что размер «b» на рис. 2.63 не становится меньшим, чем 0,5 мм. Данная процедура недопустима для выпускных клапанов, так как они изготовлены из специального материала;

– каждый распределительный вал предназначен только для соответствующего ряда цилиндров. Эти валы отличаются друг от друга в соответствии с номерами запасных частей: валы для цилиндров 1, 3 и 5 – 021 109 101 M; валы для цилиндров 2, 4 и 6 – 021 109 102A;

– сначала устанавливается распределительный вал цилиндров 1, 3, 5. Притягиваются крышки 3 и 5 и затем 1 и 7. Крышки распределительного вала цилиндров 2, 4, 6 устанавливаются в порядке 2 и 6, затем – 4. После установки каждый распределительный вал проворачивают несколько раз, чтобы убедиться, что он нигде не зажат. Гайки крышек распределительного вала затягивают моментом 20 Н•м попеременно и крест-накрест за несколько проходов;

– при установке звездочек привода распределительного вала необходимо, чтобы на

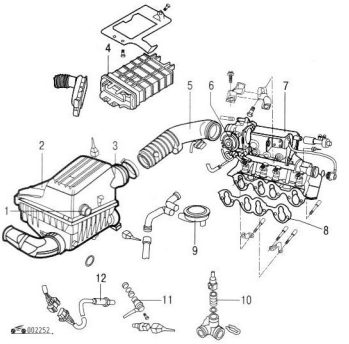

Рис. 2.52. Компоненты подсистемы управления впрыском топлива КСУД Simos (с 10.94 г.): 1 — распределительная магистраль; 2 — болт: М6, 10 Н·м, М8, 20 Н·м; 3 — зажим; 4 — уплотнение кольцевого сечения; 5 — регулятор давления; 6 — топливная форсунка; 7 — наконечник; 8 — к усилителю тормозного привода; 9 — впускной коллектор; 10 — датчик температуры; 11 — кронштейн; 12 — к расширительному бачку; 13 — к головке блока цилиндров; 14 — к электромагнитному клапану; 15 — датчик положения дроссельной заслонки; 16 — прокладка; 17 — к сливной топливной магистрали; 18 — к напорной топливной магистрали

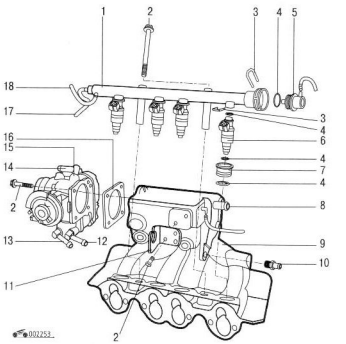

Рис. 2.53. Размещение компонентов КСУД Simos на автомобиле: 1 — электромагнитный клапан продувки абсорбера; 2 — измеритель расхода воздуха; 3 — разъем датчика содержания кислорода в отработавших газах; 4 — корпус дроссельной заслонки; 5 — контроллер; 6 — форсунка системы впрыска; 7 — регулятор давления 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 — абсорбер

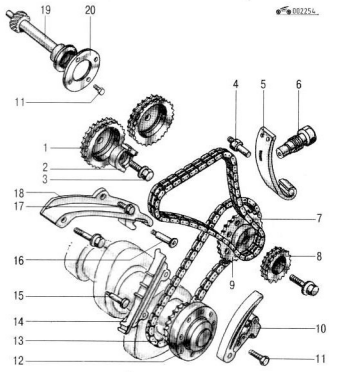

Рис. 2.54. Элементы цепного привода распределительных валов двигателя VR6: 1 — звездочка; 2 — поводок распределителя зажигания; 3 — болт, 10 Н·м; 4 — ось, 25 Н·м; 5 — башмак натяжителя; 6 — натяжитель двухрядной цепи, 20 Н·м; 7 — двухрядная цепь; 8 — звездочка привода двухрядной цепи; 9 — ведомая звездочка однорядной цепи; 10 — натяжитель однорядной цепи; 11 — болт, 11 Н·м; 12 — ведущая звездочка однорядной цепи (выполнена зацело с коленчатым валом); 13 — однорядная цепь; 14 — планка успокоителя однорядной цепи; 15 — палец, 25 Н·м; 16 — палец с заплечиком, 25 Н·м; 17 — болт, 20 Н·м; 18 — планка успокоителя двухрядной цепи; 19 — фланец промежуточного вала; 20 — промежуточный вал

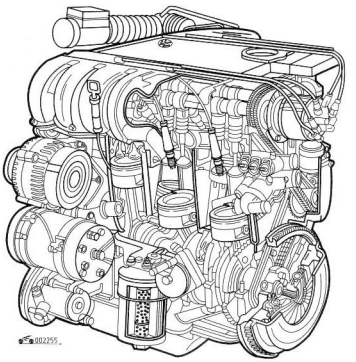

Рис. 2.55. Общий вид двигателя VR6 с частичным разрезом

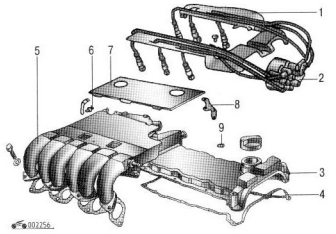

Рис. 2.56. Верхняя часть головки блока цилиндров: 1 — кабель свечей зажигания с разъемами и направляющими устройствами кабеля; 2 — крышка распределителя зажигания; 3 — крышка клапанного механизма; 4 — уплотнители кожуха; 5 — верхняя часть впускного коллектора; 6 — болт, 25 Н·м; 7 — кожух головки блока цилиндров; 8 — опора коллектора; 9 — гайка, 1 Н·м

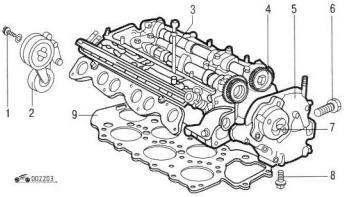

Рис. 2.57. Нижняя часть головки блока цилиндров: 1 — болт, 24 Н·м; 2 — натяжитель для зубчатого ремня; 3 — болт головки цилиндров; 4 — головка цилиндров; 5 — крышка распределительного вала; 6 — натяжитель сдвоенной цепи, 20 Н·м; 7 — распределитель зажигания; 8 — болт, 25 Н·м; 9 — уплотнитель головки цилиндров

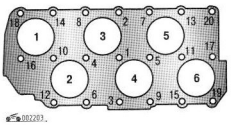

Рис. 2.58. Последовательность затяжки болтов головки цилиндров

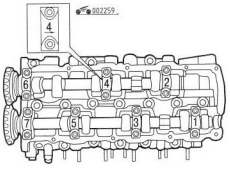

Рис. 2.59. Нумерация и ориентация крышек подшипников распределительного вала на двигателях VR6

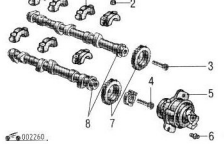

Рис. 2.60. Распределительные валы с крышками подшипников и распределителем зажигания: 1 — крышка подшипника; 2 — гайка, 20 Н·м; 3 — болт, 100 Н·м; 4 — поводок привода распределителя; 5 — распределитель зажигания; 6 — болт, 10 Н·м; 7 — прокладка; 8 — звездочки привода распределительных валов; 9 — распределительные валы

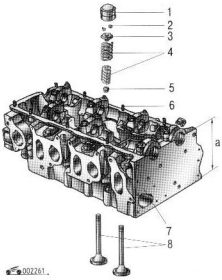

Рис. 2.61. Схема сборки головки блока цилиндров: 1 — гидравлический толкатель; 2 — сухари; 3 — верхняя тарелка пружины клапана; 4 — пружина клапана; 5 — маслосъемный колпачок; 6 — направляющая втулка; 7 — головка блока цилиндров; 8 — клапан

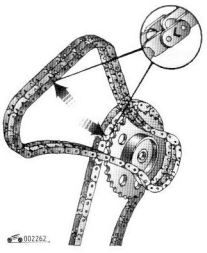

Рис. 2.62. Ремонтные параметры седла впускного клапана

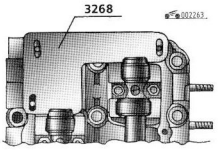

Рис. 2.63. Ремонтные параметры седла выпускного клапана

определенный вал была установлена соответствующая звездочка; оба болта затягиваются моментом 100 Н·м;

— если хотя бы один распределительный вал был снят, следует очистить оба трехмиллиметровых отверстия и полностью заполнить их герметиком до того момента, когда будет вновь установлена крышка клапанного механизма;

— в первый проход болты головки блока цилиндров затягиваются в показанной на рис. 2.58 последовательности моментом 40 Н·м; во второй — 60 Н·м; затем они довораччиваются еще на 180°.

Цепной привод газораспределительного механизма двигателей VR6

Привод распределительных валов на двигателях VR6 производится через звездочку (см. рис. 2.54) на промежуточном валу. На том же валу находится звездочка привода двухрядной цепи, приводящая в движение оба распределительных вала. Натяжение цепи привода распределительных валов обеспечивается при помощи натяжителя 6. Однорядная цепь привода промежуточной звездочки снабжена натяжителем 10 гидравлического типа и не требует регулировки. Натяжитель снабжен фиксатором, который должен быть снят при замене цепи. Траектории движения цепей формируются также при помощи планок 14 и 18 успокоителей;

Таблица 2.7 Основные сведения о бензиновых двигателях

Рабочий объем	1,4 л	1,4 л	1,4 л	1,6 л	1,6 л	1,6 л
Обозначение	ABD	ABD	AEX/APQ	ABU	AEA	AEE
Производство с – по	9/91–7/92	8/92–7/95	8/95–	8/92–9/94	9/94–7/95	18/95–0
Рабочий объем, см³	1391	1390	1390	1598	1598	4598
Мощность:						*
кВт/мин⁻¹	44/5200	44/5200	44/4700	55/5200	55/5200	55/4800
л.с./мин⁻¹	60/5200	60/5200	60/4700	75/5200	75/5200	75/4800
Максимальный крутящий момент, Н·м/мин⁻¹	107/2800	107/2400	116/2800	126/2600	128/2800	135/2800
Диаметр цилиндра, мм	75,0	75,0	76,5	76,5	76,5	76,5
Ход поршня, мм	79,14	78,7	75,6	86,9	86,9	86,9
Степень сжатия	9,2	9,2	10,2	9,3	9,8	9,8
Марка бензина (иссл.)*	Normal/91	Normal/91	Super/95	Normal/91	Normal/91	Super/95
Тип системы впрыска	Mono-Motronic	Mono-Motronic	Motronic MP 9.0	Mono-Motronic	Mono-Motronic 1.3	MPI Marelli 1AV
Порядок работы цилиндров	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2

Рабочий объем	1,6 л	1,6 л	1,6 л	1,8 л	1,8 л	1,8 л	2,0 л
Обозначение	AEK	AFT	AKS	AAM/ANN	ABS	ADZ/ANP	2E
Производство с – по	8/94–10/95	1 1/95–6/97	7/97–	9/91–	9/91–9/94	10/94–	9/91–9/94
Рабочий объем, см³	1598	1598	1598	1781	1781	1781	1984
Мощность:							
кВт/мин⁻¹	74/5800	74/5800	74/5800	55/5500	66/5500	66/5500	85/5400
л.с./мин⁻¹	100/5800	100/5800	100/5800	75/5000	90/5500	90/5500	115/5400
Максимальный крутящий момент, Н·м/мин⁻¹	135/4400	140/3500	140/3500	140/2500	145/2500	145/2500	166/3200
Диаметр цилиндра, мм	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	82,5
Ход поршня, мм	77,4	77,4	77,4	86,4	86,4	86,4	92,8
Степень сжатия	10,3	10,3	10,3	9,0	10,0	10,0	10,4
Марка бензина (иссл.)*	Super/95	Super/95	Super/95	Normal/91	Super/95	Super/95	Super/95
Тип системы впрыска	Motronic M2.9	Simos 4S2	Simos	Mono-Motronic	Mono-Motronic	Mono-Motronic	Digifant
Порядок работы цилиндров	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2

Рабочий объем	2,0 л	2,0 л	2,0 л	2,0 л	2,8 л/VR6	2,9 л/VR6
Обозначение	ADY	AGG	AKR	ABF	AAA	ABV
Производство с – по	10/94–7/95	8/95–6/97	7/97–	8/92–	9/91–	8/94–
Рабочий объем, см³	1984	1984	1984	1984	2792	2861
Мощность:						
кВт/мин⁻¹	85/5400	85/5400	85/5400	110/6000	128/5800	140/5800
л.с./мин⁻¹	115/5400	115/5400	115/5400	150/6000	174/5800	190/5800
Максимальный крутящий момент, Н·м/мин⁻¹	166/3200	166/2600	166/2600	180/4800	235**/4200	245/4200
Диаметр цилиндра, мм	82,5	82,5	82,5	82,5	81	82
Ход поршня, мм	92,8	92,8	92,8	92,8	90,3	90,3
Степень сжатия	10	9,6	9,6	10,5	10,0	10,0
Марка бензина (иссл.)*	Super/95	Super/95	Super/95	Super/95	Super/95/98	SuperPlus/98
Тип системы впрыска	Simos	Simos	Simos	Digifant	Motronic M2.9	Motronic M3.8.1
Порядок работы цилиндров	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–5–3–6–2–4	1–5–3–6–2–4

* Октановое число определено по исследовательскому методу.

** При применении бензина Super/98 достигается максимальный крутящий момент 240 Н·м.

Чтобы произвести разборку привода газораспределительного механизма, действуйте следующим образом:

– демонтируйте все узлы и детали, расположенные на торцовой части двигателя со стороны привода;

– перед снятием ослабьте натяжение цепей привода ГРМ и, если не планируется разборка других базовых механизмов двигателя, установите поршень первого цилиндра в ВМТ, чтобы не изменилась установка фаз газораспределения;

– при необходимости ослабьте натяжение однорядной цепи, разблокировав фиксатор гидравлического натяжителя 10 (см. рис. 2.54);

– ослабьте натяжение двухрядной цепи, вывернув натяжитель 6 (см. рис. 2.54);

– пометьте краской направление движения цепей для упрощения сборки механизма ГРМ;

– двухрядная цепь снимается либо после снятия одной из звездочек привода распределительных валов (при этом валы удерживаются рожковым ключом за шестигранники), либо после снятия промежуточной звездочки;

– однорядная цепь может быть снята после снятия промежуточной звездочки.

Установка компонентов привода газораспределительного механизма производится следующим образом:

– если головка цилиндров не была снята, а цепи помечены, то все установочные метки на компонентах привода газораспределительного механизма остаются на прежних местах при условии, что ни один из валов не был повернут;

– если головка цилиндров была снята, то, прежде чем она будет установлена, следует точно выставить компоненты привода газораспределительного механизма. Нельзя проворачивать коленчатый вал, если не установлены цепи, так как в противном случае поршни могут удариться о клапаны;

– проворачивайте коленчатый вал до того момента, когда поршень первого цилиндра окажется в ВМТ. С этой целью при снятом двигателе проворачивают коленчатый вал посредством вращения маховика или при установленном двигателе и демонтированной головке блока цилиндров включают передачу и проворачивают ступицу переднего колеса. Можно также временно установить демпфер колебаний и провернуть коленчатый вал за болт крепления демпфера. В случае шестицилиндрового двигателя требуется до четырех оборотов коленчатого вала, чтобы поршень оказался в ВМТ такта сжатия;

– установите однорядную цепь (см. рис. 2.65), убедившись том, что метка «Б» (полированный зуб звездочки коленчатого вала) была установлена горизонтально;

– установите звездочки 8 и 9 (см. рис. 2.54), совместив установочные метки «В» (см. рис. 2.56).

Для дальнейшей сборки желательно иметь приспособление для установки и временной фиксации распределительных валов. Оно

Возможные неисправности двигателя, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель не запускается	
1. Перегорел предохранитель	1. Заменить предохранитель
2. Электронасос подачи топлива не включается при включении приборов (не слышен шум его работы)	2. Проверить наличие электрического напряжения на клеммах питания насоса, проверить надежность соединения
3. Неисправен датчик температуры или температуры охлаждающей жидкости	3. Проверить и при необходимости заменить датчик(и)
4. Неисправно реле питания электронасоса	4. Проверить и при необходимости заменить реле
5. Неисправно реле электропитания агрегата впрыска «Motronic»	5. Проверить и при необходимости заменить реле
6. Негерметична система впуска	6. Проверить и устранить неплотности
7. Потери разряжения во впускном тракте	7. Проверить и устранить неплотности
8. Неисправность регулятора давления	8. Проверить регулятор давления и при необходимости заменить
9. Неисправность топливной(ых) форсунки(ок)	9. Проверить топливные форсунки, при необходимости промыть или заменить
10. Неисправен пусковой клапан (двигатель «2Е» с 07.93 г.)	10. Проверить клапан и при необходимости заменить
11. Неисправен потенциометр (привод дроссельной заслонки)	11. Проверить состояние привода и потенциометра
12. Отсутствие электрического напряжения питания ЭБУ	12. Проверить наличие напряжения и надежность подсоединений
13. Неисправен датчик Холла подсистемы управления зажиганием	13. Проверить и при необходимости заменить датчик
Холодный двигатель запускается с трудом, не набирает обороты	
1. Неисправен датчик температуры или температуры охлаждающей жидкости	1. Проверить и при необходимости заменить датчики
2. Неисправен обогреватель впускного трубопровода КСУД «Mono-Motronic»	2. Проверить наличие напряжения на клеммах обогревателя, целостность спирали нагревательного элемента
3. См. пп. 1–6 и 1–8	3. См. пп. 1–6 и 1–8
Прогретый двигатель не запускается или запускается с трудом	
1. Неисправен обратный клапан топливного насоса	1. Проверить клапан
2. Неисправность системы продувки адсорбера	2. Проверить систему
3. Неплотности в компонентах подачи топлива	3. Проверить состояние всех трубопроводов и их соединений, устранить неплотности
4. Давление в системе подачи топлива слишком велико	4. Проверить давление и состояние регулятора давления, при необходимости заменить регулятор
5. Засорился или деформировался сливной патрубок между форсунками и топливным баком	5. Проверить состояние трубопровода, восстановить проходимость топлива
6. Негерметичен пусковой клапан (двигатель «2Е» с 07.93 г.)	6. Проверить клапан и при необходимости заменить
7. См. пп. 1.6–1.12, 2.1	7. См. пп. 1.6–1.12, 2.1

Причина неисправности	Способ устранения
Прогретый двигатель не запускается или запускается с трудом	
1. Неисправность системы поддержания оптимального состава рабочей смеси	1. Проверить датчик содержания кислорода, надежность электрических соединений
2. Неисправна спираль подогрева датчика содержания кислорода	2. Проверить спираль
3. Неисправен регулятор холостого хода	3. Проверить регулятор
4. Негерметичен выпускной тракт на участке между головкой блока цилиндров и датчиком содержания кислорода	4. Проверить систему и устранить негерметичность
5. Неисправность в подсистеме управления зажиганием	5. Проверить подсистему
6. См. пп. 1.6–1.11, 2.1–2.3, 3.2	6. См. пп. 1.6–1.11, 2.1–2.3, 3.2
Неустойчивая работа двигателя на холостых оборотах и переходных режимах, потеря приемистости	
1. Временами отсутствует электрическое напряжение на клеммах питания топливного насоса	1. Проверить состояние реле питания насоса, надежность электрических соединений и предохранители соответствующих цепей
2. Мала объемная подача топлива насосом	2. Проверить производительность насоса
3. Закупорка топливного фильтра	3. Заменить фильтр
4. Неисправен топливный насос	4. Проверить, отремонтировать или заменить насос или его компоненты
5. Неисправен потенциометр дроссельной заслонки	5. Проверить потенциометр
6. См. п. 1.3	6. См. п. 1.3
7. См. п. 1.6–1.9, 4.5	7. См. п. 1.6–1.9, 4.5
Пропуски вспышек в подсистеме управления зажиганием	
1. Временами отсутствует электрическое напряжение на клеммах питания топливного насоса	1. Проверить состояние реле питания насоса, надежность электрических соединений и предохранители соответствующих цепей
2. Мала объемная подача топлива насосом	2. Проверить производительность насоса
3. Закупорка топливного фильтра	3. Заменить фильтр
4. Неисправен топливный насос	4. Проверить, отремонтировать или заменить насос или его компоненты
5. Неисправен потенциометр дроссельной заслонки	5. Проверить потенциометр
6. См. п. 1.3	6. См. п. 1.3
7. См. п. 1.6-1.9, 4.5	7. См. п. 1.6-1.9, 4.5
Двигатель не запускается	
1. Негерметичность топливной(ых) форсунки(ок)	1. Проверить форсунки, отрегулировать или заменить
2. Неправильно установлен начальный момент зажигания	2. Установить начальный момент зажигания
3. Негерметичен пусковой клапан (двигатель «2Е» с 07.93 г.)	3. Проверить клапан, при необходимости заменить
4. См. п. 3.2	4. См. п. 3.2

вставляется в пазы валов. На рис. 2.67 показано, как должен быть расположен этот инструмент после установки;

– установите звездочки на распределительные валы и одновременно с этим уложите двухрядную цепь, учитывая сделанную вами метку, обозначающую направление движения цепи;

– перед установкой болта крепления звездочки одного из распределительных валов установите поводок 2 (см. рис. 2.54) привода датчика-распределителя зажигания;

– затяните болты крепления звездочек распределительных валы моментом 100 Н·м, удерживая за шестигранник ключом на 24;

– после затяжки еще раз проверьте совмещение установочных меток;

– установите натяжитель цепи 10, повернув отверткой шлиц **«А»**, чтобы деблокировать его (см. рис. 2.65);

– установите натяжитель цепи 6 (см. рис. 2.54) и затяните болт его крепления моментом 20 Н·м. При этом он натягивает однорядную цепь и дополнительные действия по ее натяжению не требуются;

– проведите все остальные операции по сборке в последовательности, обратной разборке.

Основные сведения о бензиновых двигателях даны в табл. 2.7, 2.8, моменты затяжки основных резьбовых соединений в табл. 2.9.

2

Таблица 2.8 Метрические характеристики деталей двигателей

Рабочий объем, л	1,4 л
Минимальное допустимое значение, получаемое с помощью компрессометра:	
Двигатели ABU, AEA, ABD, AAM	7,0 бар
Двигатели ADY, ADZ, ABS, 2E, ABF, AEK	7,5 бар
Натяжение ремня привода распределительного вала:	показания по шкале от 13 до 14 единиц (измеряется на двигателе ABF с помощью приспособления VW 210 фирмы «VW»)
Головка блока цилиндров	
Максимально допустимая неплоскостность поверхности, мм:	
двигатели ABF, ABD, AEA и ABU	0,05
двигатели AAM, ABS, 2E, ADZ, ADY, AEK	0,1
Минимально допустимая высота головки, мм:	
двигатели ABU, ABD и AEA	135,6
двигатели AAM, ABS, ADZ, ADY, 2E и AEK	132,6
двигатели ABF	118,1
Клапаны	
Диаметр стержня клапана, мм:	
– впускные клапаны:	
двигатели AAM, ADZ и ADY:	
автомобили выпуска до ноября 1994 г.	7,97
автомобили выпуска с декабря 1994 г.	6,92 + 0,02
двигатели 2E, ABS	7,97
двигатель AEK:	
автомобили выпуска до ноября 1994 г.	7,94
автомобили выпуска с декабря 1994 г.	6,92 + 0,02
двигатель ABF	6,97
двигатель ABD:	
автомобили выпуска до июля 1992 г.	7,965
автомобили выпуска с августа 1992 г.	6,97
двигатели ABU и AEA	6,963
– выпускные клапаны:	
двигатели AAM, ADZ и ADY:	
автомобили выпуска до ноября 1994 г.	7,95
автомобили выпуска с декабря 1994 г.	6,92 + 0,02
двигатели 2E, ABS	7,95
двигатель AEK:	
автомобили выпуска до ноября 1994 г.	7,95
автомобили выпуска с декабря 1994 г.	6,92 + 0,02
двигатель ABF	6,94
двигатель ABD:	
автомобили выпуска до июля 1992 г.	7,945
автомобили выпуска с августа 1992 г.	6,95
двигатели ABU и AEA	6,943
Максимально допустимый изгиб головки клапана (выступание стержня клапана из направляющей втулки), мм:	
впускные клапаны:	
все бензиновые двигатели	1,0
все бензиновые двигатели	1,3
Распределительный вал	
Осевой люфт (все двигатели), мм	0,15
Максимально допустимое радиальное биение (все двигатели), мм	0,01
Максимально допустимый рабочий зазор подшипников, мм:	
все бензиновые двигатели	0,1
Идентификационные коды распределительных валов:	
двигатель ABF:	
распределительный вал впускных клапанов	051 101,051 101A
распределительный вал выпускных клапанов	051 102
двигатель AEK	D048
двигатель ABD:	
автомобили выпуска до сентября 1994 г.	030 AH
автомобили выпуска с октября 1994 г.	032 Q
двигатель ABU	032
двигатель AEA	032 N, 032 P
двигатель AAM	M026
двигатели ABS и ADZ	Q026
двигатель 2E	A 026
двигатель ADY	D048

Рабочий объем, л	1,4 л
Промежуточный вал	
Максимально допустимый осевой люфт, мм:	
двигатели ABF, ADZ, ADY, AAM, ABS, 2E и AEK 1 0,25	
Блок цилиндров	
Диаметр цилиндра, мм:	
двигатели ABF, ADY и 2E:	
номинальный	82,51
1-й ремонтный	82,76
2-й ремонтный	83,01
максимально допустимый износ	0,08
двигатели ADZ, AAM и ABS:	
номинальный	81,01
1-й ремонтный	81,26
2-й ремонтный	81,51
максимально допустимый износ	0,08
двигатель AEK:	
номинальный	81,01
1-й ремонтный	81,51
максимально допустимый износ	0,08
двигатели ABU и AEA:	
номинальный	76,51
1-й ремонтный	76,76
2-й ремонтный	77,01
3-й ремонтный	77,26
максимально допустимый износ	0,08
двигатель ABD:	
номинальный	75,01
1-й ремонтный	75,26
2-й ремонтный	75,51
3-й ремонтный	75,76
максимально допустимый износ	0,08
Поршни и поршневые кольца	
Диаметр поршня, мм:	
двигатели ABF, ADY и 2E:	
номинальный	82,485
1-й ремонтный	82,735
2-й ремонтный	82,985
максимально допустимое отклонение	0,04
двигатели ADZ, AAM и ABS:	
номинальный	80,985
1-й ремонтный	81,235
2-й ремонтный	81,585
максимально допустимое отклонение	0,04
двигатель AEK:	
номинальный	80,965
1-й ремонтный размер	81,485
максимально допустимое отклонение	0,04
двигатели ABU и AEA:	
номинальный	76,470
1-й ремонтный	76,720
2-й ремонтный	76,970
3-й ремонтный	77,220
максимально допустимое отклонение	0,04
двигатели ABD:	
номинальный	74,985
1-й ремонтный	75,235
2-й ремонтный	75,485
3-й ремонтный	75,735
максимально допустимое отклонение	0,04
Наружный диаметр поршневого пальца, мм:	
Зазор между поршневым кольцом и цилиндром, мм*:	
двигатель ABF:	
верхнее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,02–0,07
предельно допустимый	0,15
среднее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,02–0,07
предельно допустимый	0,15
маслосъемное кольцо:	
номинальный	0,02-0,06

Таблица 2.8 Продолжение

Рабочий объем, л	1,4 л
предельно допустимый	0,15
двигатели ADZ, ADY, AAM, ABS и 2E:	
верхнее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,02–0,05
предельно допустимый	0,15
среднее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,02–0,05
предельно допустимый	0,15
маслосъемное кольцо:	
номинальный	0,02–0,05
предельно допустимый	0,15
двигатель AEK:	
верхнее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,02–0,05
предельно допустимый	0,15
среднее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,02–0,05
предельно допустимый	0,15
маслосъемное кольцо:	
номинальный	0,02–0,05
предельно допустимый	0,15
двигатели ABU, ABD и AEA:	
верхнее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,04–0,08
предельно допустимый	0,15
среднее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,04–0,08
предельно допустимый	0,15
маслосъемное кольцо*:	
номинальный	0,04–0,08
предельно допустимый	0,15
Зазор в замке поршневых колец, мм:	
двигатели ABF, ADZ, ADY, AAM, ABS, 2E, 1Z, AEK:	
верхнее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,20–0,40
предельно допустимый	1,0
среднее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,20–0,40
предельно допустимый	1,0
маслосъемное кольцо:	
номинальный	0,25–0,50
предельно допустимый	1,0
двигатели ABU и AEA:	
верхнее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,20–0,50
предельно допустимый	1,0
среднее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,40–0,70
предельно допустимый	1,0
маслосъемное кольцо (однокомпонентное):	
номинальный	0,25–0,50
предельно допустимый	1,0
маслосъемное кольцо (трехкомпонентное):	
номинальный	0,40
двигатель ABD:	
верхнее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,20–0,50
предельно допустимый	1,0
среднее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,40–0,60
предельно допустимый	1,0
маслосъемное кольцо (однокомпонентное):	
номинальный	0,25–0,50
предельно допустимый	1,0
маслосъемное кольцо (трехкомпонентное):	
номинальный	0, 40
Шатуны	
Зазор в шатунных подшипниках, мм:	
двигатели ABF, ADZ, ADY, 2E, AAM, ABS и AEK:	
номинальный	0,05–0,31
предельно допустимый	0,37
Минимально допустимый люфт корпуса шатунного подшипника, мм:	
двигатель ABD	0,5
двигатели ABU и AEA	1,5
Коленчатый вал	
Максимально допустимый осевой люфт, мм:	
двигатели ABF, ADZ, ADY, 2E, ABS, AAM и AEK:	
номинальный	0,07–0,17
предельно допустимый	0,25
двигатели ABD, AEA и ABU:	
номинальный	0,07–0,18
предельно допустимый	0,20
Диаметр коренных шеек (все двигатели), мм:	
номинальный	54,00
1-й ремонтный	53,75
2-й ремонтный	53,50
3-й ремонтный	53,25
Допуски диаметра коренных шеек, мм:	
двигатели ABD, AEA и ABU	–0,022...–0,037
все остальные двигатели	–0,022...–0,042
Рабочий зазор в коренных подшипниках, мм:	
двигатели ABF, AAM, ABS, ADZ, ADY, 2E и AEK:	
номинальный	0,02–0,06
предельно допустимый	0,17
Двигатели ABU, ABD и AEA:	
номинальный	0,03-0,08
предельно допустимый	0,17
Диаметр шатунных шеек, мм:	
двигатель ABD:	
номинальный	42,00
1-й ремонтный	41,75
2-й ремонтный	41,50
3-й ремонтный	41,25
Допуск:	–0,020...–0,035
остальные двигатели:	
номинальный	47,80
1-й ремонтный	47,55
2-й ремонтный	47,30
3-й ремонтный	47,05
Допуск:	
двигатели ABU и AEA	–0,022...–0,037
остальные двигатели	–0,022...–0,042
Рабочий зазор шатунов, мм:	
двигатели ABF, AAM, ABS, ADZ, ADY, 2E и AEK:	
номинальный	0,01–0,06
предельно допустимый	0,12
двигатель ABD:	
номинальный	0,010–0,051
предельно допустимый	0,095
двигатели ABU и AEA:	
номинальный	0,006–0,047
предельно допустимый	0,091
Масляный насос	
Зазор в зацеплении шестерен (все двигатели), мм:	
номинальный	0,05
предельно допустимый	0,20
Осевой зазор шестерен (все двигатели), мм:	
предельно допустимый	0,15
Натяжение приводной цепи (отклонение) (двигатели ABU, ABD и AEA), мм:	
двигатели ABD выпуска до 1 2/93 и ABU выпуска до 01/93	1 2,0–3,0
двигатели ABD выпуска с 01/94, ABU выпуска с 02/94 и AEA:	
номинальное (при регулировке)	3,5–4,5
предельно допустимое	4,0–5,0

* В трехкомпонентных маслосъемных кольцах этот зазор не измеряется.

Раздел 3
ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Содержание

3.1. Общие сведения 52
3.2. Процедуры диагностики дизельного двигателя . 52
3.3. Особенности снятия и установки дизельного двигателя 53
3.4. Порядок разборки и сборки двигателя 53
3.5. Головка блока цилиндров 53
3.6. Шатунно–поршневая группа 54
3.7. Особенности газораспределительного механизма и приводных ремней вспомогательных агрегатов. . . 54
3.8. Дизельные двигатели, оснащенные системой турбонаддува 56
3.9. Системы питания и управления дизельных двигателей 57

3.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

На автомобилях Golf III/Vento устанавливалось пять вариантов дизельных двигателей с рабочим объемом 1,9 л. На основе атмосферных дизелей с предкамерой и непосредственным впрыском топлива были созданы дизели с турбонаддувом моделей AAZ, 1Z, AFN, AHU. Позднее на основе турбодизеля с непосредственным впрыском топлива был создан двигатель 1,9 TDI с четырьмя клапанами на цилиндр. Все двигатели, кроме 1Z и AFN, оснащены механическим впрыском. Последние снабжены цифровой системой управления двигателя (ЦСУД). Все двигатели удовлетворяют нормам по содержанию вредных веществ в отработавших газах, в том числе благодаря применению катализатора, с датчиком содержания кислорода.

Все перечисленные двигатели имеют водяное охлаждение, один распределительный вал, четыре расположенных в ряд цилиндра, отлитый из специального чугуна негильзованный блок и головку цилиндров из алюминиевого сплава. Дизельный двигатель, как и бензиновый, располагается поперечно в передней части автомобиля, коробка передач находится слева от двигателя.

На головке цилиндров находится распределительный вал, приводимый во вращение с помощью зубчатого ремня. В головке также размещены впускные и выпускные клапаны, закрываемые одинарной или двойной цилиндрической пружиной и перемещающиеся в направляющих втулках, запрессованных в головку цилиндров. Распределительный вал приводит в действие клапаны непосредственно через гидравлические толкатели, установленные в головке цилиндров. В головке цилиндров имеются смазочные каналы, через которые поступает масло для смазки толкателей.

На двигателях AAZ, 1Y в головке цилиндров расположены сменные вихревые камеры. На двигателях 1Z (двигатель с непосредственным впрыском) камеры сгорания образованы благодаря соответствующей форме днищ поршней.

Коленчатый вал установлен в пяти коренных опорах, а его люфт ограничен упорным подшипником, находящимся между вторым и третьим цилиндрами.

Все дизельные двигатели имеют промежуточный вал, который приводится во вращение с помощью ремня привода распределительного вала и необходим для привода вакуумного насоса усилителя тормозной системы и масляного насоса.

Охлаждающая жидкость двигателя подается насосом, приводимым в действие приводным ремнем вспомогательных агрегатов.

Смазка циркулирует под действием давления, создаваемого насосом, который приводится в действие либо от коленчатого, либо от промежуточного вала, в зависимости от типа двигателя. Масло из поддона картера засасывается через сетчатый фильтр, а затем подается в установленный снаружи сменный навинчиваемый фильтр. Оттуда масло поступает в блок, где смазывает коренные подшипники, головки шатунов, поршневые пальцы и зеркала цилиндров двигателя, а также в головку цилиндров, где смазывает опорные шейки распределительного вала и гидравлические толкатели. В основании каждого цилиндра установлены масляные форсунки – они распыляют масло на нижние поверхности поршней, улучшая охлаждение. Масляный теплообменник, в который поступает охлаждающая жидкость двигателя, уменьшает температуру масла перед его подачей в двигатель.

При проведении работ с дизельным двигателем ни в коем случае не допускайте попадания дизельного топлива на шланги охлаждения, а если это все-таки произошло, немедленно протрите их чистой ветошью. Шланги, которые находились в контакте с топливом, должны быть обязательно заменены.

3.2. ПРОЦЕДУРЫ ДИАГНОСТИКИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Проверка системы управления двигателем

Системы управления дизельным двигателем также нуждаются в периодической проверке. В отличие от бензиновых двигателей цифровой системой управления оснащен только двигатель 1Z. Система его управления проверяется с помощью специального тестового оборудования. Тестовые процедуры для остальных двигателей будут рассмотрены в подразделе, посвященном топливной системе.

Проверка гидравлических толкателей

При чрезмерной шумности дизельного двигателя следует проверить работу гидравлических толкателей клапанов. Проверьте гидравлические толкатели, как это описано для бензиновых двигателей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Помните, что при проведении описанной далее процедуры нельзя заводить двигатель минимум 30 минут.

Проверка компрессии

Проверка компрессии в дизельных двигателях осуществляется таким же образом, как и на бензиновых, однако для выполнения данной процедуры необходим компрессометр, предназначенный специально для дизельных двигателей.

Проверка утечки воздуха из цилиндров

Данная процедура предусмотрена изготовителем дополнительно к проверке компрессии для дизельных двигателей. При ее проведении измеряют скорость утечки сжатого воздуха из цилиндров, что также позволяет выяснить, где именно происходит потеря давления. Для ее проведения требуется специальное оборудование – обратитесь на соответствующую станцию технического обслуживания.

3.3. ОСОБЕННОСТИ СНЯТИЯ И УСТАНОВКИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

В целом процедура снятия и установки дизельного двигателя аналогична описанной для бензиновых двигателей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если автомобиль оборудован системой турбонаддува, будьте очень осторожны при работе с системой подачи воздуха! Исключите попадание чего-либо во впускное отверстие турбонагнетателя – сразу же после демонтажа закройте это отверстие полиэтиленовой пленкой и закрепите эластичной лентой. Если допустить попадание внутрь посторонних предметов, то это может привести к выходу из строя дорогостоящего турбокомпрессора.

Перед отсоединением главного жгута электропроводки требуются следующие дополнительные операции:

– отсоедините вакуумный шланг усилителя тормозной системы от вакуумного насоса на блоке цилиндров двигателя;

– если автомобиль оборудован системой рециркуляции выхлопных газов, отсоедините вакуумные шланги от клапана рециркуляции, вакуумного шланга усилителя тормозной системы, впускного шланга воздуха и, в соответствующих случаях, насоса системы впрыска топлива;

– на двигателе 1Y отсоедините воздушный патрубок от воздушного фильтра, шланг вентиляции картера и впускного коллектора;

– на двигателе AAZ отсоедините воздушный патрубок от впуска турбокомпрессора;

– на всех двигателях, оснащенных турбонаддувом, отсоедините приемную трубу выхлопной системы от турбокомпрессора;

– на двигателе 1Z также отсоедините воздухозаборный шланг от датчика массового расхода воздуха, шланги турбокомпрессора, шланг вентиляции картера, шланг управления давлением наддува, находящийся сбоку на турбокомпрессоре, отсоедините разъем датчика температуры поступающего воздуха.

Сборка производится в обратной последовательности. На двигателях 1Y и AAZ после подсоединения троса акселератора холодного пуска к топливному насосу высокого давления следует проверить и при необходимости отрегулировать работу системы холодного пуска.

3.4. ПОРЯДОК РАЗБОРКИ И СБОРКИ ДВИГАТЕЛЯ

После снятия дизельного двигателя с него сначала демонтируются все дополнительные устройства, затем проводится его полная разборка. Вспомогательные устройства снимайте в следующем порядке (сборка и оснащение двигателя дополнительными устройствами проводится в порядке, обратном перечисленному):

– насос гидравлического усилителя рулевого управления, если предусмотрен комплектацией;

– компрессор кондиционера воздуха, если предусмотрен комплектацией;

– генератор в сборе с кронштейнами;

– стартер;

– свечи накаливания и элементы системы подогрева;

– необходимые элементы системы управления двигателем;

– жгуты электропроводки двигателя;

– турбокомпрессор и коллекторы;

– масляный щуп и его корпус;

– опоры двигателя;

– маховик или планшайба.

Для капитального ремонта двигатель разбирайте в следующем порядке:

– привод газораспределительного механизма со всеми зубчатыми шкивами и механизмом натяжения;

– головка блока цилиндров;

– поддон картера двигателя;

– масляный насос;

– поршни и шатуны в сборе;

– коленчатый вал.

3.5. ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Общие сведения

Дизельные двигатели на автомобилях Golf III комплектовались восьмиклапанными головками блока цилиндров. Головка блока цилиндров отлита из алюминиевого сплава. Седла, направляющие втулки клапанов и предкамеры, кроме двигателей 1Z и AFM, запрессованы в головку блока цилиндров. Тип камер предварительного сгорания – Ricardo «Comet V». Седла клапанов стальные, изготовлены методом порошковой металлургии.

Рис. 3.1. Отсоединение провода питания от свечи накаливания четвертого цилиндра

Максимально допустимое коробление сопрягаемой с блоком поверхности головки блока составляет 0,1 мм. Направляющие втулки клапанов запрессованы в головку блока сверху. В нижней части втулки предусмотрен заплечик для установки маслосъемных колпачков. Клапаны установлены в верхней части головки блока в ряд, вертикально относительно коленчатого вала.

Ключевой особенностью ремонта головки дизельного двигателя является то, что в случае искривления сопрягаемой с блоком поверхности головка блока ремонту не подлежит. Для выпускных клапанов допустима только притирка.

Особенности снятия и установки

Перед демонтажом клапанной крышки на дизельном двигателе отсоедините топливные шланги от форсунок и насоса высокого давления. Если предусмотрено комплектацией, снимите турбокомпрессор с выпускного коллектора, клапан системы рециркуляции выхлопных газов, отсоедините его трубки от коллекторов. Также требуется отсоединить провод электропитания от свечи накаливания четвертого цилиндра (рис. 3.1).

Процедура установки головки блока цилиндров на дизельных двигателях проводится аналогично бензиновым двигателям. Если новые поршни не устанавливались, новая прокладка головки цилиндров должна быть того же типа, что и старая.

В случае капитального ремонта двигателя с заменой поршней измерьте выступание поршня и приобретите новую прокладку в соответствии с результатами измерения (см. табл. 3.5). Обязательна установка новых болтов головки. Старые могут быть использованы как направляющие штифты. Для этого отпилите головки от двух старых болтов головки цилиндров и на конце каждого из болтов пропилите шлиц (рис. 3.2).

Особенности разборки, проверки и сборки

Ремонт головки блока цилиндров дизельных двигателей имеет ряд особенностей по сравнению с ремонтом головок бензиновых двигателей:

– еще раз обращаем ваше внимание на то, что на дизельных двигателях головка блока цилиндров и клапаны не подлежат восстановлению, исключая притирку клапанов;

Рис. 3.2. Использование старых болтов головки блока цилиндров в качестве направляющих штифтов

– порядок отпускания крышек шеек распределительного вала аналогичен двигателям ABU, AAZ и др.: во избежание повреждения распределительного вала сначала отворачиваются крышки 5, 1, 3, затем 2 и 4. Гайки отпускаются на пол-оборота за один проход по диагонали, вплоть их до свободного вращения;

– если после снятия головки вы обнаружили массивные отложения или признаки следы выгорания вихревых камер, осторожно выбейте их с помощью тонкого бородка (рис. 3.3);

– на дизельных двигателях до ноября 1993 г. требуется обязательная замена вихревых камер и установка металлической прокладки головки блока цилиндров нового образца;

– если вихревые камеры демонтировались, установите новые с помощью молотка и деревянного бруска. При установке будьте осторожны: в гнезда устанавливайте их без перекоса, совместив установочный выступ сбоку на камере и на канавке гнезда;

– после установки измерьте выступание вихревой камеры над поверхностью головки цилиндров с помощью индикатора. Сравните с допустимым значением, указанным в табл. 3.5 и на рис. 3.4. Если этот предел превышен, то имеется риск удара поршнем по камере и необходимо посоветоваться со специалистом;

– на дизельных двигателях уплотнительная манжета распределительного вала устанавливается до установки крышек подшипников распределительного вала. Смажьте хвостовик распределительного вала чистым моторным маслом и установите манжету на конец вала, затем сдвиньте манжету по валу так, чтобы она разместилась в нижней половине предназначенного для нее гнезда в головке цилиндров;

– при установке крышек подшипников распределительного вала помните, что крепежные отверстия крышек подшипников смещены относительно середины крышки, начав неправильную фиксацию, вы можете повредить их или распределительный вал;

– порядок установки крышек: 2, 4, затем 1, 3, 5. Части крышек, сопрягаемые с поверхностью головки блока цилиндров 1 и 5, следует обработать тонким слоем герметика.

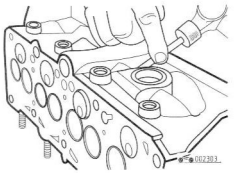

Рис. 3.3. Извлечение вихревой камеры

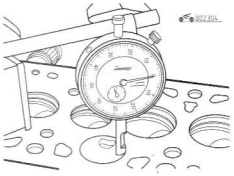

Рис. 3.4. Измерение выступания вихревой камеры с помощью индикатора

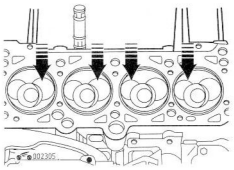

Рис. 3.5. Ориентация поршней и порядок установки (двигатель 1Z)

3.6. ШАТУННО-ПОРШНЕВАЯ ГРУППА

Шатунно-поршневая группа на дизельных двигателях автомобилей VW Golf III/Vento имеет ряд отличительных особенностей сборки:

– на двигателе 1Z днищам поршней придана особая форма, улучшающая характеристики горения в двигателе. Поршни первого и второго цилиндров отличаются от поршней третьего и четвертого (рис. 3.5) таким образом, что при установке большие камеры под впускные клапаны на первом и втором поршнях должны быть ближе к маховику, а на третьем и четвертом – к ремню привода газораспределительного механизма. Поршни нового типа имеют маркировку на днищах;

– в случае установки новых поршней измерьте величину выступания поршней в ВМТ над срезом блока цилиндров, чтобы определить требуемый тип прокладки головки цилиндров. Для этого установите стрелочный индикатор сверху на блоке цилиндров, обнулите его по поверхности головки цилиндров. Установите индикатор на днище поршня и поверните коленчатый вал медленно вручную так, чтобы поршень прошел ВМТ. Проведите данную операцию для каждого из поршней и, сравнив максимальное полученное значение с данными, приведенными в табл. 3.5, примите решение, какую прокладку необходимо устанавливать. Если замена поршней не проводилась, установите прокладку головки цилиндров старого типа.

Рис. 3.6. Установочная метка на краю маховика (отмечена стрелкой), совмещенная с указателем на выступе крышки

3.7. ОСОБЕННОСТИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА И ПРИВОДНЫХ РЕМНЕЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ

Установка поршня первого цилиндра в ВМТ

Как уже отмечалось, чтобы избежать повреждения клапанов во время капитального ремонта двигателя, снятия головки блока цилиндров и пр., до снятия ремня газораспределительного механизма и перед его установкой пользуясь метками, предусмотренными изготовителем, необходимо установить поршень первого цилиндра в его верхней мертвой точке. Данную процедуру применительно к дизельным двигателям проводите следующим образом:

– предварительно снимите крышку распределительного вала, ремни привода вспомогательных агрегатов, наружные крышки ремня газораспределительного механизма, выверните пробку смотрового отверстия из картера коробки передач;

– проворачивая коленчатый вал по часовой стрелке, совместите метку на краю маховика с меткой на выступе крышки картера коробки – рис. 3.6;

– с помощью специального инструмента (рис. 3.7) закрепите распределительный вал (но не его зубчатый шкив) так, чтобы ребро скобы вошло в паз на торце распределительного вала;

– пользуясь двумя наборами щупов, расположите скобу точно горизонтально, вставив по обе стороны распределительного вала на каждом конце скобы между ней и головкой цилиндров по одному щупу, толщина каждого из которых равняется половине первоначально измеренного зазора (рис. 3.8);

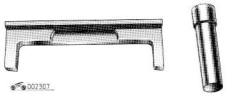

Рис. 3.7. Приспособления для блокировки двигателя

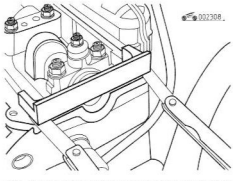

Рис. 3.8. Выравнивание положения распределительного вала с помощью двух комплектов щупов

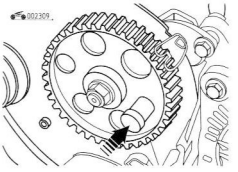

Рис. 3.9. Блокировка топливного насоса

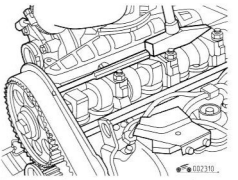

Рис. 3.10. Смещение по конусу зубчатого шкива распределительного вала с помощью бородка

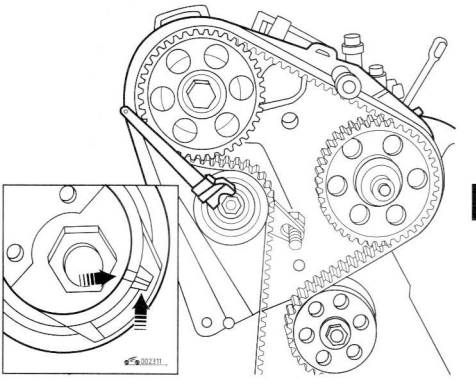

Рис. 3.11. Установочные метки на шкиве и ступице распределительного вала

– вставьте блокирующий палец через установочное отверстие зубчатого шкива топливного насоса высокого давления и ввернite его в опорный кронштейн позади шкива. Благодаря этому топливный насос высокого давления будет заблокирован в требуемом положении (3.9).

По завершении вышеперечисленных операции поршень первого цилиндра считается установленным в ВМТ.

Ремень привода распределительного вала

Привод газораспределительного механизма на дизельных двигателях, так же как и на бензиновых, осуществляется с помощью зубчатого ремня. В некоторых модификациях двигателей ремень также используется для привода помпы и промежуточного вала. Замена данного ремня является необходимой процедурой технического обслуживания (см. раздел «Техническое обслуживание»), так как в случае «перескакивания» на один или несколько зубцов или обрыве ремня происходит нарушение фаз газораспределения, поршни сталкиваются с клапанами, что приведет серьезному дорогостоящему повреждению двигателя. Следите за тем, чтобы ремень всегда имел правильное натяжение, отсутствовали признаки ухудшения его состояния (см. «Руководство по эксплуатации»), были исправны связанные с ремнем зубчатые шкивы/их подшипники (их неисправности также могут вызвать обрыв и ускоренный износ ремня газораспределительного механизма).

Снятие ремня газораспределительного механизма осуществляйте следующим образом:

– снимите корпус воздушного фильтра;

– снимите верхнюю часть крышки ремня газораспределительного механизма;

– в зависимости от комплектации снимите ремни привода вспомогательных агрегатов;

– снимите шкив водяной помпы;

– установите поршень первого цилиндра в ВМТ;

– снимите шкив для ребристого приводного ремня вспомогательных агрегатов (если предусмотрено конструкцией, также снимите шкив клиновидного ремня) с зубчатого шкива коленчатого вала;

– снимите нижнюю крышку ремня ГРМ;

– если конструкцией предусмотрен двойной зубчатый шкив топливного насоса высокого давления, убедитесь, что блокирующий палец надежно вставлен в шкив, как это описано в процедуре установки поршня первого цилиндра в ВМТ, затем отпустите на пол-оборота болты крепления переднего зубчатого шкива;

– ослабьте натяжение ремня ГРМ, отпустив монтажную гайку механизма натяжения ремня;

– на двигателе 1Z выверните болт, а затем снимите направляющий ролик с задней крышки ремня;

– найдите на ремне маркировку изготовителя, указывающую направление вращения. Если такая маркировка отсутствует, сделайте ее сами, так как установка ремня в другом положении вызовет ускоренный его износ;

– осторожно снимите ремень с его шкивов;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. При проведении данной операции ни в коем случае не отворачивайте центральный болт шкива – может сбиться регулировка моментов подачи топлива насосом высокого давления.
2. В целях безопасности отсоедините провод от клапана топлива, исключив возможность пуска двигателя.

– как это описано для ремня ГРМ бензиновых двигателей, проведите его осмотр.

Установку ремня газораспределительного механизма осуществляйте следующим образом:

– еще раз убедитесь, что поршень первого цилиндра находится в ВМТ;

– отпустите на пол-оборота болт зубчатого шкива распределительного вала и вставьте бородок с цилиндрическим концом в отверстие, имеющееся в задней крышке ремня привода распределительного вала, легкими ударами сдвиньте зубчатый шкив по конусу вала, как показано на рис. 3.10;

– соблюдая указанное меткой производителя (или сделанной вами) направление вращения ремня, пропустите ремень под зубчатым шкивом коленчатого вала;

– введите в зацепление зубцы ремня ГРМ и шкива коленчатого вала, уложите ремень требуемым образом на шкивы распределительного вала и насоса высокого давления. Обеспечьте правильное расположение зубцов ремня на зубчатых шкивах;

ПРИМЕЧАНИЕ

Для этой операции может потребоваться небольшая регулировка положения зубчатого шкива распределительного вала (и зубчатого шкива насоса высокого давления, если она предусмотрена).

– уложите ремень плоской стороной на шкив промежуточного вала и на направляющий ролик;

– на двигателе 1Z установите направляющий ролик на заднюю крышку ремня и зафиксируйте ее;

– на двигателях, где зубчатый шкив насоса высокого давления цельный, извлеките блокирующий палец из шкива, следя, чтобы передний сбег ремня ГРМ оставался натянут,

т е, чтобы вся слабина ремня находилась в той его части, которая проходит по ролику натяжителя;

– натяните ремень, поворачивая эксцентрично установленный механизм натяжения по часовой стрелке; с этой целью на боковой поверхности ступицы механизма натяжения имеются два отверстия;

– на двигателях, оборудованных полуавтоматическим натяжным устройством, поверните натяжной ролик по часовой стрелке так, чтобы совместить установочные указатели на шкиве и ступице (рис. 3.11);

– проверьте натяжение ремня, взявшись за него пальцами в точке, находящейся посередине между зубчатыми шкивами промежуточного и распределительного валов, и скручивая его; натяжение достаточно, если ремень можно скрутить не более чем на четверть оборота;

– если ремень правильно натянут, затяните контргайку натяжителя требуемым моментом;

– если автоматическое устройство натяжения не предусмотрено конструкцией, следует точно измерить и, если потребуется, отрегулировать натяжение ремня с помощью специального оборудования;

– еще раз убедитесь, что поршень первого цилиндра находится в ВМТ;

– затяните болт зубчатого шкива распределительного вала требуемым моментом;

– если зубчатый шкив насоса высокого давления состоит из двух частей, затяните болты переднего зубчатого шкива и извлеките из шкива блокирующий палец;

– снимите блокирующую скобу распределительного вала;

– проверните коленчатый вал несколько раз, а затем снова установите поршень первого цилиндра в ВМТ и убедитесь, что блокирующий палец может быть вставлен в зубчатый шкив насоса высокого давления;

– дальнейшую сборку проводите в порядке, обратном снятию: установите составные части крышки ремня привода распределительного вала, шкив водяного насоса, шкив привода вспомогательных агрегатов, ремень вспомогательных агрегатов, проводку клапана отсечки топлива;

– по необходимости проверьте регулировку моментов впрыска.

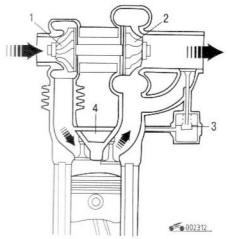

Рис. 3.12. Схема турбокомпрессора: 1 — ротор компрессора; 2 — ротор турбины; 3 — регулятор давления наддува; 4 — трубка, соединяющая регулятор давления с впускным коллектором

3.8. ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ, ОСНАЩЕННЫЕ СИСТЕМОЙ ТУРБОНАДДУВА

Общие сведения

Ряд дизельных двигателей, устанавливавшихся на автомобили Golf III/Vento, оборудован системой турбонаддува. Основным элементом данной системы является турбокомпрессор, создающий избыточное давление за счет кинетической энергии отработавших газов (рис. 3.12). Он установлен на выпускном коллекторе

Смазка и охлаждение ротора турбокомпрессора обеспечиваются через масляную магистраль, которая подсоединена к масляному фильтру двигателя. Масло возвращается в поддон через возвратную трубку, которая подсоединена к блоку цилиндров сбоку.

Турбокомпрессор включает в себя встроенный перепускной клапан и исполнительную вакуумную диафрагму, которая используется для управления давлением наддува, подаваемым во впускной коллектор.

На двигателях 1Z и AFN давление наддува ограничивается электромагнитным клапаном в соответствии с программой электронного блока управления. Величина активного сопротивления клапана составляет 24–28 Ом (1Z) и 14–20 Ом (AFN). На двигателе AFN применена конструкция турбины с изменяемой геометрией (рис. 3.13). За счет такой конструкции оптимизируется частота вращения турбины, что позволяет получать быстрое достижение необходимой величины наддува, соответственно, и крутящего момента на малых оборотах, что делает двигатель значительно эластичнее. В дви-

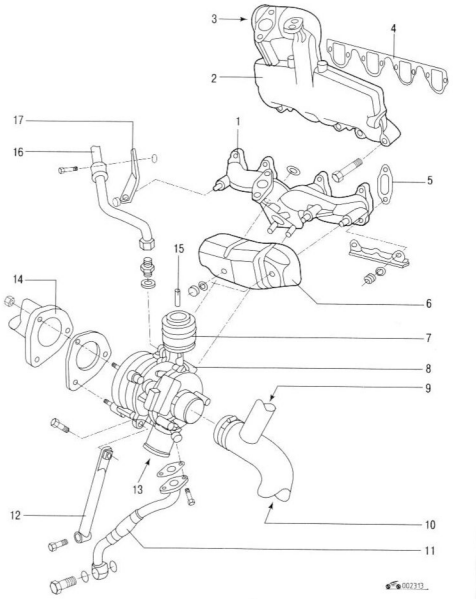

Рис. 3.13. Узлы и детали системы турбонаддува двигателя «AFN»: 1 — впускной трубопровод; 2 — выпускной коллектор; 3 — подвод воздуха от воздухо-воздушного теплообменника; 4 — прокладка выпускного трубопровода; 5 — прокладка выпускного коллектора; 6 — теплозащитный экран; 7 — клапан ограничения давления 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 — напорный маслопровод; 17 — кронштейн

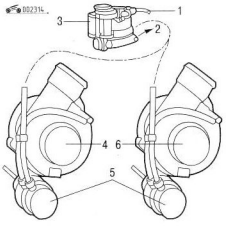

Рис. 3.14. Подсоединение шлангов перепускного клапана на двигателе AAZ: 1 — двухходовой клапан; 2 — к вакуумному насосу; 3 — турбокомпрессор типа KKK; 4, 6 — исполнительный механизм перепускного клапана; 5 — турбокомпрессор Garrett

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте внимательны в процессе эксплуатации и ремонта дизельных двигателей с системой турбонаддува: ряд неисправностей ошибочно может быть отнесен к неисправностям турбокомпрессора.

гателях 1Z и AFN применен теплообменник («intercooler») для охлаждения поступающего в двигатель сжатого воздуха.

До замены/ремонта турбокомпрессора убедитесь в исправной работе следующих систем и регулировок двигателя: момента впрыска, снабжения топливом, ограничителя полной нагрузки, воздушного фильтра, а также утечек во впускном и выпускном тракте и наличии надлежащей компрессии в цилиндрах. Возможными признаками неисправности системы турбонаддува являются снижение мощности двигателя, черный или синий дым на выходе системы отработавших газов, чрезмерный расход масла, шум в турбокомпрессоре, неполное сгорание топлива, утечка масла наружу из турбины. Основные сведения о турбокомпрессорах даны в табл. 3.1.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Частота вращения турбины турбокомпрессора доходит до 130 000 мин$^{-1}$,поэтому к моторному маслу, используемому для турбокомпрессора, предъявляются особые требования. Избегайте его недостатка и несвоевременной замены, попадания в турбокомпрессор предметов, своевременно производите техническое обслуживание турбокомпрессора.

Чтобы уменьшить вероятность поломки турбокомпрессора, выполняйте следующие правила:

– не допускайте даже кратковременного его масляного «голодания»;

– не производите резкой остановки двигателя на (или сразу после) высокой частоте вращения, поскольку турбина продолжает быстрое вращение без смазки;

Таблица 3.1 Основные сведения о турбокомпрессорах

Двигатель	Марка турбокомпрессора	Избыточное давление наддува, кПа
AAZ	KKK	60–83
1Z	Garett	50–65
AFN	Garett	170–240

– не давайте двигателю полную нагрузку раньше, чем он поработает на частоте вращения холостого хода хотя бы минуту;

– после длительных поездок дайте двигателю поработать на частоте вращения холостого хода хотя бы несколько минут: турбина должна остыть;

– не допускайте работы двигателя при отсоединенном впускном воздуховоде турбонагнетателя: разрежение на впуске может внезапно резко увеличиться при росте частоты вращения двигателя, что связано с риском всасывания посторонних предметов и приходом турбины в полную негодность.

Снятие и установка турбокомпрессора

Снятие и установку турбокомпрессора на двигателе проводите следующим образом:

– выполните необходимые подготовительные работы: установите автомобиль в подходящем для проведения данной операции месте; отсоедините аккумулятор от бортовой сети автомобиля; снимите воздуховоды, соединяющие турбонагнетатель с впускным коллектором и корпус воздушного фильтра с турбонагнетателем;

– в зависимости от модели турбокомпрессора (рис. 3.14, 3.15) отсоедините вакуумные шланги управления давлением наддува; обратите внимание на порядок их соединения и маркировку, чтобы впоследствии правильно их подсоединить;

– отпустите гайки и отсоедините приемную трубу выхлопной системы от выхода турбокомпрессора. Снимите и выбросьте прокладку. Обязательно впоследствии установите новую прокладку;

– отпустите штуцеры и отсоедините от турбокомпрессора маслопроводы. Уплотняющие шайбы при установке замените;

– отсоедините питающий маслопровод от крепления на впускном коллекторе;

– выверните винты и отсоедините приемную трубу выхлопной системы от опорного кронштейна головки цилиндров;

– выверните болты крепления турбокомпрессора к впускному коллектору, а затем снизу отпустите и снимите крепежную его гайку. Болты при установке турбокомпрессора замените;

– снимите турбокомпрессор с выпускного коллектора;

– установку турбокомпрессора проводите в последовательности, обратной порядку снятия, однако при этом потребуется выполнение нескольких условий: резьбы и головки новых болтов крепления турбокомпрессора должны быть смазаны тугоплавкой смазкой; перед монтажом питающий маслопровод и штуцер подачи масла турбонагнетателя заполните чистым моторным маслом;

– после установки турбокомпрессора дайте поработать двигателю несколько минут на частоте вращения холостого хода, чтобы смазка узлов системы турбонаддува полностью восстановилась.

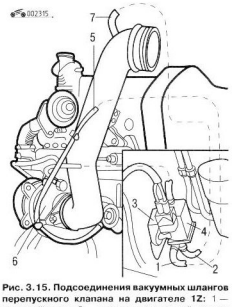

Рис. 3.15. Подсоединения вакуумных шлангов перепускного клапана на двигателе 1Z: 1 — впускной шланг; 2 — шланг с маркировкой черным цветом; 3 — электромагнит управления давлением наддува; 4 — исполнительный механизм перепускного клапана; 5 — шланг с маркировкой синим цветом; 6 — турбокомпрессор; 7 — шланг с красной маркировкой

Моменты затяжки соединений турбокомпрессора, Н·м:

Турбокомпрессор к выпускному коллектору 45
Патрубок подачи OF к компрессору 25
Трубка подвода масла к турбокомпрессору 35
Трубка отвода масла от турбокомпрессора 40

3.9. СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Дизельные двигатели автомобилей Golf III/Vento оснащались топливными системами, управляемыми как с помощью механического привода (1Y, AAZ, AHU), так и электронной цифровой системой (1Z, AFN).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выполнении любых работ с системой питания соблюдайте максимально возможную чистоту, тщательно очищайте области вокруг соединений перед их разъединением и складывайте снятые детали в герметичные емкости, чтобы предотвратить попадание на них загрязнений и конденсата. Для очистки деталей используйте только не ворсистую ветошь. Не используйте сжатый воздух для очистки не снятых с автомобиля деталей.

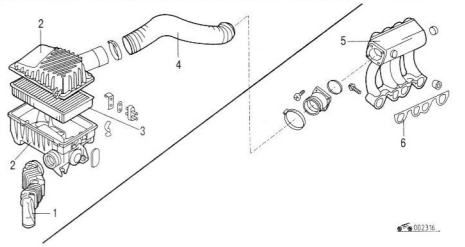

Рис. 3.16. Узлы и детали системы подачи воздуха двигателя 1Y: 1 — патрубок забора воздуха; 2 — корпус воздушного фильтра; 3 — фильтрующий элемент воздушного фильтра; 4 — воздухопровод; 5 — впускной трубопровод; 6 — прокладка

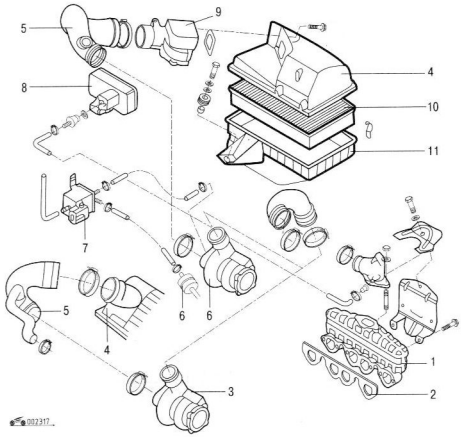

Рис. 3.17. Узлы и детали системы подачи воздуха двигателей 1Z (I) и AAZ (II): 1 — впускной трубопровод; 2 — прокладка; 3 — турбокомпрессор; 4 — крышка воздушного фильтра; 5 — воздухопровод; 6 — редукционный клапан; 7 — электромагнитный клапан ограничения давления наддува; 8 — датчик абсолютного давления; 9 — измеритель расхода воздуха; 10 — фильтрующий элемент; 11 — корпус воздушного фильтра

Системы питания дизельных двигателей особенно чувствительны к попаданию в них загрязнений, воздуха и воды.

Компоненты систем подачи воздуха дизельных двигателей показаны на рис. 3.16, 3.17.

Воздушный фильтр

Снятие. Ослабьте хомуты крепления патрубков, подсоединенных к воздушному фильтру (двигатели AAZ и 1Y) или датчику объема воздушного потока (двигатель 1Z), и отсоедините патрубки.

Отсоедините резиновые петли от выступов на кузове.

Переместите воздушный фильтр по направлению к двигателю и отсоедините впускной воздушный шланг от вентиляционного отверстия на брызговике кузова.

Выньте воздушный фильтр из моторного отсека. На двигателе 1Z отверните винты крепления датчика объема воздушного потока к воздушному фильтру и отделите датчик от него. Обращайтесь с датчиком очень аккуратно, так как его легко повредить.

Отсоедините крепежные защелки, снимите крышку фильтра и выньте фильтрующий элемент.

Установка. Установка производится в обратном порядке. Обеспечьте вхождение выступа на фильтре в выемку на брызговике.

Трос акселератора (только для двигателей 1Y и AAZ)

Снятие троса. Снятие проводите следующим образом:

– снимите декоративные панели под рулевой колонкой;

– слегка нажмите педаль акселератора и отсоедините трос от рычага на ней;

– снимите крышку втулки троса в месте, где он проходит через моторный щит, чтобы трос можно было свободно перемещать;

– снимите скобу и отсоедините конец акселератора от рычага ТНВД;

– оттяните резиновое уплотнительное кольцо и снимите трос с крепежного кронштейна;

– вытяните трос через отверстие в моторном щите.

Установка. Установку производите в обратном порядке. После установки отрегулируйте трос акселератора таким образом, чтобы при полностью нажатой педали акселератора рычаг ТНВД был повернут до упора.

Трос ускорителя холодного пуска

Снятие. Снятие троса ускорителя холодного пуска проводите следующим образом:

– ослабьте винт крепления троса ускорителя холодного пуска и отсоедините трос от рычага на ТНВД;

– снимите крепежную скобу и оболочку троса с крепежного кронштейна на боковой части ТНВД, снимите шайбу;

– освободите трос от скоб его крепления в моторном отсеке;

– снимите панели под рулевой колонкой, чтобы открыть доступ к внутренней части передней панели;

– вытяните рукоятку холодного пуска, чтобы открыть ее заднюю часть, затем снимите скобу крепления и отсоедините ручку от панели;

– отверните гайку крепления оболочки троса к передней панели и выньте трос в салон через втулку в моторном щите.

Установку производите в порядке, обратном снятию. При необходимости проведите регулировку.

Регулировка. Вставьте рукоятку холодного пуска до упора в переднюю панель.

Ввверните трос в отверстие в рычаге привода механизма холодного пуска на ТНВД. Нажмите на рычаг, затем, удерживая его в этом положении, переместите оболочку троса, чтобы убрать провисание, и затяните винт ее крепления. Перемещая рукоятку из салона, дайте команду помощнику проверить, перемещается ли при этом рычаг на ТНВД во всем диапазоне хода. Выключите ускоритель частоты вращения холостого хода, нажав на рукоятку до упора, затем запустите двигатель и проверьте частоту вращения холостого хода.

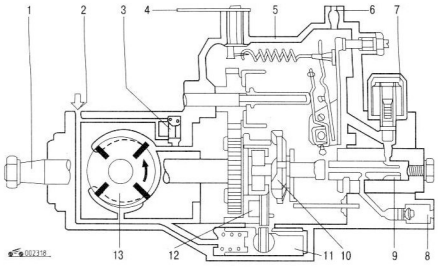

Рис. 3.18. Детали топливного насоса высокого давления: 1 — вал привода; 2 — поступление топлива; 3 — клапан избыточного давления топливного насоса; 4 — рычаг управления подачи топлива; 5 — центробежный регулятор; 6 — сливное отверстие для топлива; 7 — клапан прекращения подачи топлива; 8 — подача топлива к форсунке; 9 — плунжер распределителя; 10 — подъемный диск; 11 — регулятор впрыска (для наглядности развернуть на 90°); 12 — роликовое кольцо; 13 — топливный насос низкого давления

Полностью вытяните рукоятку холодного запуска: частота вращения двигателя на холостом ходу должна при этом повыситься приблизительно до 1000–1100 мин$^{-1}$. При необходимости отрегулируйте натяжение троса.

Топливный насос высокого давления (ТНВД)

Топливный насос высокого давления, показанный на рис. 3.18, является ключевым элементом системы питания дизельных двигателей. ТНВД, устанавливаемый на автомобили Golf III, – распределительный, одноплунжерный, с механическим центробежным регулятором частоты вращения, автоматическим регулятором впрыска, пусковым устройством. Привод ТНВД осуществляется от ремня газораспределительного механизма. Насос, вращаясь с частотой вращения вдвое меньшей, чем коленчатый вал двигателя, подает топливо с большим избыточным давлением к форсункам. Во всех дизельных двигателях момент опережения впрыска топлива устанавливается путем изменения положения ТНВД на опорном кронштейне, однако на двигателе 1Z он подлежит регулировке только с помощью специального тестового оборудования – при необходимости вам следует обратиться на станцию технического обслуживания, располагающую таким оборудованием.

Первичную подачу топлива к корпус насоса высокого давления осуществляет топливный насос низкого давления пластинчатого типа, забирающий топливо из топливной магистрали.

Сжатие и подача топлива к форсункам осуществляются с помощью плунжера-распределителя, размещенного на том же валу, что ротор насоса низкого давления. Плунжер пронизан большим количеством отверстий и выемок, за счет чего он может осуществлять две функции: наполнения и впрыска.

Во время наполнения топливом управляющий зазор 4 (рис. 3.19) находится напротив отверстия 3 входного канала. Топливо, подкачиваемое насосом низкого давления, поступает в свободное пространство под плунжером. Приводимый в движение зубчатым ремнем от коленчатого вала плунжер вращается, таким образом подача топлива из входного канала прекращается – на этом цикл подачи топлива заканчивается.

После окончания фазы наполнения плунжер проворачивается и не показанный на рисунке выступ подъемного диска набегает на ролик роликового колеса. За счет этого плунжер распределителя, который теперь жестко связан с подъемным диском, движется вперед и давление в контуре ТНВД резко повышается. В этот момент отверстие 3 (рис. 3.20) распределителя оказывается в положении, совпадающем с магистралью высокого давления, и топливо, находящееся теперь под высоким давлением, попадает к форсунке 7, которая и осуществляет впрыск.

Избыток топлива попадает обратно в бак по сливной магистрали 5. Из отверстия наполнения снова поступает топливо, при этом плунжер распределителя проворачивается к выходному каналу следующего цилиндра. Выступ на подъемном диске снова набегает на роликовое кольцо, поршень распределителя движется вперед и впрыскивает топливо уже в следующий цилиндр.

Следует отметить, что ТНВД автомобилей выпуска с октября 1994 г. управляется блоком управления, который автоматически следит за состоянием насоса и регистрирует в памяти все неисправности, возникшие в ходе его работы. Обслуживание и определение неисправностей такого ТНВД возможны только при наличии специального диагностического оборудования.

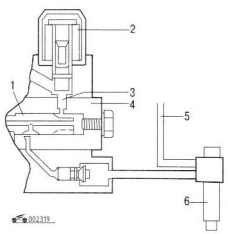

Рис. 3.19. ТНВД в фазе наполнения: 1 — плунжер; 2 — электромагнитный клапан останова двигателя; 3 — входное отверстие; 4 — управляющий зазор; 5 — сливная магистраль; 6 — форсунка

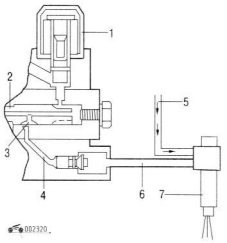

Рис. 3.20. ТНВД в фазе подачи топлива к форсунке: 1 — электромагнитный клапан останова двигателя; 2 — плунжер; 3 — отверстие, открывающее напорную магистраль; 4 — напорная магистраль; 5 — сливная магистраль; 6 — патрубок; 7 — форсунка

Снятие ТНВД

Если вы решили снять ТНВД для последующего ремонта, имейте в виду, что эта процедура является доступной только для высококвалифицированного специалиста. На всех двигателях она потребует, как уже упоминалось, последующей регулировки (на двигателе 1Z она выполняется только с помощью специального тестового оборудования). Если вы все-таки решили снимать топливный насос высокого давления, действуйте следующим образом:

– в зависимости от конструкции (см. рис. 13.7, 13.8) снимите необходимые для получения доступа к ТНВД элементы системы подачи воздуха (корпус воздушного фильтра, на двигателе 1Z – датчик массового расхода воздуха);

– снимите крышку головки блока цилиндров и наружный кожух ремня привода ГРМ;

– установите поршень первого цилиндра в ВМТ;

– снимите ремень привода ГРМ со шкивов ТНВД и распределительного вала;

– ослабьте гайку или болты крепления зубчатого шкива ТНВД, предварительно застопорив шкив от проворачивания, например, при помощи самодельного фиксатора (рис. 3.21);

– аккуратно захватите двуплечим съемником зубчатый шкив ТНВД, установите съемник внатяг, затем резко ударьте молотком по центральному болту съемника – это приведет

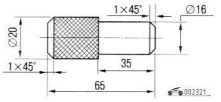

Рис. 3.21. Самодельный фиксатор зубчатого шкива ТНВД

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В ТНВД двигателей AAZ и 1Y выпуска с октября 1994 г. применяется составной шкив, соединенный тремя болтами. Ни в коем случае не ослабляйте центральную гайку вала ТНВД, поскольку это приведет к изменению начального момента впрыска.

к высвобождению шкива. Снимите съемник, затем отверните болты или гайки крепления шкива и сегментную шпонку;

– отверните накидные гайки крепления топливопроводов в тыльной части ТНВД и на всех форсунках, затем снимите трубопроводы в сборе с двигателя;

– отсоедините сливной топливный шланг форсунок от сливного патрубка;

– отсоедините разъем от стопорного клапана;

– на всех двигателях, кроме 1Z, отсоедините трос ускорителя холодного пуска и акселератора от ТНВД;

– на двигателе 1Z отсоедините разъемы от клапана прекращения подачи топлива и блока регулировки количества впрыскиваемого топлива, предварительно пометив разъемы, чтобы не перепутать их при подсоединении;

– на всех двигателях, кроме 1Y и AAZ, выпущенных после октября 1994 г.: если снимаемый ТНВД будет устанавливаться на место, то при помощи водостойкого фломастера пометьте взаимное положение корпуса ТНВД и переднего крепежного кронштейна. Это позволит со средней точностью сохранить установку начального момента впрыска при установке ТНВД;

– на двигателях AAZ и 1Y выпуска с октября 1994 г. отсоедините разъемы, предварительно их пометив, от основания клапана давления топлива форсунок, от датчика продолжительности впрыска, от стопорного клапана турбокомпрессора (последнее – на двигателях AAZ), стопорного клапана полностью открытой дроссельной заслонки (на двигателе); если автомобиль не оборудован кондиционером воздуха; отсоедините клемму от механизма ускорения частоты вращения холостого хода; в автомобилях с кондиционером воздуха отсоедините вакуумный шланг от механизма ускорения оборотов холостого хода; в автомобилях, где электропроводка ТНВД не имеет отдельных разъемов, отсоедините штекерный разъем и провод «массы»;

– отверните болт крепления ТНВД к заднему кронштейну;

– отверните гайки или болты крепления ТНВД к переднему кронштейну. При отворачивании последней гайки или болта придержите корпус ТНВД рукой;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни в коем случае не ослабляйте болты крепления головки распределителя ТНВД, поскольку это может привести к его серьезному повреждению.

– убедитесь в том, что к насосу высокого давления больше ничего не подсоединено, и снимите его с двигателя.

Установка ТНВД

Устанавливая новый насос, сориентируйте его так, чтобы болты были ввернуты по центу отверстий: это обеспечит максимальный диапазон регулировки. Если устанавливается прежний насос, выставите его по меткам, сделанным при снятии. Установку проводите в следующем порядке:

– установите насос на двигатель, ввверните болт его крепления к заднему кронштейну и затяните его моментом 25 Н•м;

– ввверните болты крепления ТНВД к переднему кронштейну и затяните их моментом 25 Н•м;

– на двигателях 1Z, AAZ, 1Y выпуска с октября 1994 г. при установке нового ТНВД вставьте маленькую воронку в соединение сливного топливного патрубка, заполните его полость чистым топливом;

– подсоедините топливные магистрали к форсункам и головке ТНВД, затем затяните гайки их крепления моментом 25 Н•м;

ПРИМЕЧАНИЕ

Внутренний диаметр болта для сливной магистрали меньше внутреннего болта для нагнетательной магистрали и помечен надписью «OUT».

– подсоедините напорную и сливную топливную магистрали к ТНВД, затяните полые болты их крепления, используя новые шайбы;

– подсоедините сливной шланг форсунок к сливному патрубку;

– установите зубчатый шкив на вал ТНВД, предварительно вставив сегментную шпонку, наверните гайку или заверните болты крепления шкива (не забудьте про шайбу) и затяните их от руки;

– установите шкив в правильное положение, вставив стержни или болты подходящего диаметра в отверстие для выравнивания в шкиве и отверстия в переднем кронштейне крепления ТНВД. Обеспечьте минимальный люфт шкива в этом положении;

– установите ремень привода ГРМ, проверьте и по необходимости отрегулируйте установку ТНВД относительно распределительного вала. По окончании натяните ремень и затяните крепление шкива ТНВД, предварительно застопорив его при помощи фиксатора (см. рис. 3.21);

– установите наружный кожух ремня и крышку головки блока цилиндров, при необходимости используя новую прокладку;

– восстановите все электрические соединения на ТНВД. В случае установки нового ТНВД на двигатели AAZ и 1Y выпуска с октября 1994 г. правильно подсоедините штекерный разъем;

– на всех двигателях, кроме 1Z, подсоедините к ТНВД тросы акселератора и ускорителя холодного пуска, при необходимости отрегулируйте их натяжение;

– установите воздушный фильтр (и измеритель воздушного потока на двигателе 1Z) и подсоедините к нему воздуховоды;

– по необходимости проведите надлежащие проверки, данные в табл. 3.2.

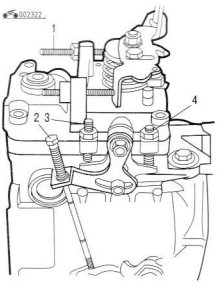

Рис. 3.22. Элементы регулировки ТНВД двигателей 1Y и AAZ: 1 — винт регулировки максимальной частоты вращения; 2 — винт регулировки частоты вращения холостого хода; 3 — стопорный винт регулировки минимальной частоты вращения холостого хода; 4 — стопорный винт регулировки максимальной частоты вращения холостого хода

Регулировки топливного насоса высокого давления

Регулировка ТНВД доступна для всех дизельных двигателей, кроме модели 1Z. Места регулировок ТНВД показаны на рис. 3.22.

Максимальная частота вращения коленчатого вала измеряется с помощью специального тахометра для дизельных двигателей. Данная процедура не рекомендуется для проведения на двигателях, где установлен старый/с неизвестным ресурсом ремень газораспределительного механизма. Чтобы измерить максимальную частоту вращения коленчатого вала, зафиксируйте машину стояночным тормозом, установите рычаг переключения передач в нейтральное положение, прогрейте двигатель и дайте команду помощнику нажать на педаль акселератора «в пол». Предусмотренное производителем значение максимальных оборотов коленчатого вала составляет 5200 мин $^{-1}$. Во избежание повреждения двигателя, не позволяйте ему работать на максимальной частоте вращения более трех секунд. При необходимости отрегулируйте максимальную частоту вращения, ослабив контргайку и вращая регулировочный винт 1 (см. рис. 3.22). После проведения процедуры регулировки не забудьте зафиксировать контргайку.

Ускоренная частота вращения коленчатого вала на холостом ходу. Для проверки ускоренной частоты холостого хода полностью выдвиньте рукоятку холодного пуска и, используя тахометр, убедитесь в том, чтобы частота вращения повысилась до (1050 ± 50) мин$^{-1}$. При необходимости отрегулируйте ускоренную частоту вращения, ослабив контргайку и вращая винт 4 (см. рис. 3.23).

Проверку начального момента впрыска топлива осуществляйте следующим образом:

– проведите необходимые подготовительные действия: отсоедините аккумуляторную батарею от бортовой сети автомобиля, установите, как описано выше, поршень первого цилиндра в ВМТ, проверьте фазы газораспределения, при необходимости отрегулировав их;

– отверните пробку, расположенную в тыльной части ТНВД, и снимите ее прокладку;

– установите в отверстие пробки стрелочный индикатор (через подходящий переходник) с длиной измерительного стержня 100 мм;

– установив предварительное смещение индикатора примерно 2,5 мм, медленно проворачивайте коленчатый вал за болт крепления его шкива против часовой стрелки;

– остановите коленчатый вал сразу же, как только перемещение стрелки прекратится, и сбросьте индикатор на ноль с предварительным смещением 1,0 мм;

– проверните коленчатый вал по часовой стрелке, чтобы снова установить поршень первого цилиндра в ВМТ;

– считайте показания индикатора и сравните их с данными табл. 3.2;

– если показания находятся в допустимых пределах, снимите индикатор с ТНВД, заверните и затяните резьбовую пробку, используя новую уплотнительную прокладку;

– если показания выходят за допустимые пределы, выполните регулировку.

Регулировка начального момента впрыска топлива осуществляется следующим образом:

– ослабьте болты крепления ТНВД на переднем и заднем кронштейнах (см. выше, где описаны снятие и установка ТНВД);

– поверните корпус ТНВД так, чтобы достигнуть установочного значения на индикаторе часового типа и затяните болты крепления насоса;

– снимите индикатор часового типа, заверните и установите на место резьбовую пробку, обязательно использовав новую уплотнительную прокладку.

Форсунки

Форсунки являются подпружиненными механическими клапанами (рис. 3.23), которые открываются, когда давление подаваемого в них топлива превышает определенный предел. Таким образом, топливо распыляется из распылителя форсунки в цилиндр через вихревую камеру (непрямой впрыск). На двигателе AAZ установлены двухступенчатые форсунки, которые открываются в две ступени по мере возрастания давления топлива, что оптимизирует горение топлива в двигателе.

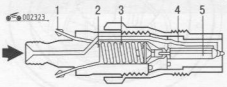

Рис. 3.24. Форсунка: 1 — штуцер для сливной магистрали; 2 — регулировочная шайба; 3 — пружина распылителя; 4 — корпус распылителя; 5 — игла распылителя

Таблица 3.2 Характеристики ТНВД дизельных и турбодизельных двигателей

Параметр	Модель двигателя			
	1Y	AAZ	AAZ*	1Z
Тип ТНВД	VE4/9F2250R328	VE4/9F2300R432	VE4/9F2300R432–4	VE4/10E2250R440
Частота вращения приводного вала при прекращении подачи топлива, мин$^{-1}$	2650	2600		
Ход плунжера при автоматической регулировке угла опережения впрыска топлива, мм, при частоте вращения приводного вала, мин$^{-1}$	1000/1,8–2,6	750/1,4–2,2 (1,1–2,5)**	750/1,6–2,4 (1,3–2,7)**	500/7,8–10,2 (7,5–11,5)**
	1500/3,8–4,2	1250/3,5–3,9 (3,0–4,4)**	1250/3,7–4,1 (3,2–4,6**	750/9,6–11,4 (9,4–11,2)**
	1800/4,8–5,6	2000/6,5–7,3 (6,2–7,6)**	2000/6,6–7,4 (6,3–7,7)**	1000/=0,3 (1,0)**
	2250/6,1–6,9			2125/11,6–12,6 (11,5–12,7)**
Давление подачи топлива, кгс/см^2, при частоте вращения приводного вала, мин$^{-1}$	700/3,3–3,9	750/6,3–4,9		750/6,2–6,7
	1500/5,6–6,2	1250/5,5–6,1		2125/8,1–9,1
	2250/7,7–8,3	2200/7,7–8,3		
Избыточная подача топлива, см^3/1000 циклов, при частоте вращения приводного вала, мин$^{-1}$	700/41–83	400/41,7–83,4 (26,8–98,3)**		2125/40–60*** (35–65)
	2250/55–138	2200/55,6–158,9 (40,6–153,9)**		
Подача топлива при полной нагрузке, см^3/1000 циклов, при частоте вращения приводного вала, мин$^{-1}$	2650/0–6	2750/0–6		2125/54,2–56,8 (53–58)**
	2525/13–17	2600/10–14 (8–16)**		1000/55,7–58,3 (54,7–59,5)**
	2425/26,5–36,5	2200/21,5–31,5 (20,5–32,5)**	2200/36,7–38,7 (35,5–39,9)**	500/40,2–4 2,8 (39,2–43,8)**
	2200/36,3–38,3	1250/42–43 (40,5–44,7)**		
	1500/40,3–44,7	750/34–37 (32,5–38,2)**	750/33,7–36) (32,2–38,2)**	
	900/32,5–33,5	400/35,5–41,5 (33–44)*		
	700/34,0–37,0			
Пусковая подача топлива, см^3/1000 циклов, при частоте вращения приводного вала, мин$^{-1}$	150/35	1 80/35–75		100/74
	350/75	380/30–50		
Подача топлива см^3/1000 циклов, при частоте вращения приводного вала на холостом ходу, мин$^{-1}$	425/9–11	450/9–11 (6–14)**		500/7,2–12,2 (15,2–14,2)**
Ход плунжера, соответствующий начальному углу опережения впрыска топлива при нахождении поршня 1-го цилиндра в ВМТ такта сжатия, мм	1,0±0,02	0,83–0,97 (0,88–0,92)**		0,65–0,75 (0,68–0,72)**
Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу, мин$^{-1}$	870–930	1000–1100		
Остаточная подача топлива, см^3/1000 циклов, при частоте вращения приводного вала, мин$^{-1}$	575/5,5–6,5 (4–8)**			
	525/7,3–9,3 (5,8–10,8)**			

* Для двигателей с кондиционером.
** Без скобок данные для регулировок, в скобках данные для проверки, см^3/1000 циклов.
*** См^3/ 1000 циклов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При работе с топливными форсунками будьте очень осторожны, поскольку топливо, находящееся под высоким рабочим давлением, способно пробить кожу, что может привести к травме.

В зависимости от качества используемого топлива, ресурс форсунок равен приблизительно 100 000 км пробега. Точные проверки, капитальный ремонт и калибровку форсунок должен выполнять специалист. Чтобы без демонтажа выявить неисправную форсунку (неисправности форсунок могут вызвать детонацию или повышенную дымность двигателя), запустите двигатель в режиме быстрых оборотов холостого хода и по очереди отпускайте штуцер каждой форсунки. Когда будет отпущен штуцер дефектной форсунки, то признаки неисправности должны исчезнуть.

Снятие и установку форсунок проводите следующим образом:

– отсоедините аккумулятор от бортовой сети автомобиля, исключите возможность попадания на генератор дизельного топлива, накрыв его полиэтиленом;

– очистите поверхности вокруг форсунок и штуцеров топливных магистралей;

– отсоедините от форсунок сливную топливную магистраль;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятии и установке топливных форсунок будьте осторожны – не допустите попадания грязи в форсунки и топливные магистрали, исключите их случайное падение или повреждении игл в распылителях. Форсунки изготовлены с высокой точностью и с ними следует обращаться осторожно.

– полностью снимите нагнетательные топливные магистрали, после чего закройте штуцеры форсунок и трубок, чтобы предотвратить попадание грязи в систему;

– выверните форсунку с помощью длинной торцевой головки или накидного гаечного ключа;

– извлеките теплозащитные шайбы.

Установка форсунок проводится в порядке, обратном снятию. При каждом снятии/установке производителем рекомендуется проводить замену теплозащитных шайб.

Электромагнитный клапан останова двигателя

Двигатель выключается с помощью электромагнитного отсечного клапана, который при отключении поданного на него электропитания прерывает поступление топлива в ТНВД. Незадолго до того, как дизельное топливо попадает в отверстие наполнения плунжера распределителя, оно проходит мимо электромагнитного клапана останова двигателя. Когда ключ включения приборов и стартера поворачивается в первое положение, на клапан подается напряжение и топливо поступает в ТНВД. При повороте ключа в положение «0» прекращается подача напряжения на клапан. Клапан останова закрывает канал поступления топлива, и двигатель останавливается. Автомобили с автоматической коробкой передач частично оборудованы механическим устройством останова на передней части ТНВД, с помощью которого можно остановить двигатель при неисправном электромагнитном клапане останова.

Центробежный регулятор

Для того, чтобы охватить различные режимы эксплуатации двигателя и иметь, таким образом, возможность по мере необходимости обеспечивать нужный режим впрыска, на ТНВД устанавливается центробежный регулятор. Грузы центробежного регулятора в соответствии с числом оборотов двигателя расходятся наружу больше или меньше. Они через рычажный механизм надавливают на регулирующую задвижку, которая путем открытия отверстия в плунжере распределителя позволяет вытекать избыточному топливу. Если число оборотов двигателя по отношению к положению педали подачи топлива является слишком высоким, то регулятор открывает отверстие, и число оборотов падает.

При пуске двигателя регулирующее отверстие полностью закрыто. Двигатель получает полное количество топлива, но лишь до тех пор, пока не достигнет частоты вращения холостого хода. Затем регулятор включается в работу.

Максимальное число оборотов двигателя также ограничивается центробежным регулятором. Если двигатель превышает частоту вращения 5200 мин$^{-1}$, то регулирующее отверстие освобождается.

Регулятор момента впрыска

При росте частоты вращения коленчатого вала топливо должно впрыскиваться раньше, при этом зажигание, несмотря на это, происходит в установленное время. Регулирование опережения впрыска осуществляет регулятор впрыска. Он тоже установлен в ТНВД.

Если частота вращения двигателя возрастает, то вал насоса низкого давления в ТНВД вращается быстрее. Давление топлива возрастает, что используется при регулировании момента впрыска. Давление топлива действует на плунжер и сдвигает его против усилия пружины. Роликовое кольцо жестко связано с этим плунжером. При возрастающем давлении топлива – а также при повышенной частоте вращения – поршень роликового пальца сдвигает его относительно его оси. Выступы подъемного диска набегают на ролики раньше, то есть впрыск происходит раньше. При снижении частоты вращения поршень и вместе с ним роликовое кольцо смещается назад.

Регулирование момента впрыска по нагрузке

Для достижения «мягкой» работы двигателя и небольшого уровня шумов регулятор момента впрыска дополнительно к уже упомянутому регулированию момента впрыска по оборотам осуществляет также регулирование по нагрузке. Начало подачи – момент времени, когда топливо впрыскивается в цилиндр (называемый еще моментом впрыска), изменяется при изменении нагрузки на двигатель. Состояние нагрузки двигателя распознается ТНВД следующим образом:

– педаль акселератора нажата сильно, частота вращения двигателя низкая – нагрузка высокая;

– педаль акселератора отпущена, частота вращения двигателя высокая (спуск под гору) – нагрузки нет.

При высокой нагрузке двигателя ТНВД осуществляет момент впрыска раньше; при низкой нагрузке – позже.

Система холодного пуска

На автомобилях, изготовленных до октября 1994 г., при пуске на холоде можно увеличить частоту вращения холостого хода вручную с помощью системы холодного пуска, управляемой кнопкой на приборной панели. С октября 1994 г. трос акселератора холодного пуска был заменен автоматическим механизмом увеличения оборотов холостого хода, установленным сбоку на ТНВД.

Хотя кнопку устройства ускорения холодного пуска, расположенную на левой части панели приборов, иногда сравнивают с кнопкой воздушной заслонки («подсоса») на некоторых бензиновых двигателях, эти устройства имеют мало общего. Ускоритель холодного пуска также включают при холодном двигателе, но сокращается не приток воздуха, а изменяется момент впрыска (на более ранний). Холодный двигатель запускается лучше, потому что топливо впрыскивается в горячий сжатый воздух. Кроме того, автомобиль лучше ускоряется в этом случае при непрогретом двигателе.

Ускоритель холодного запуска должен включаться для пуска холодного двигателя независимо от температуры окружающего воздуха (только при сильном холоде способность к запуску может улучшаться, когда кнопка остается невытянутой).

После нескольких минут поездки ускоритель холодного пуска должен быть отключен, однако если этого не сделано, двигатель повреждений не получит.

Ускоритель холодного пуска действует подобно регулятору впрыска: через рычаг тяга действует на поршень регулятора впрыска и поворачивает его так же, как давление топлива при высоких оборотах двигателя – назад. Роликовое кольцо из-за этого поворачивается примерно на 2,5° в направлении «раньше».

Ускоритель холодного пуска скомбинирован с устройством повышения оборотов. При вытягивании рукоятки происходит незначительное повышение частоты вращения холостого хода с целью уменьшения вибрации холодного двигателя. Тяга может оставаться слегка вытянутой и при теплом двигателе для небольшого увеличения частоты вращения.

Датчик уровня топлива

Датчик уровня топлива установлен в верхней части топливного бака и доступен после снятия люка в полу багажника. Датчик служит источником информации для указателя уровня топлива, установленного на панели приборов, а также служит местом подсоединения напорного и сливного топливных шлангов.

При снятии блока датчика будьте чрезвычайно осторожны: внутренняя часть топливного бака становится открытой для окружающего воздуха.

В ходе ремонта или замены датчика уровня топлива обязательно проверьте поплавок датчика на отсутствие сквозных отверстий и топлива внутри него. Также убедитесь, что топливозаборную трубку можно свободно

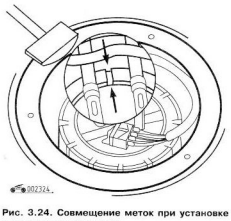

Рис. 3.24. Совмещение меток при установке датчика уровня топлива

перемещать рукой относительно корпуса сборки, проверьте резиновый уплотнитель на отсутствие следов износа и повреждений, при необходимости замените его. Данные о сопротивлении самого датчика производителем не приводятся, но вы можете проверить при помощи омметра, изменяется ли плавно сопротивление датчика при перемещении его рычага с поплавком по направляющей. Если прибор не показывает сопротивления, датчик считается неисправным. Обязательно проверьте первичный фильтр и удалите все накопившиеся там загрязнения. При установке совместите метки на корпусе датчика и топливном баке (рис. 3.24). Уплотнитель датчика следует обработать топливом.

Цифровая система питания/управления (двигатель 1Z)

Цифровая система управления двигателем с прямым впрыском топлива помимо прочих элементов, предусмотренных для дизельных двигателей, содержит блок управления, ряд датчиков и исполнительных механизмов (см. далее). Момент и продолжительность впрыска определяются блоком управления и зависят от частоты вращения коленчатого вала двигателя, положения и скорости открытия дроссельной заслонки, удельного объема и температуры поступающего воздуха, температуры охлаждающей жидкости и топлива, атмосферного давления (высоты над уровнем моря) и разрежения во впускном коллекторе. Информация об этих параметрах поступает от датчиков, установленных на двигателе.

В системе используются двухступенчатые форсунки, которые позволяют улучшать характеристики сгорания, обеспечивая уменьшенный уровень шума и улучшенный состав отработавших газов. Форсунка третьего цилиндра имеет датчик подъема иглы.

Кроме системы питания, компьютер управляет работой систем рециркуляции и уменьшения токсичности отработавших газов, цепями управления давлением наддува турбокомпрессора и пусковыми свечами.

Определение неисправностей и установка начального момента впрыска данной системы управления двигателем возможны только при наличии специального диагностического оборудовании – при необходимости обратитесь на профильную станцию технического обслуживания.

Расположение элементов системы управления двигателем 1Z

Ниже дано расположение элементов системы управления двигателем 1Z:

– датчик положения педали акселератора находится в педальной нише, на кронштейне педали; пластина кулачка датчика регулируется в соответствии с размерами, приведенными на рис. 3.25;

– датчик температуры охлаждающей жидкости расположен в верхней части сливного патрубка системы охлаждения, на передней части головки блока цилиндров;

– датчик температуры топлива расположен в корпусе ТНВД, под верхней крышкой;

– датчик температуры поступающего воздуха установлен в воздуховоде между промежуточным охладителем и впускным коллектором;

– датчик частоты вращения коленчатого вала находится спереди на блоке цилиндров, рядом с картером коробки передач;

– датчик массового расхода воздуха расположен на задней части корпуса воздушного фильтра. При операциях, затрагивающих данный датчик, будьте осторожны: датчик расхода воздуха очень чувствительный прибор и обращаться с ним нужно очень аккуратно;

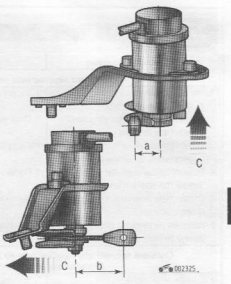

Рис. 3.25. Установочные размеры пластины кулачка датчика положения педали акселератора: a = (22±0,5) мм; б = (41±0,5) мм; в — передняя часть автомобиля

– датчик разрежения во впускном коллекторе является неотъемлемой частью коллектора и не может быть заменен отдельно;

– датчик атмосферного давления установлен за передней панелью, над монтажным блоком; на автомобилях выпуска с августа 1994 г. он является неотъемлемой частью контроллера управления двигателем и не может быть заменен отдельно;

– клапан увеличения разрежения расположен на брызговике кузова за корпусом воздушного фильтра.

В табл. 3.3 даны возможные неисправности системы питания дизельных двигателей и методы их устранения. Основные технические характеристики дизельных двигателей и их деталей даны в табл. 3.4, 3.5. Моменты затяжки основных соединений даны в табл. 3.6.

Таблица 3.3 Простейшие неисправности комплексных систем управления двигателем

Возможная причина	Метод устранения
Двигатель запускается плохо или вообще не запускается	
1. Пустой бак	1. Заправьте бак
2. Недостаточная длительность предпускового подогрева	2. Подождите, пока не погаснет контрольная лампа
3. Рукоятка ускорителя холодного пуска не вытянута	3. Вытяните рукоятку ускорителя холодного пуска для запуска и после нескольких минут работы вдвиньте обратно
4. Неисправность системы предпускового прогрева	4. Устраните неисправность
5. Электромагнитный клапан останова не затянут, неисправен или обесточен	5. Проверьте надежность установки клапана, напряжение на его контактах
6. Воздух в топливной системе	6. Запустите стартер, пока не начнет поступать топливо
7. Не подается топливо. Проверка: ослабьте топливопроводы на форсунках и убедитесь в том, что топливо поступает	7. Проверьте, не изогнуты ли трубки, не «забиты» ли фильтры, не закупорена ли вентиляция топливного бака. Зимой проверьте состояние топлива
8. Топливопроводы после монтажа установлены в обратном порядке	8. Проверьте порядок подсоединения: соединения А на насосе к цилиндру № 1; В – № 3; С – № 4; Д – № 2
9. Нарушен начальный момент впрыска ТНВД Неисправна, загрязнена одна или более форсунок; неверное давление впрыска Неисправность ТНВД	9. Отрегулируйте: – проверьте и отремонтируйте, при необходимости замените; – отрегулируйте или замените ТНВД

Таблица 3.3 Продолжение

Возможная причина	Метод устранения
Двигатель работает неустойчиво на холостом ходу	
1. Частота вращения холостого хода отрегулирована неверно	1. Отрегулируйте
2. Тяга акселератора отрегулирована неверно или «заедает»	2. Отрегулируйте правильно, смажьте
3. Ослабло соединение топливного шланга между фильтром и ТНВД	3. Подтяните соединения
4. Ослабло соединение или треснул задний кронштейн крепления ТНВД	4. Подтяните или замените
5. Ослабло крепление или треснула опора двигателя	5. Подтяните или замените
6. Неверная регулировка остаточной подачи топлива	6. Отрегулируйте
Сильный черный или голубой дым из выхлопной трубы. Недостаточная мощность	
1. Двигатель не прогрет	1. Проверьте еще раз при прогретом двигателе. При поездке используйте более высокие передачи коробки передач
2. Сильное нажатие на педаль акселератора при низкой частоте двигателя	2. Прочистите или замените
3. Загрязнен воздушный фильтр	3. Замените
4. Загрязнен топливной фильтр	4. Отрегулируйте
5. Неправильно установлена максимальная частота вращения	5. Проверьте или замените
6. Подтекают форсунки	6. Проверьте или замените форсунку
7. Игла распылителя зависает или сломана. Слишком мало давление впрыска	7. Проверьте форсунки или отрегулируйте давление
8. Короткий ход педали акселератора	8. Отрегулируйте трос привода акселератора. Возможно, установленное покрытие пола слишком высокое
Недостаточная мощность	
1. Трос привода акселератора отрегулирован неправильно	1. Отрегулируйте
2. Ослаблен регулирующий рычаг на ТНВД	2. Затяните
3. Не достигается максимальная частота вращения	3. Отрегулируйте максимальную частоту вращения
4. Уменьшилось проходное сечение топливопроводов высокого давления в соединениях	4. Снимите топливопроводы и проверьте, составляет ли диаметр отверстия 2 мм
5. Теплоизолирующая прокладка под форсункой неплотная или дефектная	5. Проверьте состояние теплоизолирующей прокладки, при необходимости – замените
6. Давление впрыска форсунки неверное	6. Отрегулируйте
Высокий расход топлива	
1. Негерметичность топливной системы	1. Проверьте герметичность соединений всего топливного тракта
2. Засорена или повреждена сливная магистраль	2. Продуйте сжатым воздухом
3. Слишком высока частота вращения холостого хода	3. Отрегулируйте
4. Слишком высока максимальная частота вращения	4. Отрегулируйте

Таблица 3.4 Основные технические характеристики дизельных двигателей

Рабочий объем, л	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Обозначение	1Y	AAZ	1Z	AFN	дчи
Производство с – по	5/89–9/93	4/91–9/96	11/93–9/96	01/96–	8/96–8/98
Рабочий объем, см³	1896	1896	1896	1896	1896
Мощность, кВт/мин⁻¹	50/4400	55/4400	66/4000	81/4150	66/4000
л.с. /мин⁻¹	68/4400	75/4400	90/4000	110/4150	90/4000
Максимальный крутящий момент, Н·м/мин⁻¹	127/2200	143/2200	185/2300	235/1900	
Диаметр цилиндра, мм	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5
Ход поршня, мм	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5
Степень сжатия	23	19,5	19,5	19,5	19,5
Марко топлива	ДТ	ДТ	ДТ	ДТ	ДТ

Таблица 3.5 Метрические характеристики деталей дизельных двигателей

Головка блока цилиндров		
Максимально допустимая неплоскостность уплотнительной поверхности (шлифовке не подлежит), мм:		0,1
Максимально допустимое выступание вихревой камеры,мм		0,07
Число маркировочных отверстий в прокладке головки блока цилиндров:		
двигатель 1Z:		
выступание поршня:	0,91–1, 00 мм	1
	1,01–1, 10 мм	2
	1,11–1,20 мм	3
двигатели 1Y и AAZ:		
выступание поршня:	0,66–0,86 мм	1
	0,87–0,90 мм	2
	0,91–1,02 мм	3
Клапаны		
Диаметр стержня клапана, мм:		
впускные клапаны		7,97
выпускные клапаны		7,95
Максимально допустимый изгиб головки клапана (выступание стержня клапана из направляющей втулки), мм:		
впускные клапаны		1,3
выпускные клапаны		1,3
Распределительный вал		
Осевой люфт, мм		0,15
Максимально допустимое радиальное биение, мм		0,01
Максимально допустимый рабочий зазор подшипников, мм		0,11
Идентификационные коды распрелительных валов:		
двигатель 1Z		W028F
двигатели AAZ и 1Y		W028D
Блок цилиндров		
Диаметр цилиндра, мм:	номинальный	79,51
	1-й ремонтный	79,76
	2-й ремонтный	80,01
Максимально допустимый износ		0,10
Поршни и поршневые кольца		
Диаметр поршня, мм:		
двигатели AAZ и 1Y:	номинальный	79,48
	1-й ремонтный	79,73
	2-й ремонтный	79,98
максимально допустимое отклонение		0,04
двигатель 1Z:	номинальный	79,47
	1-й ремонтный	79,92

Таблица 3.5 Продолжение

2-й ремонтный	79,97
максимально допустимое отклонение	0,04
Наружный диаметр поршневого пальца, мм:	
двигатели AAZ и 1Z	26,0
двигатель 1Y	24,0
Зазор между поршневым кольцом и цилиндром, мм:	
двигатель 1Z:	
верхнее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,06–0,09
предельно допустимый	0,25
среднее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,05–0,08
предельно допустимый	0,25
двигатели AAZ и 1Y:	
верхнее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,09–0,12
предельно допустимый	0,25
среднее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,05–0,08
предельно допустимый	0,25
маслосъемное кольцо:	
номинальный	0,03–0,06
предельно допустимый	0,15
Зазор в замке поршневых колец, мм:	
двигатель 1Z	
верхнее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,20–0,40
предельно допустимый	1,0
среднее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,20–0,40
предельно допустимый	1,0
маслосъемное кольцо: номинальный	0,25–0,50
предельно допустимый	1,0
двигатели AAZ и 1Y:	
верхнее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,20–0,40
предельно допустимый	1,2
среднее компрессионное кольцо:	
номинальный	0,20–0,40
предельно допустимый	0,6
маслосъемное кольцо:	
номинальный	0,25–0,50
предельно допустимый	1,2
Шатуны	
Длина, мм: двигатели 1Z, AAZ	144
двигатель 1Y	150
Коленчатый вал	
Осевой зазор в коренных подшипниках, мм:	
номинальный	0,07–0,17
предельно допустимый	0,37
допуск	–0,022...–0,042
Рабочий зазор в коренных подшипниках, мм:	
номинальный	0,03–0,08
предельно допустимый	0,17
Диаметр шатунных шеек, мм:	
номинальный	47,80
1-й ремонтный	47,55
2-й ремонтный	47,30
3-й ремонтный	47,05
допуск	–0,022...–0,042
Рабочий зазор шатунов, мм:	
предельно допустимый	0,08
Масляный насос	
Зазор в зацеплении шестерен, мм:	
номинальный	0,05
предельно допустимый	0,20
Осевой зазор шестерен, мм:	
предельно допустимый	0,15

Таблица 3.6 Моменты затяжки основных резьбовых соединений, Н•м

Монтажные болты генератора переменного тока	25
Винты крышки распределительного вала	10
Гайки и болты крышек подшипников распределительного вала (все двигатели)	20
Болт зубчатого шкива распределительного вала	45
Винты шкива ремня привода вспомогательных агрегатов	25
Болты гнезда передней манжеты коленчатого вала	25
Болты гнезда задней манжеты коленчатого вала	10
Болт зубчатого шкива коленчатого вала:	
1-я ступень	90
2-я ступень	довернуть на угол 90°
Болты головки цилиндров:	
1-я ступень	40
2-я ступень	60
3-я ступень	довернуть на угол 90°
4-я ступень	довернуть на угол 90°
Опоры двигателя:	
Стяжные болты	50
Болт блока передней опоры	50
Болты кронштейна передней опоры	55
Болты кронштейна левой задней опоры	25
Болты крепления заднего блока к кузову	25
Болты кронштейна правой задней опоры	2
Гайки выпускного коллектора	25
Направляющий ролик к крышке ремня привода распределительного вала (только для двигателей 1Z)	25
Болты впускного коллектора	25
Болты зубчатого шкива промежуточного вала	45
Болты крышки масляного насоса	10
Болты крепления масляного насоса	25
Винты крепления маслоприемной трубки к масляному насосу	10
Монтажные болты насоса усилителя рулевого управления	25
Болты крепления масляного поддона	20
Стопорная гайка устройства натяжения ремня привода распределительного вала	20
Болты и гайки крышек шатунных подшипников:	
1-я ступень	30
2-я ступень	довернуть на 90°
Болты и гайки крышек подшипников распределительного:	
Вала (все дизельные двигатели)	20
Болты крышек коренных подшипников коленчатого вала:	
двигатели 1Y, AAZ, 1Z, ADZ:	
1-я ступень	65
2-я ступень	довернуть на 90°
Болты с резьбой на всей длине стержня:	
1-я ступень	65
2-я ступень	довернуть на 90°
Болты с резьбой на части длины стержня	65
Болты крепления поперечной балки двигателя к кузову	50
Болты фланца промежуточного вала	25
Болты крепления передка моторного отделения к шасси	23
Форсунка поршня/редукционный клапан	27
Болты коробки передач к двигателю:	
M10	60
M12	80
Болты хомутов крепления топливного бака	25
Болты штуцеров подачи и возврата топлива ТНВД	25
Контргайки штуцеров ТНВД	20
Топливные штуцеры головки ТНВД	25
Заглушка отверстия для регулировки момента начала впрыска ТНВД	15
Болты крепления ТНВД к переднему кронштейну	25
Болты крепления ТНВД к заднему кронштейну	25
Винты верхней крышки ТНВД (двигатель 1Z)	10
Штуцеры топливопроводов форсунок	25
Форсунки	70

Раздел 4
СИСТЕМА ВЫПУСКА

Содержание

4.1. Система вентиляции картера 66
4.2. Системы выпуска ОГ 66
4.3. Система улавливания паров бензина 67
4.4. Система рециркуляции ОГ автомобилей с дизельными двигателями .. 68

4.1. СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА

Масляный картер двигателя герметичен. Пары масла и прорвавшиеся в картер при работе двигателя газы выводятся через проволочный маслоотделитель во впускную систему двигателя и сжигаются в нем.

При высоком разрежении во впускной системе (например, на холостом ходу) газы вытягиваются из картера, а при низком разрежении (педаль акселератора полностью нажата) они вытесняются из картера повышенным давлением в нем. При износе двигателя в картер прорывается большее количество газов, и давление в масляном картере повышается, поэтому часть потока возвращается в двигатель на всех режимах его работы. На части двигателей, на крышке ГРМ, установлен клапан регулирования давления, управляющий потоком картерных газов.

Система вентиляции картера не требует обслуживания. Для проверки работоспособности системы проверьте шланги системы вентиляции картера на отсутствие повреждений.

4.2. СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ (ОГ)

Система выпуска ОГ (в автомобилях с бензиновыми двигателями)

Система выпуска отработавших газов (ОГ) автомобилей с бензиновыми двигателями состоит из выпускного коллектора, приемной трубы, глушителя, кислородного датчика, связанного с КСУД, и нейтрализатора отработавших газов.

Для уменьшения выбросов вредных газов в атмосферу большая часть машин оснащалась нейтрализатором отработавших газов, который уменьшает их содержание на 90–95%. Для нормальной работы нейтрализатора состав отработавших газов должен находиться в определенных пределах. Эту задачу выполняет контроллер. В зависимости от показаний кислородного датчика он динамически регулирует состав топливно-воздушной смеси для оптимизации процесса сгорания.

Датчик изменяет выходное напряжение в зависимости от содержания кислорода в ОГ. Он оснащен встроенным нагревательным элементом – это сокращает время его прогрева до рабочей температуры.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нейтрализатор и датчик кислорода чувствительны к соединениям свинца. Поэтому, если автомобиль оснащен нейтрализатором, категорически запрещается его работа (даже кратковременная) на этилированном бензине.

Система выпуска ОГ (в автомобилях с дизельными двигателями)

Все автомобили с дизельными двигателями оснащались нейтрализаторами и системой рециркуляции отработавших газов (EGR), которая уменьшает уровень оксидов азота, образующихся при работе двигателя, и возвращает часть ОГ во впускную систему через плунжерный клапан. Система управляется блоком управления пусковыми свечами (двигатели 1Y и AAZ) или контроллером двигателя (двигатель 1Z).

Снятие системы выпуска ОГ

Система выпуска ОГ автомобилей с двигателями ABU, AEA, ABD, AAM, 1Y состоит из приемной трубы, катализатора (или переднего глушителя, в зависимости от модификации), промежуточного (дополнительного) и заднего глушителей.

У всех остальных автомобилей система выпуска состоит из приемной трубы, катализатора (или переднего глушителя, в зависимости от модификации), промежуточной трубы, дополнительного и заднего глушителей. В автомобилях с двигателями 1Y и AAZ на конце приемной тряубы установлено гибкое звено. Автомобилия, которые не комплектовались катализатором (с двигателем 2E), оснащались дополнительным глушителем, составляющим единое целое с приемной трубой.

Система выпуска ОГ установлена на резиновых элементах, которые присоединены к днищу автомобиля металлическими кронштейнами. Элементы систем выпуска ОГ показаны на рис. 4.1, 4.2.

Работы по снятию всей системы выпуска ОГ или любого из ее элементов проводятся на смотровой канаве или подъемнике.

Для снятия приемной трубы сделайте следующее:

– снимите датчик кислорода;

– отсоедините крепление приемной трубы к нейтрализатору или дополнительному глушителю. Снимите уплотнительную прокладку;

– отсоедините крепление приемной трубы к выпускному коллектору. Снимите приемную трубу и уплотнительную прокладку.

Для снятия нейтрализатора сделайте следующее:

– отсоедините крепление приемной трубы к нейтрализатору. Снимите уплотнительную прокладку;

– отсоедините крепление нейтрализатора и снимите нейтрализатор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На автомобилях с двигателем ABD нейтрализатор объединен с приемной трубой и снимается с ней вместе.

Для снятия промежуточной трубы сделайте следующее:

– отсоедините крепления промежуточной трубы и снимите ее.

Для снятия задней трубы сделайте следующее:

– отсоедините крепления задней трубы и снимите ее;

– разъедините выпускную трубу и выпускной коллектор;

– отсоедините крепления системы выпуска ОГ. Снимите систему выпуска ОГ.

Для снятия элементов теплоизоляции сделайте следующее:

– снимите соответствующий элемент выпускной системы. Если необходим доступ к элементам конструкции автомобиля, расположенным за теплоизоляцией, допускается не демонтировать систему выпуска ОГ;

– ослабьте крепление теплоизоляции и сдвиньте его вниз.

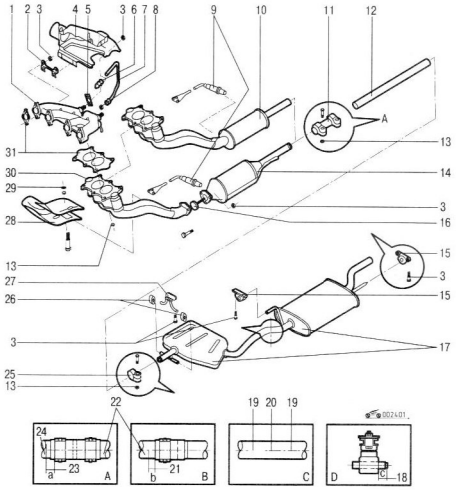

Рис. 4.1. Система выпуска отработавших газов 4-цилиндровых двигателей: 1 — выпускной коллектор; 2 — кронштейн; 3 — болт, 25 Н·м; 4 — кожух для подачи подогретого воздуха; 5 — патрубок между впускным и выпускным коллекторами; 6 — патрубок; 7 — заглушка; 8 — накидная гайка, 30 Н·м; 9 — датчик кислорода; 10 — передний глушитель; 11 — двойной клеммовый зажим; 12 — промежуточная труба выпуска ОГ; 13 — гайка, 40 Н·м; 14 — катализатор; 15 — подвеска заднего глушителя; 16 — прокладка; 17 — средний и задний глушители; 19 — метки для установки двойного клеммового зажима; 20 — линия стыка патрубков; 22 — установочные метки; 24 — установочные метки (S — для автомобилей с механическими коробками передач; A — с автоматическими коробками); 25 — клеммовый зажим; 26 — кронштейн (только для двигателя 2,0 л/115 л.с.); 27 — подвеска глушителя (только для двигателя 2,0 л/15 л.с.); 28 — защитный экран (только для двигателя 2,0 л/15 л.с.); 29 — гайка, 10 Н·м; 30 — передний выпускной трубопровод; 31 — прокладка a = 5 мм; b = 5 мм; c = 10 мм

Установка системы выпуска ОГ

Установка системы выпуска ОГ осуществляется в последовательности, обратной снятию. При этом сделайте следующее:

– замените поврежденные детали;

– используйте только новые уплотнительные прокладки;

– для обеспечения герметичности соединяемых элементов системы выпуска ОГ используйте только специальный герметик;

– гайки крепления хомутов затягивайте последовательно и равномерно;

– перед сборкой убедитесь, что все элементы системы выпуска ОГ расположены правильно и между ними и днищем автомобиля существует необходимый зазор.

Меры безопасности при обращении с нейтрализатором

Нейтрализатор служит для уменьшения выбросов в атмосферу вредных веществ. Он содержит керамические блоки с множеством пор, покрытых катализаторами дожига (платиной, палладием, родием). Во время работы нейтрализатор интенсивно нагревается, поэтому не оставляйте автомобиль в месте, где под ним могут находиться легковоспламеняющиеся предметы (опавшая листва, хвоя, высокая трава), пролитые масла или топливо. Оберегайте нейтрализатор от ударов и механических повреждений, например, при поездках по плохим дорогам или переезде «лежачих полицейских».

Технического обслуживания нейтрализатор не требует. Ресурс нейтрализатора составляет 80 000–150 000 км пробега.

Бензиновые двигатели

Нейтрализатор и датчик кислорода чувствительны к соединениям свинца. Поэтому категорически запрещается работа автомобиля (даже кратковременная) на этилированном бензине.

Регулярно выполняйте техническое обслуживание автомобиля, особенно топливной системы и системы зажигания двигателя.

Не допускайте попадания топлива в нейтрализатор, например при попытке запустить двигатель буксировкой.

При работе двигателя на высокой частоте вращения не выключайте зажигание.

Сернистый запах ОГ может возникать при установке нового нейтрализатора (через некоторое время он исчезает) или при эксплуатации автомобиля на бензине с высоким содержанием серы.

Дизельные двигатели

Не эксплуатируйте автомобиль, если двигатель расходует много масла или ОГ имеют голубоватый оттенок.

Используйте только те присадки к топливу или маслу, на которых указано, что их можно применять на двигателях, оснащенных нейтрализатором ОГ.

4

4.3. СИСТЕМА УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ БЕНЗИНА

Система улавливания паров бензина установлена на всех автомобилях с бензиновым двигателем и уменьшает выброс паров несгоревшего топлива и состоит из электромагнитного клапана, абсорбера и соединительных клапанов.

Пробка топливного бака герметична, а пары бензина поглощаются абсорбером (емкостью с активированным углем), расположенным в моторном отсеке на правом переднем крыле автомобиля. По команде контроллера электромагнитный клапан абсорбера открывается и выпускает пары во впускную систему, где они смешиваются с основной топливовоздушной смесью и затем сжигаются в двигателе.

Для защиты нейтрализатора от повреждения переобогащенной топливной смесью (например, при работе двигателя на холостом ходу) электромагнитный клапан системы улавливания паров бензина открывается только тогда, когда двигатель находится под нагрузкой или не прогреется.

Замена элементов системы улавливания паров бензина

Для замены электромагнитного клапана сделайте следующее:

– отсоедините клемму минусового провода от АБ;

– отсоедините от клапана вакуумные шланги;

– снимите электромагнитный клапан.

Установка электромагнитного клапана осуществляется в последовательности, обратной снятию.

Для снятия абсорбера сделайте следующее:

– отсоедините вакуумные шланги от абсорбера;

– снимите абсорбер.

Установка абсорбера осуществляется в последовательности, обратной снятию.

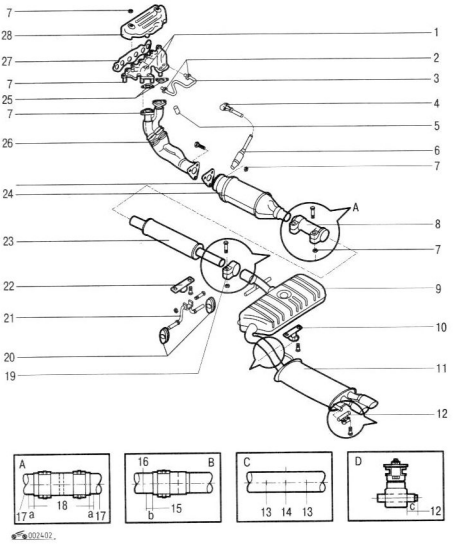

Рис. 4.2. Система выпуска отработавших газов двигателей VR6: 1 — выпускной коллектор; 2 — гайка; 3 — патрубок для измерения содержания CO; 4 — штекер (установлен на задней правой опоре двигателя); 5 — заглушка; 6 — датчик кислорода, 50 Н·м; 7 — гайки (М8 — 25 Н·м; М10 — 40 Н·м); 8 — двойной клеммовый зажим; 9 — средний глушитель; 10 — подвеска заднего глушителя; 11 — задний глушитель; 13 — метки для установки двойного клеммового зажима; 14 — линия стыка патрубков; 16 — установочная метка; 17 — установочные метки (S — для автомобилей с механическими коробками передач, A — с автоматическими коробками передач); 19 — клеммовый зажим; 20 — подвеска глушителя; 21 — кронштейн; 22 — опора кронштейна; 23 — передний глушитель; 24 — нейтрализатор; 25 — прокладка; 26 — приемная труба; 27 — прокладка выпускного коллектора; 28 — тепловой экран a = 5 мм; b = 5 мм; c = 10 мм

4.4. СИСТЕМА РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОГ АВТОМОБИЛЕЙ С ДИЗЕЛЬНЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ

Система рециркуляции ОГ автомобилей с дизельными двигателями состоит из клапана (электромагнитного на двигателях 1Y и AAZ и механического на остальных) и вакуумных шлангов.

Механический клапан установлен на впускной системе и патрубком соединен с выпускным коллектором.

Электромагнитный клапан (рис. 4.3) установлен на кронштейне за воздушным фильтром.

Замена механического клапана

Для замены механического клапана сделайте следующее:

– отсоедините патрубок 3 (рис. 4.4) от клапана 7;

– снимите уплотнительную прокладку.

Установка клапана осуществляется в последовательности, обратной снятию.

При установке клапана руководствуйтесь следующими рекомендациями:

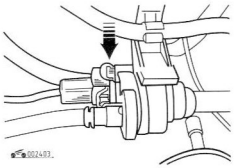

Рис. 4.3. Снятие электромагнитного клапана. Стрелкой указан разъем клапана

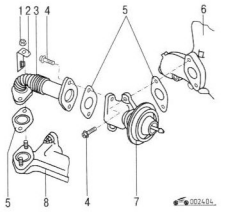

Рис. 4.4. Механический клапан системы рециркуляции отработавших газов (двигатель 1Z): 1 — гайка; 2 — кронштейн; 3 — патрубок; 4 — болт; 5 — прокладка; 6 — впускная система; 7 — клапан; 8 — выпускной коллектор

– используйте новые гайки и уплотнительную прокладку;

– проверьте правильность присоединения шлангов;

– присоедините патрубок, установите болты, не затягивая их, убедитесь, что патрубок не испытывает деформации. Затяните болты.

Замена электромагнитного клапана

Для замены электромагнитного клапана сделайте следующее:

– отсоедините клемму минусового провода от АБ;

– отсоедините вакуумные шланги от клапана;

– снимите клапан.

Установка клапана осуществляется в последовательности, обратной снятию. При этом обязательно проверьте правильность присоединения шлангов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильная установка шлангов может привести к повреждению системы рециркуляции отработавших газов.

Раздел 5
ТРАНСМИССИЯ

Содержание

5.1. Сцепление 69
5.2. Механическая коробка передач 76
5.3. Автоматическая коробка передач 106
5.4. Приводы передних колес 111

Трансмиссия, или силовая передача, служит для передачи крутящего момента коленчатого вала двигателя к ведущим передним колесам автомобиля. К ней относятся сцепление, коробка передач и приводы передних колес.

5.1. СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление служит для кратковременного отсоединения работающего двигателя от трансмиссии и плавного их соединения, необходимого в момент начала движения (трогания с места) автомобиля, а также после переключения передач в коробке передач в процессе движения. Кроме того, сцепление предохраняет детали двигателя и агрегаты трансмиссии от перегрузки, которая может возникнуть при резком торможении автомобиля с неотключенным двигателем.

Сцепление, устанавливаемое на всех моделях автомобиля Golf III, однодисковое, сухое, с центральной нажимной пружиной диафрагменного типа. Ведомый диск в сборе с демпфером расположен на шлицах первичного вала коробки передач. Привод выключения сцепления либо механический, посредством троса, либо гидравлический, с главным и рабочим цилиндрами (только для коробки передач типа 02A).

Конструктивно сцепление, изготовленное фирмой Sachs, состоит из кожуха сцепления с нажимным диском, ведомого диска и механизма выключения сцепления.

Ведомый диск сцепления с упругой ступицей имеет наружный диаметр от 190 до 228 мм в зависимости от типа коробки передач. Так, для коробки передач типа 084 или 085 диаметр ведомого диска составляет 190 мм, для коробки передач типа 020 – 210 мм, а для коробки передач типа 02A – 228 мм.

Ведомый диск сцепления имеет две фрикционные накладки, приклепанные к диску независимо одна от другой.

Ведомый диск сцепления центрирован с первичным валом коробки передач и имеет минимальную толщину накладки, равную 7,8 мм.

Моменты затяжки болтов крепления кожуха сцепления к маховику следующие, Н•м:

для двигателя рабочим объемом	
1,4 и 1,6 л	25
для двигателя 2,0/2,8 л	20
для полноприводной модели	20

Расположение креплений маховика и деталей сцепления зависит от типа установленной коробки передач.

На автомобилях с 5-ступенчатой коробкой передач типа 020 (модели автомобилей с двигателями 1,4 л (с 08.95 г.) 1,6/1,8 л; 2,0 л (85 кВт/115 л.с.) установлено сцепление, детали которого представлены на рис. 5.1.

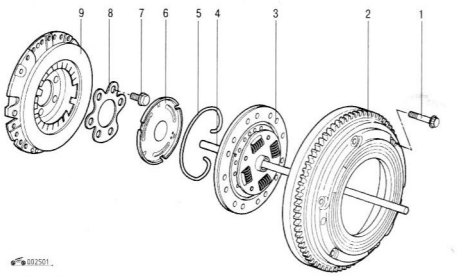

Рис. 5.1. Детали механизма сцепления автомобилей с двигателями 1,4 л (с 08.95 г.); 1,6 л; 1,8 л; 2,0 л (85 кВт/115 л.с.): 1 — болт, 20 Н•м; 2 — маховик; 3 — ведомый диск; 4 — центрирующая оправка; 5 — пружинный зажим; 6 — пластина выключения сцепления; 7 — болт, 60 Н•м (после чего доверните еще на 90°); 8 — промежуточная пластина; 9 — нажимной диск

Сцепление включает в себя педаль сцепления, саморегулирующийся трос сцепления, нажимной диск 9 с пластиной 6 выключения сцепления и пружинным зажимом 5 и ведомый диск 3. Нажимной диск с промежуточной пластиной 8 прикреплен болтами 7 непосредственно к фланцу коленчатого вала, тогда как маховик 2 в форме «горшка» крепится болтами 1 к кожуху нажимного диска.

На автомобилях с коробками передач типа 02A, 084 или 085 (двигатели 1,4 л (09.91 – 07.95); 2,0 л, 110 кВт/150 л.с.; 2,8 л и полноприводные автомобили) компоновка деталей сцепления традиционная: маховик 1 (рис. 5.2) установлен на коленчатом валу. Кожух 3 сцепления с нажимным диском в сборе с диафрагменной пружиной, именуемый «корзиной», крепится болтами 4 к маховику, которые затягиваются перекрестно (крест-накрест) в несколько приемов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Нажимной диск и диафрагменная пружина не могут быть разобраны, и при неисправности их нужно менять вместе.

Ступица ведомого диска имеет шлицевое соединение с первичным валом коробки передач и свободно скользит по нему.

При нажатии на педаль сцепления усилие через привод выключения сцепления передается на рычаг выключения сцепления. Вследствие этого передвигается расположенный на муфте выжимной подшипник, который давит на сектора и перемещает центральную часть диафрагменной пружины нажимного диска в сторону маховика. При этом наружная часть пружины удаляется от маховика и перемещает за собой нажимной диск, освобождая ведомый диск сцепления, который отходит от маховика. Сцепление выключается и вращение коленчатого вала двигателя не передается на трансмиссию.

При отпускании педали сцепления благодаря диафрагменной пружине ведомый диск, который свободно перемещается по шлицам первичного вала коробки передач, прижимается нажимным диском к рабочей поверхности маховика. Тем самым создается силовое замыкание между коленчатым валом двигателя и ведущим валом коробки передач.

При износе фрикционных накладок ведомого диска нажимной диск перемещается к маховику, и сектора диафрагменной пружины распрямляются.

Гидросистема сцепления не требует регулировки, так как гидравлическая жидкость в системе автоматически компенсирует износ накладок после каждого нажатия на педаль сцепления.

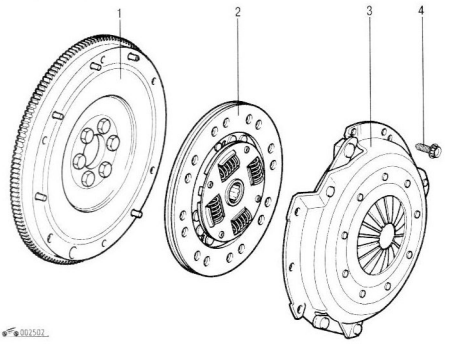

Рис. 5.2. Детали механизма сцепления автомобилей с двигателями 1,4 л (09.91 — 07.95); 2,0 л (110 кВт/150 л.с.); 2,8 л и полноприводных автомобилей: 1 — маховик; 2 — ведомый диск; 3 — нажимной диск в сборе; 4 — болт крепления

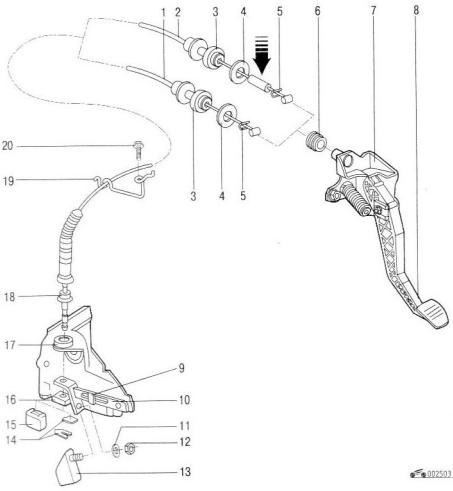

Рис. 5.3. Механический привод сцепления: 1 — трос сцепления (бензиновые двигатели); 2 — трос сцепления с демпфером (дизельные двигатели, стрелка указывает на демпфер); 3 — резиновый упор; 4 — шайба; 5 — опорная шайба; 6 — резиновая насадка; 7 — кронштейн педали; 8 — педаль сцепления; 9 — упор; 10 — рычаг сцепления; 11 — шайба; 12 — гайка; 13,15 — противовес (трос сцепления с демпфером); 14 — элементы крепления троса сцепления; 16 — резиновая прокладка; 17 — упор; 18 — резиновая шайба; 19 — опора оболочки троса; 20 — болт

Сцепление с механическим (тросовым) приводом

Схема механического (тросового) привода сцепления приведена на рис. 5.3.

Трос крепится к опоре в моторном отсеке с верхней стороны картера и снабжен автоматическим регулировочным устройством возле педали сцепления, поэтому дополнительных регулировок не требуется. Трос направлен вертикально вниз. Перед проведением каких-либо работ с приводом проверьте натяжение троса привода сцепления и состояние механизма автоматической регулировки зазора, для чего:

– не менее пяти раз нажмите на педаль сцепления до упора, чтобы сработал механизм автоматической регулировки зазора;

– работая в моторном отсеке, сместите отжимной рычаг сцепления примерно на 10 мм в направлении стрелки (рис. 5.4), т.е. против направления действия рычага.

Рычаг должен перемещаться свободно. Если это не так, то нужно заменить трос сцепления или выяснить причину выхода из строя механизма автоматической регулировки.

Замена троса сцепления

В новом варианте исполнения производить замену троса сцепления несколько сложнее, чем в моделях ранних выпусков, поскольку перед установкой троса требуется предварительно его натянуть. В верхней части троса сцепления размещается стопорный поясок, предназначенный для удержания механизма автоматической регулировки зазора в натяжении. При установке нового троса сцепления нужно обязательно проследить за тем, чтобы он нигде не перегибался, так как в противном случае механизм автоматической регулировки зазора не сможет работать безупречно. Следует учесть наличие двух различных вариантов исполнения тросового привода. Обычный вариант установлен в автомобилях с бензиновым двигателем. В моделях с дизельным двигателем в схему тросового привода сцепления добавлен демпфер (см. рис. 5.3, показано стрелкой).

Снятие троса сцепления проводите в следующем порядке:

– вставьте отвертку между рулевой колонкой и педалью сцепления и подведите ее к возвратной пружине. Нажмите на педаль сцепления и отсоедините возвратную пружину от педали сцепления, сняв обивку пола с левой стороны (со стороны водителя);

– несколько раз подряд нажмите на педаль сцепления до упора, чтобы сработал механизм автоматической регулировки зазора;

– работая в моторном отсеке, сдвиньте стопорную скобу на верхушку защитного резинового чехла механизма регулировки в положение 1 (рис. 5.5), переместив ее прорезью по тросу;

– возьмитесь за верх и низ механизма регулировки и, сжав его, наденьте боковые концы скобы на выступы по бокам механизма регулировки. Если механизм не удается сжать, значит, он поврежден, и трос нужно демонтировать, выломав его;

– поднимите рычаг выключения сцепления и отсоедините от него трос сцепления вместе с упорами и резиновым амортизатором;

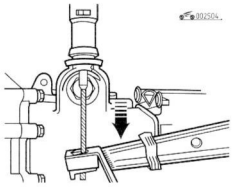

Рис. 5.4. Проверка натяжения троса привода сцепления

ПРИМЕЧАНИЕ

Если на тросе сцепления стопорной скобы уже нет, то можно использовать самодельный, сделав его из куска электрического провода.

– снимите облицовочные панели под рулевой колонкой и отсоедините монтажный блок от крепежных винтов;

– высвободите электрические кабели из хомута 1 (рис. 5.6), надавите на защелкивающийся стопорный элемент 2 в сторону кронштейна оси педали и осторожно снимите пластину 3, расположенную между корпусом монтажного блока и кронштейном оси педали, надавив на нее в направлении, указанном стрелкой, в сторону приборной панели, пока она не освободится от фиксаторов;

ПРИМЕЧАНИЕ

Снимайте пластину, перемещая ее вниз, одновременно следя за тем, чтобы ни один из проводов не оборвался или не был натянут.

– отсоедините трос сцепления от педали и вытяните трос через резиновую направляющую переборки в моторный отсек. Резиновая направляющая остается на переборке моторного отсека;

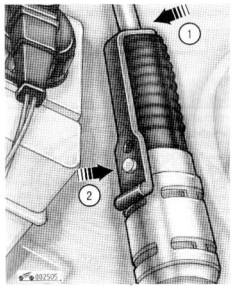

Рис. 5.5. Снятие троса сцепления: 1, 2 — положения стопорной скобы при снятии троса сцепления

Рис. 5.6. Отсоединение троса сцепления от педального узла: 1 — хомут; 2 — стопорный элемент; 3 — пластина

– освободите трос от креплений и извлеките из моторного отсека.

Установка троса сцепления проводится в последовательности, обратной снятию, однако работа по установке троса зависит от того, будет ли трос сцепления предварительно натянут или нет.

Если трос сцепления предварительно натянут, то выполняйте следующие работы:

– введите трос сцепления через резиновую направляющую переборки в кабину;

– смажьте графитовой смазкой наконечник троса и место присоединения троса сцепления к педали;

– подсоедините наконечник троса к передней выемке в верхней части педали сцепления (имеются две выемки);

– установите облицовочную панель;

– в моторном отсеке второй конец троса сцепления пропустите сквозь опору к коробке передач и рычагу выключения сцепления. При этом не повредите пластмассовую втулку на тросе;

– прикрепите конец троса к коробке передач и зафиксируйте трос в крепежном узле;

– отсоедините стопорную скобу от выступов на боковой поверхности механизма регулировки зазора, удалите ее и отложите в сторону, чтобы затем снова использовать;

– установите возвратную пружину, для чего:

вставьте монтажный блок в левое крепежное устройство;

оттяните педаль сцепления вверх;

вставьте пружину между педалью сцепления и опорой 1 (рис. 5.7) монтажного блока, пока она не установится в опоре. После чего одновременно надавите в сторону отверстия кронштейна 2 педали сцепления. Для облегчения операции можно нажать на педаль сцепления;

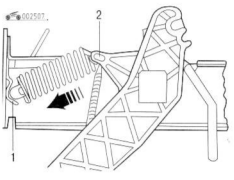

Рис. 5.7. Установка возвратной пружины натянутого троса: 1 — опора монтажного блока; 2 — кронштейн педали сцепления

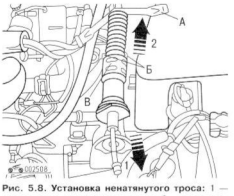

Рис. 5.8. Установка ненатянутого троса: 1 — направление перемещения троса; 2 — направление перемещения регулировочного механизма; А — фиксатор; Б — выступы; В — регулировочный механизм

– несколько раз подряд нажмите на педаль сцепления, чтобы натянуть трос;

– после установки троса сцепления проверьте его натяжение.

Если трос сцепления предварительно не натянут, то выполняйте следующие работы:

– установите фиксатор А (рис. 5.8) над резиновым чехлом вокруг троса сцепления;

– создайте предварительный натяг механизма регулировки, нажимая педаль сцепления в то время, когда помощник тянет за тягу троса сцепления, в направлении стрелки 1 и одновременно сжимает механизм регулировки в направлении стрелки 2;

– удерживая механизм регулировки в сжатом положении, наденьте боковые части фиксатора на выступы Б регулятора;

– присоедините трос сцепления к коробке передач;

– установите возвратную пружину;

– удалите фиксатор;

– проверьте механизм регулировки зазора.

После завершения установки проверьте педаль сцепления. Если при нажатии на педаль ощущается какая-либо «жесткость» или есть признаки заедания, то проверьте прокладку троса и состояние самого троса, наличие у него перегибов и скруток. Проведите дорожное испытание автомобиля и проверьте работу сцепления при переключении передач и при трогании с места на наклонном участке.

Снятие сцепления

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пыль, возникающая вследствие износа фрикционных накладок сцепления и оседающая на его элементах, может содержать асбест, который опасен для здоровья. Не сдувайте эту пыль сжатым воздухом и не удаляйте ее бензином или растворителями на основе бензина. Для смывания пыли используйте чистящее средство для тормозов или денатурат.

Сцепление может быть снято без демонтажа двигателя с автомобиля.

Так как конструкция крепления маховика и элементов сцепления отличается в зависимости от типа установленной коробки передач, то и снятие сцепления различно.

Снятие сцепления (с обычной компоновкой) производится в следующем порядке:

– снимите коробку передач;

– с помощью керна пометьте взаимное расположение кожуха сцепления и маховика;

– отделите выжимной подшипник от рычага выключения сцепления и осмотрите его, обращая внимание на признаки износа или повреждения;

– заблокируйте маховик в неподвижном положении при помощи фирменного или самодельного приспособления;

– постепенно крест-накрест отверните шесть болтов крепления кожуха сцепления к маховику таким образом, чтобы разгрузить пружины;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Резкое отпускание болтов крепления может привести к поломке диафрагменной пружины.

– снимите кожух сцепления в сборе с нажимным диском. При этом освобождается и ведомый диск сцепления. Обратите внимание на то, что длинная сторона ступицы ведомого диска направлена в сторону коробки передач, т.е. наружу;

– очистите рабочую поверхность трения маховика и проверьте ее состояние.

При снятии двигателя или коробки передач сцепление всегда разбирайте, чтобы оценить его состояние.

Снятие сцепления, прикрепленного болтами непосредственно к фланцу коленчатого вала двигателя, проводится в следующем порядке:

– снимите коробку передач типа 020;

– заблокируйте маховик при помощи фиксаторов (для этого можно из металлических обрезков изготовить самодельное приспособление);

– постепенно отпустите болты маховика и снимите маховик с узла нажимного диска. При этом освобождается и ведомый диск сцепления;

– отпустите с помощью рычага пружинный зажим и снимите пластину выключения сцепления;

– закрепите планшайбу узла нажимного диска, прикрепив болтами подходящую металлическую полоску к ней и к крышке картера (рис. 5.9), использовав на крышке одно из отверстий для монтажных болтов;

– постепенно отпустите болты крепления узла нажимного диска и снимите промежуточную пластину;

– снимите узел нажимного диска с фланца коленчатого вала.

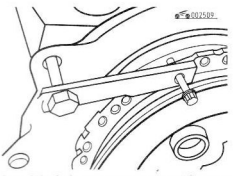

Рис. 5.9. Заблокирование планшайбы узла нажимного диска с помощью металлической полосы

Проверка технического состояния и контроль сцепления

После снятия сцепления удалите продукты износа фрикционных накладок с поверхности кожуха, дисков и маховика с использованием только специального очистителя или метилового спирта. Работу проводите в респираторе и защитных очках, так как пыль вредна для здоровья.

Протрите тряпкой, смоченной в бензине, внутреннюю сторону маховика и проверьте поверхность трения маховика. Если фрикционные накладки ведомого диска изношены до заклепочных головок, то вполне возможно, что заклепки повредили рабочую поверхность маховика или нажимного диска сцепления.

Проверьте нажимной диск и кожух сцепления на отсутствие повреждений, царапин, трещин, цветных пятен, появившихся от перегрева или деформаций. При обнаружении повреждений замените обе детали в сборе.

Проверка состояния ведомого диска. Проверьте состояние фрикционных накладок. При их замасливании, появлении растрескиваний, неравномерном износе и односторонних задирах, а также при уменьшении расстояния между головкой заклепки и рабочей поверхностью накладки до 0,3 мм замените ведомый диск на новый.

Убедитесь, что демпферные пружины ведомого диска не имеют повреждений и их клиновое зацепление не разбито слишком сильно.

Для проверки биения ведомого диска зажмите его при помощи подходящей оправки или между держателями токарного станка (рис. 5.10).

Индикатор часового типа установите при помощи подходящей опоры таким образом, чтобы его измерительная ножка прилегала к краю ведомого диска, а именно к внешней кромке диска. Медленно проворачивая ведомый диск, следите за показаниями измерительного прибора. Если биение рабочей поверхности фрикционных накладок, по показанию прибора, превышает 0,4 мм, то можно осторожно выправить диск при помощи плоскогубцев. Если это не удалось, то замените ведомый диск на новый.

С помощью щупа для измерения глубины проверьте степень изношенности фрикционных накладок.

Проверьте состояние шлицев в ступице ведомого диска и на первичном валу коробки передач, легкость скольжения ступицы ведомого диска по шлицам первичного вала коробки передач, а также зазор в их шлицевом соединении. Для этого на вал установите диск и покачайте его за внешний край. Диск слегка проворачивается в одну и другую сторону. Если зазор в шлицевом соединении превышает 0,4 мм, то шлицевое соединение считается изношенным. Причиной этого большей частью является ведомый диск.

Проверка степени износа лепестков диафрагменной пружины. Если на концах лепестков (рис 5.11) есть глубокие следы выработки, то замените кожух в сборе с нажимным диском. Допускаются следы выработки концов лепестков диафрагменной пружины на глубину до половины ее толщины.

Проверьте положение лепестков диафрагменной пружины. Края всех лепестков пружины должны находиться в одной плоскости, а их отклонение не должно быть более 0,5 мм. Изогнутые окончания лепестков могут быть подогнуты до первоначальной формы. Для этого обычно применяется специальное приспособление, однако лепестки можно слегка подогнуть и при помощи стальной пластины с прорезью.

Проверка деформации рабочей поверхности нажимного диска. Поверхность нажимного диска подлежит проверки на коробление при помощи металлической линейки (бруса) и щупа.

Положите металлическую линейку на рабочую поверхность нажимного диска (рис. 5.12) и при помощи щупа измерьте зазор между плоскостью рабочей поверхности и линейкой.

Нажимной диск с прогибом вовнутрь менее 0,3 мм может быть использован в дальнейшей эксплуатации.

Проверка подшипника выключения сцепления. Проверьте снятый выжимной подшипник, обращая особое внимание на плавность его вращения, люфт и следы износа.

ПРИМЕЧАНИЕ

Снятый подшипник можно только протирать, но не промывать.

Подшипник следует проверять от руки. Он должен легко вращаться и не издавать шума. Особое внимание уделяйте подшипнику, к которому были замечания по шуму в момент

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется заменять выжимной подшипник одновременно с ведомым диском сцепления.

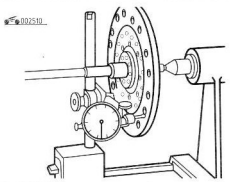

Рис 5.10. Измерение осевого биения ведомого диска

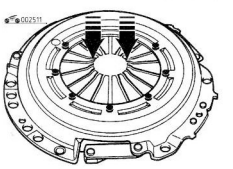

Рис. 5.11. Проверка степени износа лепестков диафрагменной пружины (места проверки указаны стрелками)

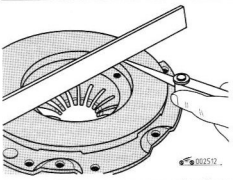

Рис. 5.12. Проверка деформации рабочей поверхности нажимного диска

выключения сцепления (нажатия на педаль). Повышенный шум при выключении сцепления характеризует неисправность выжимного подшипника.

При замене выжимного подшипника на новый выполните следующие операции:

– снимите коробку передач;

– освободите фиксаторы 6 (рис. 5.13) выжимного подшипника 9 и стяните подшипник;

– если нужно снять вилку 8 механизма выключения сцепления, то ее при помощи отвертки следует отжать от пальца 2 со сферической головкой.

Проверка маховика. Если было снято сцепление, необходимо проверить состояние маховика. Проверьте состояние зубчатого обода и в случае повреждения зубьев замените маховик. Если маховик имеет цвета побежалости на рабочей поверхности трения, необходимо проверить натяг зубчатого венца на маховике.

Поскольку зубчатый венец не может быть заменен отдельно от маховика, то в необходимых случаях требуется замена всего маховика. В этом случае заменяется на новый и находящийся за маховиком зубчатый привод датчика числа оборотов.

На поверхности маховика, прилегающей к фланцу коленчатого вала, и на его рабочей поверхности под ведомый диск сцепления не допускаются царапины и задиры. Если рабочая поверхность трения маховика выглядит хорошо, то ее следует обработать тонкой наждачной бумагой. При этом удаляются небольшие видимые зоны пригара накладки.

Царапины и задиры на рабочей поверхности маховика удаляются проточкой. При проточке необходимо обеспечить параллельность поверхности маховика, прилегающей к фланцу коленчатого вала, поверхности маховика для крепления сцепления и опорной поверхности маховика ведомого диска сцепления.

Прежде чем вновь установить маховик, необходимо проверить его на осевое биение. Это осуществляется при помощи индикатора часового типа (рис. 5.14).

При медленном вращении маховика стрелка индикатора не должна отклоняться более чем на 0,2 мм. В противном случае данный маховик следует заменить на новый, так как осевое биение маховика оказывает неблагоприятные воздействия на ведомый диск, а в результате – и на работу сцепления в целом.

При покупке нового маховика обязательно указывайте идентификационные данные

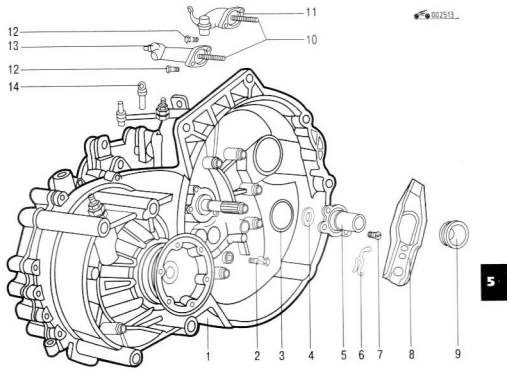

Рис. 5.13. Детали механизма выключения сцепления: 1 — коробка передач; 2 — палец со сферической головкой; 3 — кольцевое уплотнение; 4 — сальник первичного вала; 5 — направляющая втулка; 6 — фиксатор; 7 — болт, 25 Н·м; 8 — вилка механизма выключения сцепления; 9 — подшипник выключения сцепления; 10 — толкатель; 11 — механический узел привода сцепления; 12 — болт, 25 Н·м; 13 — рабочий цилиндр сцепления; 14 — установочные штифты

двигателя, так как на разных двигателях установлены различные маховики.

Болты крепления маховика затягиваются равномерно моментом затяжки 70 Н·м, после чего производится их последовательное затягивание еще на 90°.

Установка сцепления

Установку сцепления проводите в последовательности, обратной его снятию. Особое внимание следует уделить при этом на следующие моменты:

– если устанавливаете старое сцепление, то следите за тем, чтобы совпали все ранее нанесенные метки. Новое сцепление можно устанавливать в любом положении, так как оно еще не притерлось;

– смажьте тугоплавкой смазкой шлицы ступицы ведомого диска. Следите за тем, чтобы смазка не попала на рабочие поверхности;

– если устанавливается новый узел нажимного диска, то сначала удалите защитный

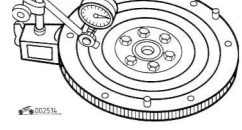

Рис. 5.14. Измерение осевого биения маховика

слой смазки, но только с рабочей поверхности. Оставшаяся смазка существенно продлевает срок службы сцепления;

– для центрирования ведомого диска относительно маховика применяется имитирующая шлицевой конец первичного вала коробки передач оправка VW 3190. Для центрирования также можно использовать старый первичный вал коробки передач;

– заверните болты крепления кожуха сцепления вручную, удерживая корзину от смещения, так, чтобы нажимной диск был равномерно прижат к маховику;

– убедитесь в свободном перемещении центрирующей оправки на шлицах ступицы ведомого диска;

– удалите со ступицы ведомого диска излишки антифрикционной смазки;

– болты крепления кожуха сцепления к маховику заверните равномерно крест-накрест, каждый раз на 1–1,5 оборота, и затяните их моментом 20 или 25 Н·м (см. рис. 5.1 и 5.2). При этом маховик следует застопорить фиксатором в неподвижном положении;

– установите выжимной подшипник на рычаг;

– после установки на двигатель коробки передач проверьте качество работы сцепления.

Сцепление с гидравлическим приводом

Для привода выключения сцепления используется тормозная жидкость типа SAE J 1703 DOT3 или DOT4 (Duckhams Universal Brake und Clutch Fluid). Периодичность замены тормозной жидкости каждые два года.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тормозная жидкость ядовита, легко воспламеняема, гигроскопична (поглощает влагу из воздуха) и разрушает лакокрасочные покрытия. Нейтрализовать ее воздействие можно большим количеством холодной воды.

Привод выключения сцепления гидравлический, состоит из педали 7 (рис. 5.15), главного цилиндра 3, трубопровода 21, шланга 18 и рабочего цилиндра 14.

Выключение сцепления осуществляется выжимным подшипником, который приводится в действие через рычаг 12 рабочим цилиндром.

Рабочий цилиндр сцепления установлен в верхней части картера коробки передач.

Главный цилиндр находится на опоре педали (закреплен двумя болтами) и удерживается на педали сцепления одним шплинтом.

Главный цилиндр соединен с педалью сцепления вилкой 5 толкателя. При нажатии на педаль сцепления вилка толкателя вдвигает соединенный с ним поршень в главный цилиндр. Благодаря этому внутри главного цилиндра создается давление, которое через магистраль 21 передается рабочему цилиндру сцепления.

Снятие и установка главного цилиндра привода сцепления. Снятие главного цилиндра привода сцепления проводите в следующем порядке:

– снимите облицовочные панели под рулевой колонкой;

– при помощи двух отверток отделите шток главного цилиндра от педали сцепления вместе с направляющим фиксатором;

– отверните гайки крепления главного цилиндра;

– при помощи зажимов пережмите два гибких шланга: один – соединяющий питательный бачок для тормозной жидкости с главным цилиндром, а другой – идущий к рабочему цилиндру;

– подставьте небольшую емкость под главный цилиндр, после чего отверните штуцер и отсоедините трубопровод гидросистемы;

– снимите главный цилиндр привода сцепления вместе с прокладкой. Прокладку сразу же выбросите в отходы, так как при установке следует использовать новую.

Проверку главного цилиндра проводите в следующем порядке:

– очистите внешние поверхности главного цилиндра;

– снимите резиновый чехол и, если необходимо, штангу толкателя;

– извлеките стопорное кольцо, шайбу, поршень и пружину из главного цилиндра;

– очистите детали главного цилиндра от загрязнения, осмотрите их на наличие износа. Коррозия и износ цилиндра и поршня недопустимы;

– смажьте все детали поршня чистой тормозной жидкостью;

– снимите с поршня старые манжеты и установите новые, предварительно смазав их тормозной жидкостью;

– правильно установите в главный цилиндр пружину;

– установите поршень, шайбу и стопорное кольцо в проточку цилиндра;

– нанесите на конец штанги толкателя тонкий слой молибденовой смазки и установите его в поршень;

– установите резиновый (защитный) чехол.

Установку главного цилиндра проводите в порядке, обратном снятию, при этом выполняйте следующее:

– затягивайте гайки крепления главного цилиндра требуемым моментом;

– установите новую прокладку между главным цилиндром и перегородкой;

– шток главного цилиндра и направляющий фиксатор разместите в выемке педали сцепления, как показано на рис. 5.16;

– удалите воздух «прокачкой» из гидросистемы.

Снятие и установка рабочего цилиндра привода сцепления. Снятие рабочего цилиндра привода сцепления проводите в следующем порядке:

– в верхней части картера коробки передач отверните болты крепления монтажного кронштейна троса переключения или выбора передач;

– пережмите при помощи зажима гидравлический шланг рабочего цилиндра;

– ослабьте штуцер шланга на рабочем цилиндре;

– отверните два болта крепления рабочего цилиндра и отделите его от картера коробки передач;

– открутите рабочий цилиндр от соединительного штуцера трубопровода, установите в отверстия шланга и рабочего цилиндра заглушки.

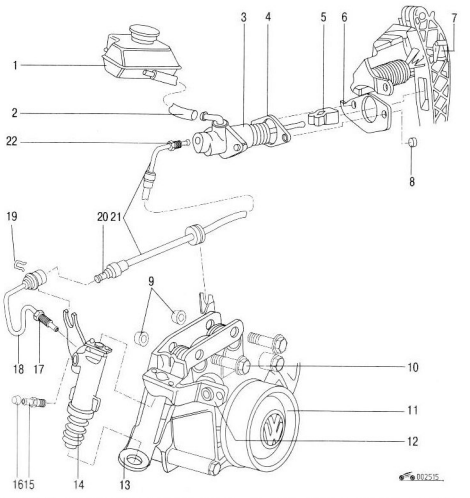

Рис. 5.15. Гидравлический привод сцепления: 1 — бачок с тормозной жидкостью; 2 — трубка; 3 — главный цилиндр привода сцепления; 4 — прокладка; 5 — вилка; 6 — кронштейн педального узла; 7 — педаль сцепления; 8, 9 — гайка, 25 Н·м; 10 — болт; 11 — картер коробки передач; 12 — рычаг выключения сцепления; 13 — кронштейн; 14 — рабочий цилиндр сцепления; 15 — штуцер для удаления воздуха; 16 — колпачок; 17, 22 — штуцера, 20 Н·м; 18 — шланг; 19 — фиксатор; 20 — уплотнение; 21 — магистраль для подвода рабочей жидкости

Рис. 5.16. Расположение штока главного цилиндра и направляющего фиксатора в выемке педали сцепления: 1 — шток главного цилиндра; 2 — направляющий фиксатор; 3 — педаль сцепления

ПРИМЕЧАНИЕ

Если рабочий цилиндр не подлежит замене, то трубопровод можно оставить подсоединенным к нему.

Проверку рабочего цилиндра сцепления проводите в следующем порядке:

– очистите внешние поверхности рабочего цилиндра;

– снимите резиновый чехол и, если необходимо, штангу толкателя;

– извлеките специальную пружинную скобу, поршень и пружину из раструба рабочего цилиндра;

– очистите детали рабочего цилиндра от загрязнения, осмотрите их на наличие износа. Коррозия и износ цилиндра и поршня недопустимы;

– смажьте все детали поршня чистой тормозной жидкостью;

– снимите с поршня старую манжету и установите новую, предварительно смазав ее тормозной жидкостью;

– установите в рабочий цилиндр пружину, поршень. Удерживая поршень стержнем (или отверткой) в нажатом состоянии, установите новую пружинную скобу;

– нанесите на конец штанги толкателя тонкий слой молибденовой смазки и установите его в поршень;

– установите резиновый (защитный) чехол.

Установку рабочего цилиндра проводите в порядке, обратном снятию, при этом выполняйте следующее:

– перед установкой смажьте тонким слоем молибденовой смазки конец штанги толкателя;

– рабочий цилиндр прижмите к картеру коробки передач, наживите крепежные болты от руки и попеременно затяните их требуемым моментом;

– затяните все штуцеры гидравлических трубопроводов сцепления требуемым моментом;

– соедините конец штанги толкателя с рычагом выключения сцепления;

– установите кронштейн крепления троса переключения или выбора передачи в верхней части картера коробки передач;

– при необходимости долейте тормозную жидкость в питательный бачок;

– удалите воздух из гидросистемы.

Удаление воздуха из гидравлического привода сцепления

Одной из основных эксплуатационных операций по техническому обслуживанию сцепления является прокачка гидравлической системы, которая выполняется после снятия любого из ее элементов или попадания в систему воздуха. Признаком наличия воздуха в гидравлической системе является замедленное возвращение нажатой педали сцепления или невозвращение ее вовсе. Удаление воздуха из системы необходимо проводить на СТОА при использовании специального оборудования. Перед началом прокачки необходимо убедиться в легкости хода педали сцепления на оси кронштейна и исправности возвратной пружины.

В отличие от тормозной системы из гидросистемы сцепления невозможно удалить воздух, просто «прокачивая» жидкость педалью сцепления и сливая вытекающую жидкость в емкость через резиновый шланг для удаления воздуха. Давление в системе должно быть создано с помощью внешнего источника. Наиболее эффективный способ заключается в применении комплекта для удаления воздуха под давлением, используемого для тормозной системы. Комплект для прокачки под давлением устанавливается на место крышки питательного бачка для жидкости системы привода сцепления. Работы необходимо проводить в соответствии с инструкцией на оборудование.

В экстренных случаях система прокачивается через клапан (штуцер) для удаления воздуха, находящийся на рабочем цилиндре привода сцепления.

Прокачка гидравлического привода без использования специального комплекта производится следующим образом:

– приподнимите переднюю часть автомобиля, выставите его на смотровую яму или эстакаду;

– снимите защитный колпачок с клапана (штуцера) для удаления воздуха, который находится на корпусе рабочего цилиндра;

– наденьте один конец прозрачного (можно и резиновый) шланга на клапан, а другой конец опустите в чистую прозрачную емкость, заполненную на $^2/_3$ объема тормозной жидкостью;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следите, чтобы конец шланга был постоянно погружен в жидкость.

– проверьте уровень тормозной жидкости в питательном бачке и доведите его до отметки «Max»;

– несколько раз резко нажмите на педаль сцепления (7–10 раз) для создания в системе давления;

– удерживая педаль сцепления, отверните на $^1/_2 - ^3/_4$ оборота клапан прокачки. Тормозная жидкость с пузырьками воздуха начнет вытекать в сосуд. После того, как истечение жидкости в сосуд прекратится, заверните перепускной клапан при нажатой педали сцепления;

– восстановите нормальный уровень тормозной жидкости в питательном бачке привода сцепления до отметки «Max»;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Постоянно следите за уровнем тормозной жидкости в питательном бачке и поддерживайте его на отметке «Max».

– повторите указанные выше операции до тех пор, пока из шланга не прекратится истечение тормозной жидкости с воздухом;

– удерживая педаль нажатой, заверните клапан прокачки на рабочем цилиндре и отпустите педаль сцепления;

– снимите шланг и наденьте защитный колпачок на клапан;

– опустите автомобиль на колеса;

– долейте тормозную жидкость в бачок до отметки «Max»;

– проверьте «жесткость» педали сцепления. Если ощущается какая-либо «мягкость» или люфт, то необходимо повторить прокачку системы;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нельзя доливать тормозную жидкость, выпущенную при прокачке системы, так как в ней содержится воздух.

– проверьте работу сцепления при переключении передач, при трогании с места на наклонном участке.

Если в процессе проверки выявлены посторонние звуки и имеются замечания по функционированию сцепления (скрежет, неполное выключение), необходимо обратиться на СТОА для прокачки системы под давлением, так как в системе мог остаться воздух.

ПРИМЕЧАНИЕ

Удаленная тормозная жидкость подлежит только утилизации.

5

Неисправности сцепления

Если сцепление полностью не выключается, то можно, правда с некоторым усилием, переключая передачи на повышенные и пониженные, доехать до ближайшей СТОА.

Если сцепление отказало при включенной передаче, то для ее выключения следует сбросить «газ» и поставить рычаг переключения передач в нейтральное положение. Если же передача запала, то можно дать небольшой «газ», чтобы рычаг переключения передач высвободился.

Для того, чтобы ехать с неисправным сцеплением, выполните следующее:

– выключите двигатель и включите первую передачу;

– включите стартер и запустите двигатель. Автомобиль тронется с места рывками до тех пор, пока частота вращения двигателя не сравняется с передачей. Если двигатель холодный, то его следует перед этим прогреть, чтобы он сразу не заглох. По ровной дороге можно доехать на второй передаче до ближайшего СТОА;

– если хотите попробовать переключиться с низшей передачи на высшую, то троньтесь, как было описано, на первой передаче, а затем увеличьте обороты двигателя примерно до 1000 мин$^{-1}$. Немного отпустите педаль «газа» и включите нейтральную передачу. Затем полностью отпустите педаль «газа» и включите вторую передачу. При выравнивании частоты вращения коленчатого вала двигателя и вала коробки передач вторая передача включится. Если время на переключение передачи было слишком большим, то немного добавьте «газа», одновременно включив передачу. Переключение с низшей передачи на высшую следует производить только на низких скоростях, переключаясь, таким образом, например, на вторую передачу примерно на 20 км/ч, на третью передачу примерно на 25 км/ч и на четвертую передачу примерно на 35 км/ч. Включать пятую передачу скорее всего не потребуется;

– при переключении на низшую передачу частота вращения коленчатого вала двигате-

Таблица 5.1 Возможные неисправности сцепления, их причины и методы устранения

Возможная причина	Метод устранения
Дергание сцепления	
1. Дефекты опор двигателя и коробки передач	1. Проверьте и, если необходимо, замените
2. Ослабление крепления подвески коробки передач	2. Подтяните болты крепления
3. Неравномерный прижим нажимного диска	3. Замените нажимной диск
4. Перекос первичного вала коробки коробки передач относительно коленчатого вала	4. Проверьте центрирующие поверхности двигателя и коробки передач
Проскальзывание сцепления (сцепление «буксует»)	
1. Чрезмерный износ ведомого диска	1. Замените ведомый диск
2. Заклинивание поршня рабочего цилиндра	2. Замените рабочий цилиндр
3. Ослабли диафрагменные пружины	3. Замените нажимной диск
4. Негерметичность рабочего цилиндра	4. Проведите наружный осмотр
5. Затвердение или замасливание накладки ведомого диска	5. Замените ведомый диск
6. Был перегрев сцепления	6. Установите оригинальные детали сцепления

Возможная причина	Метод устранения
Не включаются или включаются с трудом передачи (неполное выключение сцепления — сцепление «ведет»)	
1. Заклинивание ступицы ведомого диска на первичном валу (сухое или загрязненное шлицевое соединение)	1. Очистите шлицы, удалите заусенцы, забоины, коррозию и заново смажьте шлицевое соединение
2. Боковое биение ведомого диска	2. Проверьте ведомый диск, выправьте его или замените
3. Педаль сцепления при нажатии не доходит до упора (увеличен свободный ход педали сцепления)	3. Отрегулируйте свободный ход педали сцепления
4. Попадание воздуха в гидравлическую систему сцепления	4. Удалите воздух (прокачкой) из гидравлической системы
5. Разрушены детали ведомого диска	5. Замените ведомый диск
Необычные шумы при нажатии на педаль сцепления	
1. Дефект выжимного подшипника	1. Проверьте, замените выжимной подшипник
2. Биение ведомого диска по нажимному диску	2. Замените ведомый диск
Нарастающие и спадающие шумы при разгоне или торможении двигателем или при торможении накатом	
1. Ослабление заклепочных соединений сцепления	1. Замените сцепление
2. Большой дисбаланс сцепления	2. Замените ведущий и ведомый диски

5

ля должна быть увеличена, для того чтобы можно было включить следующую передачу. Немного отпустите педаль «газа» и включите нейтральную передачу, а затем снова «подгазуйте», одновременно переместив рычаг переключения передач в положение пониженной передачи. Передача должна включиться без всяких проблем. При переключении на низшую передачу также следует снижать скорость для того, чтобы контролировать переключение передач. При скрежете в коробке передач следует снова проверить, включена ли передача. Благодаря синхронизаторам передачи должны включаться без лишних проблем, правда, делать это придется с некоторым усилием.

Возможные неисправности сцепления, их причины и методы устранения представлены в табл. 5.1.

5.2. МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач передает крутящий момент от двигателя к ведущим колесам через привод передних колес. При помощи коробки передач может быть увеличено тяговое усилие на ведущих колесах за счет изменения передаточного числа шестерен, что необходимо при преодолении тяжелых участков пути, трогании с места и разгонах. Коробка передач также изменяет направление вращения ведущих колес для движения автомобиля задним ходом. Переключением коробки передач в нейтральное положение разъединяются двигатель и ведущие колеса, что необходимо при движении накатом (по инерции), на буксире, а также на стоянках и при пуске двигателя.

На автомобилях Golf III/Vento в зависимости от модели двигателя применяются механические пятиступенчатые коробки передач типа 085, 020 и 02A.

Параметры коробок передач с ручным переключением представлены в табл. 5.2.

Коробка передач с ручным переключением установлена в моторном отсеке поперечно и прикреплена болтами непосредственно к двигателю. Такое расположение имеет преимущество, заключающееся в обеспечении наиболее короткого из возможных пути передачи крутящего момента к передним колесам, а кроме того, позволяет оптимизировать охлаждение благодаря тому, что коробка передач расположена в потоке воздуха, движущегося через моторный отсек. Оребренная поверхность картера, кроме создания необходимой жесткости, обеспечивает хорошую теплоотдачу.

Крутящий момент от коленчатого вала передается через сцепление на первичный вал коробки передач, имеющий шлицы для установки ведомого диска сцепления.

Синхронизаторы применены на всех передачах переднего хода.

Привод переключения передач предназначен для управления коробкой передач водителем из салона автомобиля.

Выбор передачи осуществляется с помощью рычага, установленного на полу салона, который связан с коробкой передач тягой, или тросами выбора и включения передач, в зависимости от типа трансмиссии. Тяга или тросы приводят в действие ряд вилок, расположенных внутри коробки передач, которые установлены в вырезах скользящих муфт синхронизаторов. Муфты заблокированы на ва-

Таблица 5.2 Параметры коробок передач с ручным переключением

Тип коробки передач	Модель двигателя	Рабочий объем двигателя, л	Мощность двигателя, кВт	Тип привода механизма выбора передач
085	ABD	1,4	44	рычажный
	AEX			
	ABU	1,6	55	
020	AEA	1,6	55	рычажный
	AAM	1,8	55	
	ABS	1,8	66	
	ADZ	1,8	66	
	2E	2,0	85	
	ADY	2,0	85	
02A	ABF	2,0	110	тросовый

Таблица 5.3 Передаточные числа коробки передач типа 085

Передача	Передаточные числа	Главная передача	Общее передаточное число
1-я передача	3,454	3,903	14,02
2-я передача	1,958		7,955
3-я передача	1,25		5,079
4-я передача	0,891		3,621
5-я передача	0,74		3,007
Задний ход	3,384		13,755

лах коробки передач, но могут скользить по ним в осевом направлении благодаря наличию шлифованных ступиц, прижимающихся к блокирующим кольцам, вводя их в контакт с соответствующими шестернями. Коническая поверхность контакта блокирующего кольца и шестерни играет роль фрикционной муфты, которая постепенно уравнивает скорость скользящей муфты синхронизатора (и, следовательно, вала коробки передач) и скорость шестерни. Блокирующий палец, входящий в фигурный вырез блокирующего кольца, препятствует зацеплению кольца муфты синхронизатора с шестерней до тех пор, пока их скорости не станут равными. Это обеспечивает плавность переключения передач и в огромной степени уменьшает шум и износ, вызываемые быстрыми переключениями передач. Крутящий момент передается на ведомую шестерню главной передачи, которая передает вращение через сателлиты планетарной передачи на солнечные шестерни дифференциала и приводные валы. Вращение сателлитов на их осях позволяет внутреннему колесу автомобиля при движении на повороте вращаться с меньшей скоростью, чем внешнее. Главная передача и дифференциал установлены в одном картере таким образом, что разборка одного узла неизбежно ведет к нарушению функционирования другого узла. Регулировка и ремонт главной передачи требуют применения ряда специальных инструментов и приспособлений.

Все коробки передач оборудованы электронным датчиком скорости. Это устройство измеряет частоту вращения главной передачи и преобразует результат измерения в электрический сигнал, который затем поступает в блок спидометра на приборной панели. На некоторых моделях этот сигнал также поступает на вход системы управления двигателем.

В автомобилях с пятиступенчатыми КП моделей 02A и 085 применена «традиционная» схема механизма сцепления (см. рис. 5.2) с маховиком, установленным непосредственно на коленчатом валу. В автомобилях с пятиступенчатой коробкой передач модели 020 нажимной диск установлен на фланце коленчатого вала (см. рис. 5.1).

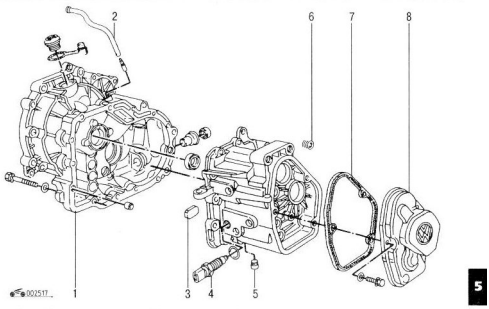

Рис. 5.17. Составные части коробки передач типа 085: 1 — картер сцепления, образующий половину картера дифференциала; 2 — патрубок вентиляции картера; 3 — магнит; 4 — выключатель света фонарей заднего хода; 5 и 6 — пробки; 7 — прокладка; 8 — картер 5-й передачи (задняя крышка картера)

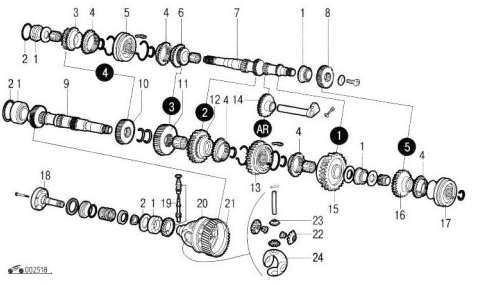

Рис. 5.18. Система шестерен коробки передач типа 085: 1 — конический роликоподшипник; 2 — регулировочное кольцо расположения подшипника; 3 — свободная шестерня 4-й передачи; 4 — блокирующее кольцо синхронизатора; 5 — скользящая муфта синхронизатора 3-й и 4-й передач в сборе со ступицей; 6 — свободная шестерня 3-й передачи; 7 — первичный вал; 8 — шестерня 5-й передачи; 9 — вторичный вал; 10 — шестерня 4-й передачи; 11 — шестерня 3-й передачи; 12 — свободная шестерня 2-й передачи; 13 — скользящая муфта синхронизатора 1-й и 2-й передач; 14 — возвратная шестерня задней передачи; 15 — свободная шестерня 1-й передачи; 16 — свободная шестерня 5-й передачи; 17 — скользящая муфта синхронизатора 5-й передачи; 18 — выходной вал с фланцем; 19 — привод спидометра; 20 — корпус дифференциала; 21 — ведомая шестерня главной передачи; 22 — шестерня полуоси; 23 — сателлит; 24 — сепаратор

Коробка переключения передач типа 085

Основные данные коробки передач типа 085

К основным частям коробки передач типа 085 относятся: картер 1 (рис. 5.17) сцепления, картер коробки передач с задней крышкой 8, первичный вал 7 (рис. 5.18), вторичный вал 9 с шестернями и синхронизаторами, ось с промежуточной шестерней 14 заднего хода, главная передача 21, дифференциал 20 и механизм (рис. 5.19) выбора передач.

Передаточные числа коробки передач типа 085, с моделью двигателя ABD (44 кВт) представлены в табл. 5.3.

Регулировочные (контрольные) данные коробки передач типа 085.

Контрольные значения при проверке колец синхронизаторов

Осевой зазор между кольцом синхронизатора и шестерней:

для новых деталей ..... от 1,1 до 1,7 мм;
для ограниченно использованных деталей ..... 0,5 мм.

Данные по регулировке первичного вала

Момент сопротивления пары вращения подшипников, Н•м ..... не более 0,2;
Регулировка осевого биения, мм ..... от 0,01 до 0,12.

Данные по регулировке вторичного вала

Предварительное напряжение подшипников качения, мм 0,2
Толщина регулировочных шайб, мм ..... от 0,7 до 1,4 с шагом 0,05

Момент сопротивления пары вращения смазанных подшипников, Н•м:
новые подшипники ..... от 0,8 до 1,6
подшипники, бывшие в употреблении минимально 0,3

Данные по регулировке дифференциала

Температура сборки внутренних обойм подшипников качения, °С 100
Температура снятия кольца, °С 100
Температура установки кольца, °С 150
Предварительное напряжение подшипников качения, мм 0,3
Толщина регулировочных шайб, мм ..... от 1,45 до 2,45 с шагом 0,05

Момент сопротивления пары вращения подшипников, Н•м:
новые подшипники ..... от 1,2 до 1,5

подшипники, бывшие
в употреблении ..... 0,3 минимум

Масло для коробки передач типа 085

Заправочная емкость картера коробки передач, при смене масла, л 3,1

Применяемое масло: трансмиссионное, гипоидное SAE 80 или SAE 75W90 по нормам API – GL4.

Моменты затяжки, Н·м/кгс·м:

коробка передач к двигателю:
M10 45/4,5
M8 80/8,0
болты крепления стартера 20/2,0
передачи к выходным валам 45/4,5
передний сайлентблок к опоре 60/6,0
передняя опора к коробке передач ... 45/4,5
задняя опора к коробке передач:
верхняя часть 45/4,5
нижняя часть 60/6,0
шток выбора передач 25/2,5
болты крепления картера 25/2,5
болт крепления кулисы
задней скорости 35/3,5
болт крепления рычага
задней скорости 35/3,5
болт первичного вала 40/4,0
болты крепления задней крышки
коробки передач к картеру
коробки передач 8/0,8

Снятие коробки передач типа 085

Снятие коробки передач типа 085 может проводиться без снятия двигателя, вниз автомобиля. Снятие коробки передач необходимо при ремонте или замене сцепления или самой коробки передач.

Коробка передач снимается со стороны днища автомобиля, поэтому автомобиль нужно поднять на соответствующую высоту. Независимо от способа поднятия автомобиля обязательно подставьте под раму автомобиля козлы. Кроме этого потребуется автомобильный домкрат для того, чтобы подпереть коробку передач.

Снятие коробки передач производится в следующем порядке:

– установите и закрепите автомобиль на эстакаде, рампе, подъемнике или смотровой канаве, либо выставите автомобиль на козлах, если работы проводятся на площадке с твердой горизонтальной поверхностью. Она должна иметь достаточную площадь для доступа к автомобилю со всех сторон. Затяните стояночный тормоз;

ПРИМЕЧАНИЕ

Если на вашем автомобиле установлена автомагнитола с противоугонным приспособлением, нужно узнать код, прежде чем отсоединять провод от аккумуляторной батареи.

– выключите двигатель и выньте ключ из замка зажигания;

– отсоедините провод от «–» вывода аккумуляторной батареи;

– для улучшения доступа к двигателю желательно снять «передок моторного отсека», представляющего собой сборку, включающую в себя передний бампер, радиатор и декоративную решетку, вентилятор(ы) системы охлаждения, фары, передние боковины и механизм замка капота;

– на двигателях ABU и ABD можно обеспечить больше свободного места для работы, сняв приемную трубу системы выпуска отработавших газов;

– отсоедините трос сцепления от рычага выключения на коробке передач;

– отверните болт и отсоедините шину заземления от коробки передач;

– отсоедините штекерную колодку 1 (рис. 5.20) датчика скорости движения и штекерную колодку 2 выключателя света фонарей заднего хода. Снимите обе штекерные колодки;

– подставьте домкрат под коробку передач и поднимите его настолько, чтобы только нейтрализовать вес силового агрегата, или подвяжите тросом двигатель к подъемному механизму и слегка приподнимите двигатель и коробку передач при помощи подъемника. Следите, чтобы двигатель был хорошо закреплен;

– выньте сегментные шпонки и отсоедините от рукоятки переключения передний конец рычага и конец рычага переключения передач;

– разожмите фиксатор, а затем отсоедините рычаг переключения от промежуточного рычага;

– выверните верхние болты крепления коробки передач к двигателю;

– выверните болт с правой стороны опоры двигателя (в зоне картера рулевой передачи). В зависимости от типа исполнения в этом месте может находиться крепежное устройство штекера. В этом случае демонтируйте его;

– выверните оба верхних болта опоры коробки передач с левой стороны коробки;

– отсоедините болт с шестигранной головкой с левой стороны подвески коробки передач, а затем отверните гайки;

– из опоры двигателя выверните средний болт хомута, используемого при вывешивании двигателя;

– демонтируйте из-под автомобиля защиту картера в случае его наличия;

– отсоедините электропровода от стартера и снимите стартер;

– снимите переднюю опору коробки передач;

– демонтируйте крепежные болты левой опоры двигателя;

– отверните большой кожух под картером сцепления и демонтируйте маленький щиток, расположенный за правым фланцем со стороны привода;

– отсоедините третий болт опоры коробки передач и извлеките опору;

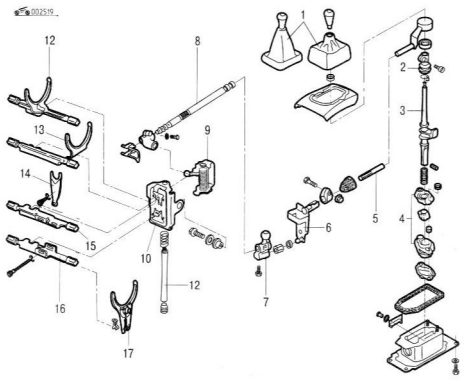

Рис. 5.19. Механизм выбора передач в КП типа 085: 1 — ручка и пыльник; 2 — регулировочный эксцентрик; 3 — рычаг передач; 4 — шарнирное соединение; 5 — тяга привода переключения; 6 — скоба; 7 — управляющий палец; 8 — шток выбора передач; 9 — проходная тяга; 10 — трехплечий рычаг выбора передач; 11 — ось; 12 — вилка 5-й передачи; 13 — ось вилки 5-й передачи; 14 — ось вилки задней передачи; 15 — вилка задней передачи; 16 — ось и вилка 1 и 2 передач; 17 — ось и вилка 3 и 4 передач

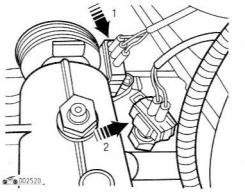

Рис. 5.20. Штекерные колодки, расположенные в картере коробки передач: 1 — колодка датчика скорости движения; 2 — колодка выключателя света фонаря заднего хода

– ослабьте трос подъемного устройства, чтобы немного опустить коробку передач и отсоединить болты левого кронштейна коробки. Снимите кронштейн;

– поставьте под коробку передач ванну;

– при помощи ключа с внутренним 12-гранником отверните с фланцев выходных валов коробки передач болты крепления приводных валов;

– левый и правый приводные валы отсоедините от фланцев;

– подвяжите приводные валы проволокой как можно выше внутри моторного отсека. Не повредите при этом лакокрасочное покрытие на валах;

– двигатель и коробку передач выдвиньте вперед и отклоните вправо;

– удалите болты, расположенные со стороны днища между двигателем и коробкой передач. Эту операцию нужно выполнять вдвоем;

– отожмите коробку передач с установочных штифтов, причем коробку передач вместе с правым фланцем выходного вала следует провести рядом с маховиком;

– когда все установочные штифты выйдут из предназначенных для них отверстий, осторожно опустите коробку передач из моторного отсека с помощью домкрата.

Установка коробки передач типа 085

Установка коробки передач производится в последовательности, обратной порядку снятия, но при этом необходимо выполнить следующее:

– перед установкой коробки передач проверьте техническое состояние сцепления;

– убедитесь в исправности выжимного подшипника сцепления, смажьте его пластичной смазкой;

– очистите и смажьте тонким слоем шлицы и шейку первичного вала коробки передач антифрикционной смазкой MoS2 или G 000 100 фирмы VW. Следите, чтобы излишки смазки не попали на фрикционные накладки ведомого диска и не нарушили работу сцепления. Обратите внимание на то, чтобы ведомый диск легко перемещался по первичному валу;

– проверьте, чтобы установочные штифты были установлены в блоке цилиндров, а не в картере коробки передач. В противном случае извлеките их из коробки передач и установите в блоке цилиндров;

– проверьте правильность положения промежуточной пластины двигателя. Промежуточная пластина должна точно попасть на установочные штифты двигателя;

– аккуратно заведите первичный вал в сцепление;

– перед затягиванием болтов опор двигателя и коробки передач выровняйте опоры;

– заверните болты, соединяющие двигатель и коробку передач в последовательности, показанной на рис. 5.21, и затяните их следующими моментами, Н·м:

1 – болты М12	56
2 – болт М6	8
3 – болты М7	12
4 – болт М12	65
5 – болты М10	141

– затяните болты опор двигателя требуемым моментом (в зависимости от конструкции);

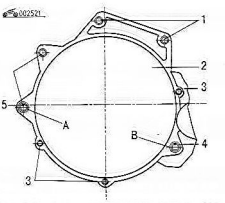

Рис. 5.21. Последовательность затяжки болтов при соединении двигателя с коробкой передач: 1, 2, 3, 4, 5 — болты; А, В — установочные штифты

– болты крышки маховика затяните моментом 10 Н·м;

– установите трос сцепления;

– установите на место все снятые элементы;

– проверьте уровень трансмиссионного масла в коробке передач. Масло должно быть залито до нижней кромки заливного отверстия;

– при необходимости отрегулируйте механизм переключения передач;

– совершите пробную поездку на автомобиле со всеми вариантами переключения коробки передач.

Разборка коробки передач типа 085

Капитальный ремонт коробки передач, связанный с ее разборкой, является сложной (и часто дорогостоящей) задачей для автолюбителя, требующей использования специального оборудования. Он включает в себя снятие и установку большого числа мелких деталей, точное измерение зазоров и, если требуется, их регулировку подбором соответствующих прокладок и дистанционных шайб. Кроме того, внутренние детали коробки передач часто трудно найти в продаже и они во многих случаях достаточно дорого стоят. По этим причинам в случае неисправности коробки передач или появления в ней шума лучше всего передать коробку передач для капитального ремонта специалисту или же получить отремонтированную коробку в обмен на неисправную.

Тем не менее для опытного автолюбителя капитальный ремонт коробки передач не является невыполнимой задачей при условии, что в его распоряжении имеются специальные инструменты, а работа выполняется точно и последовательно, шаг за шагом.

В число инструментов, необходимых для полной разборки, входят съемники для снятия наружных и внутренних стопорных колец, съемники для подшипников, ударный съемник, комплект бородков, стрелочный индикатор и, возможно, гидравлический пресс. В дополнение к этому потребуются большой прочный верстак и тиски.

Во время разборки коробки передач тщательно записывайте, как была установлена каждая деталь, чтобы облегчить последующую сборку и выполнить ее более точно.

Работа упростится, если перед разборкой коробки передач вы будете иметь некоторое представление о том, в чем может заключаться неисправность. Определенные виды неисправностей могут быть тесно связаны с конкретными узлами коробки передач, что может упростить осмотр и замену деталей. Возможные неисправности, их причины и методы устранения представлены в конце раздела (см. стр. 115).

Разборка картера коробки передач типа 085 производится в следующем порядке:

– промойте коробку передач снаружи, не допуская попадания воды в картер, и установите ее на стенд для разборки или чистый верстак с тисками;

ПРИМЕЧАНИЕ

Тиски должны иметь мягкие накладки для губ удержания.

– при помощи ключа с внутренним шестигранником на 17 мм выверните пробку 1 (рис. 5.22) сливного отверстия и слейте масло из коробки передач в заранее подготовленную емкость;

– изнутри картера снимите вилку 8 (см. рис. 5.13) привода выключения сцепления, а с направляющей втулки 5 передней крышки коробки передач подшипник 9 выключения сцепления;

– отверните болты крепления 7 и снимите направляющую втулку и уплотнительную прокладку 3;

– отверните болты крепления задней крышки 8 (см. рис. 5.17) к картеру коробки передач и снимите крышку вместе с прокладкой 7;

– выверните болт 2 (рис. 5.23) фиксации штока 1 механизма выбора передач, расположенный сбоку картера коробки передач;

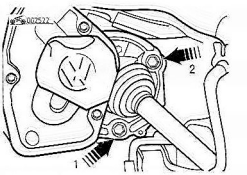

Рис. 5.22. Расположение пробок заливного и сливного отверстий на коробке переключения передач типа 085: 1 – пробка заливного отверстия; 2 — пробка сливного отверстия

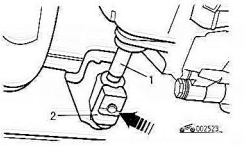

Рис. 5.23. Разъединение механизма выбора передач: 1 — шток механизма выбора передач; 2 — болт фиксации штока

– выверните выключатель 4 (см. рис. 5.17) света фонарей заднего хода;

– с помощью торцового ключа отверните заглушку штока механизма выбора передач и снимите пружину 20 (рис. 5.24);

– установите рычаг переключения передач в положение нейтральной передачи и выньте шток механизма выбора передач;

ПРИМЕЧАНИЕ

Если рычаг переключения передач не будет находиться в положении нейтральной передачи, то вынуть шток механизма выбора передач будет невозможно.

– выверните привод спидометра над заглушкой штока;

– выверните болт (типа Torx) крепления штока механизма выбора передач;

– выдавите заглушку из фланца, удалите стопорное кольцо и извлеките фланец 12 (см. рис. 5.24) со стороны привода;

– включите 5-ю передачу (отожмите скользящую втулку вниз), а также передачу заднего хода (вилку включения протолкните через отверстие слева вниз) и отверните при помощи ключа на 12 с внутренним многогранником болт с внутренней стороны переключающей втулки;

– отожмите отверткой вниз стопорную пластину, фиксирующую шток (рис. 5.25);

– при помощи специального ключа VW-3059 (рис. 5.26) отверните втулку механизма выбора передач. Поводок снимать со штока не следует;

– подложите под втулку механизма выбора передач с шестерней 5-й передачи и вилкой включения два рычага (рис. 5.27), отожмите их и выньте прямо вверх весь узел в сборе. При этом следите за тем, чтобы не повредить картер коробки передач. Под втулкой находится упорная шайба;

– удалите пружинное стопорное кольцо и упорную шайбу шестерни 5-й передачи. В случае разборки картера 2-литрового двигателя придерживайте шестерню стопорным приспособлением;

– с помощью двуплечего съемника спрессуйте шестерню 5-й передачи с вала;

– отверните болты крепления картера коробки передач к картеру сцепления и снимите картер коробки передач, помогая себе при необходимости пластмассовым молотком;

– если картер коробки передач не удается снять, то следует воспользоваться съемным приспособлением (рис. 5.28).

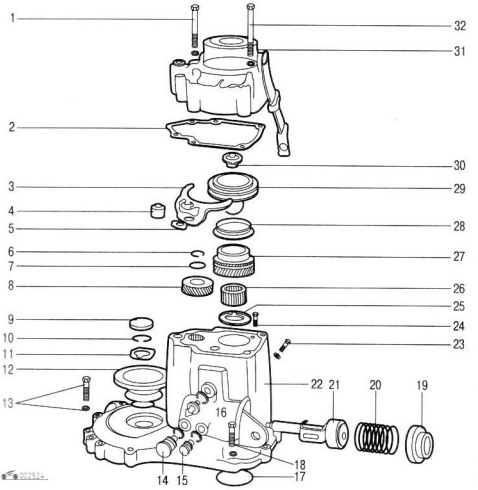

Рис. 5.24. Картер коробки передач и детали механизма выбора передач: 1 — болт, 25 Н·м; 2 — прокладка; 3 — болт, 25 Н·м; 4 — распорная втулка; 5 — стопорная пластина; 6 — стопорное кольцо; 7 — упорная шайба; 8, 27 — шестерни 5-й передачи; 9 — пыльник, подлежит обязательной замене; 10 — стопорное кольцо; 11 — пластина; 12 — фланец выходного вала; 13 — болт, 25 Н·м; 14 — болт фиксатора 5-й передачи; 15 — болт фиксатора штока переключения; 16 — выключатель света фонарей заднего хода; 17 — регулировочная шайба; 18 — болт, 25 Н·м; 19 — пыльник; 20 — пружина; 21 — шток механизма выбора передач; 22 — картер коробки передач; 23 — болт, 30 Н·м; 24 — болт, 15 Н·м; 25 — упорная шайба; 26 — игольчатый подшипник; 28 — блокирующее кольцо; 29 — муфта 5-й передачи; 30 — болт, 15 Н·м; 31 — крышка картера передач; 32 — болт, 25 Н·м

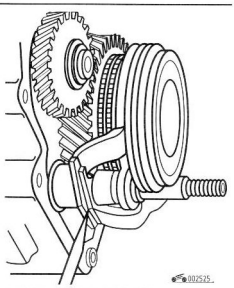

Рис. 5.25. Отжатие стопорной пластины

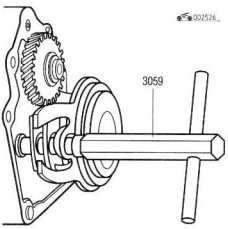

Рис. 5.26. Снятие втулки механизма выбора передач

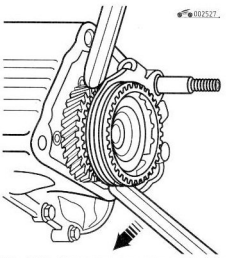

Рис. 5.27. Снятие втулки механизма выбора передач вместе с шестерней пятой передачи и вилкой включения пятой передачи

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае замены картера коробки передач, корпуса подшипника и приводного вала следует определить толщину регулировочной шайбы.

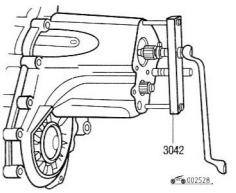

Рис. 5.28. Снятие картера коробки передач при помощи приспособления VW-3042

Разборку первичного вала проводите в следующем порядке:

– спрессуйте с одного конца первичного вала конический роликоподшипник 1 (см. рис. 5.18), расположенный рядом с шестерней 5-й передачи;

– с другого конца первичного вала спрессуйте второй конический подшипник вместе с опорной втулкой игольчатого подшипника и свободной шестерней 3-й и 4-й передач;

– снимите игольчатый подшипник и блокирующее кольцо 4 синхронизатора;

– снимите стопорное кольцо;

– спрессуйте синхронизатор 3-й и 4-й передач с первичного вала (рис. 5.29);

– снимите с первичного вала стопорное кольцо игольчатого подшипника;

– снимите игольчатый подшипник;

– спрессуйте с первичного вала шестерню 6 третьей передачи.

Разборку вторичного вала проводите в следующем порядке:

– установите вторичный вал на пресс;

– спрессуйте шестерню 15 (см. рис. 5.18) первой передачи вместе с коническим роликоподшипником 1, как показано на рис. 5.30, А;

– снимите стопорное кольцо;

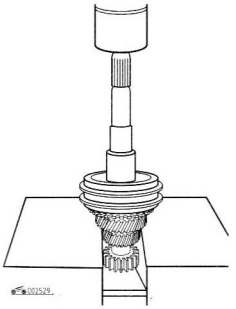

Рис. 5.29. Спрессуйте с первичного вала синхронизатор 3-й и 4-й передачи

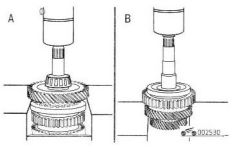

Рис. 5.30. Разборка вторичного вала: А — спрессуйте шестерню 1-й передачи вместе с подшипником; В — спрессуйте шестерню 2-й передачи и синхронизатор 1-й и 2-й передач

ПРИМЕЧАНИЕ

Для снятия игольчатого подшипника со вторичного вала нужно специальное съемное приспособление VW 771/15, а также молоток VW 771. Подходящую вставку, к которой можно присоединить съемное приспособление, поместите во внутреннюю часть игольчатого подшипника таким образом, чтобы, захватив снизу, его можно было выбить молотком.

– снимите со вторичного вала блокирующее кольцо синхронизатора и игольчатый подшипник;

– спрессуйте шестерню 2-й передачи вместе с синхронизатором 1-й и 2-й передач (рис. 5.30, В);

– снимите со вторичного вала шестерню 3-й передачи;

– снимите стопорное кольцо 4-й передачи и саму шестерню 4-й передачи;

– с другого конца вторичного вала спрессуйте конический роликоподшипник.

Разборка дифференциала коробки передач типа 085. Детали дифференциала и главной передачи показаны на рис. 5.31.

Разборку дифференциала проводите в следующем порядке:

– поднимите дифференциал в сборе вместе с ведомой шестерней 7 главной передачи. Предварительно должны быть сняты первичный и вторичный валы коробки передач;

– отпилите на одинаковую длину по отношению к оси дифференциала две удлиненные заклепки 6, фиксирующие ось сателлитов;

– выбейте ось сателлитов из корпуса дифференциала;

– удалите стопорное кольцо с внутренней стороны дифференциала;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следите за тем, чтобы опилки не попали в подшипники дифференциала.

– извлеките сателлиты, а также пластмассовый сепаратор;

– с помощью двуплечего съемника спрессуйте подшипники дифференциала;

– если необходима замена ведомой шестерни главной передачи, то высверлите заклепки крепления зубчатого венца ведомой шестерни 12-миллиметровым сверлом (рис. 5.32) и выбейте их. Заклепки посередине накернены, так что работа по их высверливанию не составит труда.

Проверка деталей и узлов коробки передач типа 085

Контроль деталей предшествует сборке коробки передач. После разборки все детали коробки передач тщательно промойте, высушите их, продув сжатым воздухом, и внимательно осмотрите и произведите обмер ответственных сопрягаемых поверхностей. Износы сопрягаемых поверхностей деталей коробки передач не должны превышать допустимых значений.

В картере коробки передач внешним осмотром выявите возможные трещины, сколы, изломы приливов, забоин на привалочных и уплотняемых поверхностях. Проверьте состояние резьб и отверстий под подшипники. Мелкие неисправности устраните.

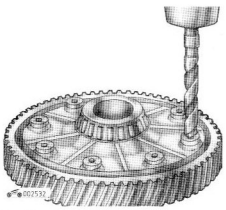

Рис. 5.32. Высверливание заклепок крепления ведомой шестерни главной передачи

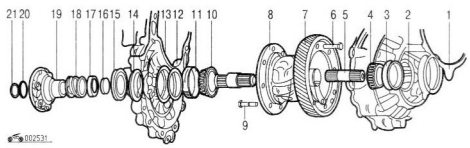

Рис. 5.31. Детали дифференциала и главной передачи: 1 — крышка подшипника; 2 — регулировочная шайба S2; 3,11 — наружные обоймы подшипников; 4, 10 — конические роликоподшипники; 5 — выходной вал; 6 — заклепка (только при заводской сборке); 7 — ведомая шестерня главной передачи; 8 — корпус дифференциала; 9 — болт и гайка, 70 Н·м; 12 — регулировочная шайба; 13 — крышка картера коробки передач; 14 — жестяная втулка; 15 — сальник; 16 — коническое кольцо; 17 — упорное кольцо; 18 — пружина сжатия; 19 — фланец со стороны привода; 20 — фасонная шайба; 21 — пружинное стопорное кольцо

В случае замены картера коробки передач должны быть отрегулированы люфты в дифференциале и первичного вала.

На зубьях шестерен не должно быть сколов и забоин, поверхность эвольвенты зубьев должна быть ровной, без глубоких вмятин. На боковых поверхностях зубьев и торцах шестерен не должно быть задиров. Посадочные поверхности шестерен не должны иметь повреждений и износа, нарушающих центровку деталей.

Проверьте степень износа и наличие повреждений у всех шестерен, подшипников, синхронизаторов. Шестерни одной передачи заменяйте лишь в паре. Ведущую шестерню главной передачи и ведомую шестерню следует заменить также в комплекте.

Подшипники не должны иметь ощутимого радиального и осевого люфта. Кольца подшипников не должны иметь трещин, сколов и выкрашиваний беговых дорожек. Сепараторы подшипников не должны иметь повреждений.

Вилки включения не должны быть деформированными.

Замените все уплотнительные стопорные кольца. Используйте новые болты, гайки и шайбы в случае, если их внешний вид неудовлетворителен.

Сальники вала выключения передач сцепления и вал переключения можно просто заменить. Подденьте соответствующий сальник отверткой и с помощью патрубка подходящего диаметра установите новый сальник, смазав его кромки пластичной смазкой. Следите за тем, чтобы не повредить сальники. Слегка смажьте рабочую кромку сальника трансмиссионным маслом.

Сальники первичных валов заменяйте путем выбивания старого сальника с внутренней стороны коробки передач. Осаживайте сальник снаружи до тех пор, пока он не упрется в наружную обойму подшипника.

При замене сальников первичного вала заменяется также и жестяная втулка.

Для снятия старой жестяной втулки сомните ее с помощью оправки (рис. 5.33), а затем выньте клещами. При установке новой втулки следует осаживать ее с помощью оправки, избегая деформирования гильзы.

Замену наружной обоймы подшипника дифференциала производите аналогичным образом. Проследите за тем, чтобы регулировочная шайба не потерялась под кольцом подшипника. При замене подшипника на новый следует отрегулировать люфты в дифференциале.

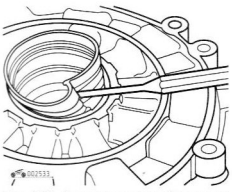

Рис. 5.33. Снятие тонкостенной жестяной втулки

Проверьте состояние поверхности оси сателлитов, шестерен полуосей, сателлитов и соприкасающуюся с ними сферическую поверхность коробки дифференциала.

Проверьте состояние посадочных поясков для подшипников на коробке дифференциала. При незначительных повреждениях поверхностей устраните неровности мелкозернистой шкуркой, а при значительных – замените детали новыми.

Сборка коробки передач типа 085

При сборке коробки передач выдержите следующие рекомендации:

– подшипники, ролики, шестерни, опорные шайбы и все трущиеся поверхности смажьте трансмиссионным маслом;

– при установке новых блокирующих колец синхронизатора притрите их к соответствующим коническим поверхностям шестерен. Общая площадь контакта после притирки должна быть не менее 75% поверхности резьб;

– подшипники запрессовывайте только при помощи оправок и только тех колец, которые испытывают посадку, не допускайте передачу усилий запрессовки через тела качения.

Сборка первичного вала коробки передач типа 085. Продольный люфт первичного вала регулировать не нужно.

Сборку первичного вала проводите в следующем порядке:

– с помощью щупа измерьте зазор «а» (рис. 5.34) между шестерней 3-й (см. рис. 5.18) передачи 6 и блокирующим кольцом 4. Точно так же измерьте зазор между шестерней 3 4-й передачи и другим блокирующим кольцом. Если зазор меньше 0,5 мм, то замените блокирующее кольцо. Зазор между торцами шестерни 3-й передачи и новым блокирующим кольцом 3-й передачи должен составлять 1,15 – 1,75 мм. Зазор между торцами шестерни 4-й передачи и блокирующим кольцом 4-й передачи должен составлять 1,3 – 1,9 мм. То же значение зазора «а» и для 5-й передачи;

– если производится замена втулки и сальника, то следует их выбить изнутри с помощью стержней диаметром 10 мм. При установке новой втулки следует ее утопить до упора. При установке нового сальника следует его осаживать до тех пор, пока пробка, расположенная с наружной стороны сальника, не упрется буртиком, после чего удалите пробку. Смажьте трансмиссионным маслом рабочую кромку сальника;

– вставьте в ступицу 2 (рис. 5.35) скользящей муфты три сухаря 1 и насадите скользящую муфту 3 синхронизатора на ступицу;

– если устанавливаются новые детали (ступица и скользящая муфта всегда заменяются в паре), ступица должна иметь проточку с торцевой стороны (рис. 5.36, верхняя стрелка) или по наружному диаметру (нижняя стрелка). В противном случае деталь заказана неправильно;

– установите пружины синхронизатора, причем сместите конец пружины на 120° по отношению к другой пружине (рис. 5.37). Фаска внутри скользящей муфты должна быть обращена к шестерне 3-й передачи, а проточка, расположенная на другой стороне муфты, должна быть обращена в сторону шестерни 4-й передачи;

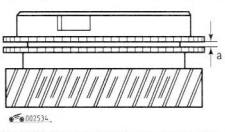

Рис. 5.34. Измерение зазора «а» между торцами шестерни и блокирующего кольца

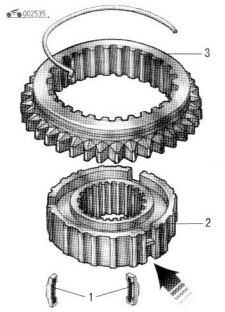

Рис. 5.35. Детали синхронизатора 3-й и 4-й передач: 1 — сухарь; 2 — ступица скользящей муфты; 3 — скользящая муфта синхронизатора

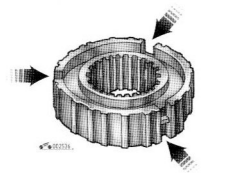

Рис. 5.36. Места расположения проточек на ступице синхронизатора (показаны стрелками)

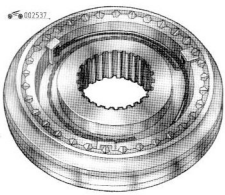

Рис. 5.37. Установка пружин синхронизатора

– шестерню 3-й передачи вместе с игольчатым подшипником насадите на первичный вал, предварительно хорошо смазав трансмиссионным маслом;

– установите стопорное кольцо;

– напрессуйте синхронизатор, но при этом поверните блокирующее кольцо так, чтобы паз лежал на одной линии с сухарями;

– еще раз проверьте, чтобы фаска с внутренней стороны втулки была обращена в сторону третьей передачи;

– для крепления синхронизатора следует использовать новое стопорное кольцо. При его установке обратите внимание на то, чтобы кольцо точно вошло в паз;

– напрессуйте на первичный вал игольчатый подшипник, шестерню 4-й передачи и упорную шайбу конического роликоподшипника;

– напрессуйте на первичный вал конический роликоподшипник. Закрытой частью подшипник должен быть обращен к шестерне 4-й передачи.

Сборка вторичного вала коробки передач типа 085. В случае повторного использования подшипников смажьте их сепараторы трансмиссионным маслом, вставьте вторичный вал в корпус подшипника и смонтируйте крышку подшипника. Правильно поверните крышку, так как насадка для упора шестерни заднего хода должна располагаться с той же стороны, что и вал шестерни заднего хода.

ПРИМЕЧАНИЕ

Шестерня 5-й передачи вторичного вала находится над картером коробки передач. В картере находится игольчатый подшипник.

Если устанавливаются новые подшипники, то нагрейте их до температуры 100 °С, используя масляную ванну или горячую воду, и напрессуйте на вторичный вал. При этом внутреннюю обойму нижнего подшипника следует надежно подпереть.

После этого сборку вторичного вала проводите в следующем порядке:

– осмотрите блокирующие кольца и установите детали синхронизатора. Предельно допустимая величина зазора при установке колец составляет 0,5 мм. Зазор между вновь установленными деталями равен 1,1 – 1,7 мм;

– напрессуйте на вторичный вал 9 (см. рис. 5.18) конический роликоподшипник 1;

– насадите с другого конца вторичного вала шестерню 10 4-й передачи;

– установите стопорное кольцо шестерни 4-й передачи;

– напрессуйте на вторичный вал шестерню 11 3-й передачи;

– установите шестерню 12 2-й передачи вместе с игольчатым подшипником синхронизатора;

– напрессуйте на вал синхронизатор 1-й и 2-й передач;

– установите на вторичный вал шестерню 15 1-й передачи с игольчатым подшипником;

– напрессуйте на вторичный вал конический роликоподшипник с упорной шайбой.

Сборка дифференциала коробки передач типа 085. Перед сборкой дифференциала смажьте трансмиссионным маслом полуосевые шестерни и сателлиты.

Сборку дифференциала проводите в следующем порядке:

– нагрейте новые подшипники дифференциала до температуры 100 °С и напрессуйте их с помощью подходящего отрезка трубы в корпус дифференциала. В это же время вторым отрезком трубы следует подпереть корпус дифференциала с противоположной стороны;

– если была снята ведомая шестерня главной передачи, то перед ее установкой ввверните в опорный фланец корпуса дифференциала на противоположных местах два стержня (болта), которые будут направлять ведомую шестерню главной передачи во время ее установки;

– нагрейте ведомую шестерню до 100 °С и установите на корпус дифференциала;

– для крепления ведомой шестерни главной передачи следует использовать новые специальные болты, гайки и стопорные шайбы (номер по каталогу запасных частей 171 498 088). После точной установки шестерни на корпус дифференциала затяните гайки моментом 70 Н•м;

– если снимались только сателлиты, а ведомую шестерню не демонтировали, то вместо двух спиленных при разборке удлиненных заклепок, которые удерживали ось сателлитов, установите специальные болты;

– насадите полуосевые шестерни 4 (рис. 5.38) вместе с пластмассовым сепаратором 6 и с обеих сторон вставьте выходные валы;

– вставьте сателлиты 2 и поверните их посредством выходных валов так, чтобы отверстия сателлитов установились соосно с отверстием для оси сателлитов в корпусе дифференциала;

– осторожно вбейте ось 3 сателлитов, чтобы не повредить сепаратор;

– определите толщину внутренних стопорных колец следующим образом:

– нажмите на фланец выходного вала в сторону оси дифференциала и сдвиньте полуосевую шестерню к стенке корпуса дифференциала;

– вставьте стопорное кольцо и проверьте, чтобы оно нигде не было зажато. В противном случае используйте стопорное кольцо меньших размеров;

– аналогичным образом подберите и вставьте внутреннее стопорное кольцо с другой стороны;

– после сборки дифференциала установите дифференциал в последовательности, обратной снятию.

Сборка картера коробки передач типа 085 осуществляется в последовательности, обратной разборке, однако необходимо учесть следующие моменты:

– ось заднего хода в правильном положении;

– ввверните в заднюю крышку две шпильки М8, которые послужат направляющими элементами при сборке коробки передач;

– привинтите упорную перемычку, как показано на (рис. 5.39), и наденьте картер. Подбейте картер резиновым молотком. Не забудьте наложить компенсационную шайбу для подшипника;

– ввверните болт фиксации оси заднего хода и с помощью ключа для болтов с внутренним многогранником «Torx» затяните его моментом 20 Н•м;

– ввверните выключатель света фонарей заднего хода;

– затяните зажимную пластину шарикоподшипника моментом 15 Н•м;

– болты, стягивающие половинки картера, затяните моментом 25 Н•м;

– с помощью специального приспособления VW391 (рис. 5.40) установите фланец выходного вала дифференциала. Установите на конце вала стопорное кольцо, после чего от-

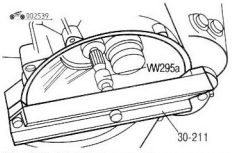

Рис. 5.39. Установка упорной перемычки на картере коробки передач

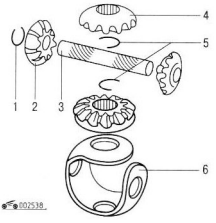

Рис. 5.38. Детали дифференциала: 1 — стопорное кольцо (в заводском исполнении не устанавливается); 2 — сателлит; 3 — ось сателлитов; 4 — полуосевая шестерня; 5 — внутренние стопорные кольца; 6 — сепаратор

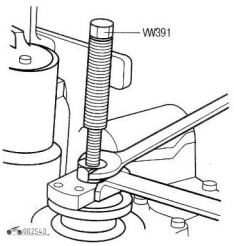

Рис. 5.40. Установка фланца выходного вала дифференциала с помощью специального приспособления VW391

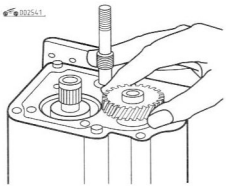

Рис. 5.41. Установка шестерни 5-й передачи

резком трубы подходящего диаметра осаживайте стопорное кольцо до тех пор, пока оно не войдет в паз. Вставьте заглушку;

– нагрейте шестерню пятой передачи до 100 °С и забейте ее на вал желобком вверх (рис. 5.41). В данной коробке передач кольцевой паз шестерни должен быть обращен вверх. Наденьте регулировочную шайбу и вставьте стопорное кольцо;

– наденьте муфту синхронизатора вместе с шестерней и вилкой выбора передачи и установите новую стопорную пластину;

– с помощью торцового ключа полностью вверните втулку механизма выбора передач в вилку переключения по часовой стрелке и снова выверните ее, пока она не будет выступать на 5 мм – размер «x» (рис. 5.42). При снятии торцового ключа не вынимайте планку выбора, так как в противном случае нарушится фиксация деталей с внутренней стороны и коробку передач надо будет снова разбирать. В случае необходимости, чтобы удержать рычаг выбора передач при снятом ключе, следует вставить сбоку отвертку, продев ее сквозь шлиц;

– смажьте новый болт крепления втулки фиксирующим составом D6, после чего при помощи многогранного ключа M12 (ключ с внутренним 12-гранником) затяните болт моментом 150 Н•м. Включите передачу заднего хода и 5-ю передачу, чтобы заблокировать вал;

– выставьте вилки в положение нейтральной передачи;

– установите коробку передач горизонтально и установите шток выбора передач, закрепив корпус отрезком проволоки, чтобы он не мог вращаться (рис. 5.43);

– установите пружину и пробку. Затяните пробку с помощью торцового ключа моментом 50 Н•м;

Рис. 5.42. Установка втулки привода вилки; x = 5 мм

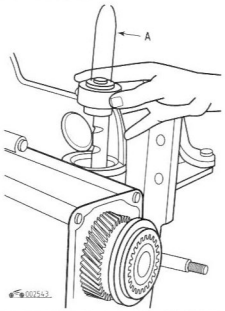

Рис. 5.43. При установке штока выбора передач вставьте проволоку A, как показано. Концы (стрелка) выступают с нижней стороны

– смажьте стопорный болт штока выбора составом AMV188 200 03 и вставьте его. Затяните болт моментом 40 Н•м;

– отрегулируйте вилку выбора 5-й передачи. Регулировку нужно производить тщательно, чтобы предотвратить самопроизвольное выключение передачи;

– еще раз проконтролируйте размер «x» (см. рис. 5.42);

– установите рычаг переключения на шток выбора передач и включите 5-ю передачу, полностью вытянув шток и повернув его влево;

– немного приподнимите муфту синхронизатора с вилкой переключения, чтобы устранить зазоры и люфты деталей;

– проверьте зацепление муфты в зубцах шестерни. Должно быть перекрытие 1 мм. В противном случае сместите втулку механизма выбора передач с помощью специального ключа 3059 (см. рис. 5.26);

– с помощью специального приспособления 3097 (рис. 5.44) установите стопорную пластину. Подложите под вилку два рожковых гаечных ключа: на 19 мм и на 24 мм;

– вставьте новое уплотнение крышки. Вилку выключения сцепления установите на первичный вал;

– установите выжимной подшипник;

– все остальные работы по сборке производите в последовательности, обратной разборке.

Рис. 5.44. Установка стопорной пластины

Регулировка коробки передач типа 085 и дифференциала

Регулировку коробки передач и дифференциала необходимо проводить в следующих случаях:

– при замене картера коробки передач – регулируется дифференциал;

– при замене корпуса подшипника – регулируется первичный вал, вторичный вал и дифференциал;

– при замене картера сцепления – регулируется вторичный вал и дифференциал;

– при замене подшипника дифференциала – регулируется дифференциал;

– при замене шестерни главной передачи и вторичного вала – регулируется вторичный вал;

– при замене корпуса дифференциала – регулируется дифференциал;

– при замене подшипника вторичного вала – регулируется вторичный вал.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для проведения регулировок коробки передач и дифференциала необходимы специальные приспособления. Никогда не пытайтесь произвести регулировку без специальных инструментов и приспособлений.

Регулировка первичного вала коробки передач типа 085. Первичный вал коробки передач типа 085 регулировать не требуется, но нужно следить за тем, чтобы снятая при разборке регулировочная шайба при сборке была снова установлена.

Тем не менее осевой люфт первичного вала, измеряемый с помощью сравнивающего устройства, должен быть в пределах от 0,01 до 0,12 мм. Для достижения этой величины применяются регулировочные шайбы различной толщины.

Значения относительного осевого люфта первичного вала, измеренные с помощью сравнивающего устройства, и соответствующие им толщины регулировочных шайб представлены в табл. 5.4.

Регулировка вторичного вала коробки передач типа 085. Регулировка вторичного вала заключается в определении толщины регулировочной шайбы, расположенной под внешней обоймой переднего подшипника вала. Это – меньший из двух конических роликоподшипников.

Определяют толщину регулировочной шайбы специальным приспособлением в следующей последовательности:

– вложите регулировочную шайбу толщиной 0,75 мм в гнездо корпуса сцепления и запрессуйте внешнюю обойму меньшего подшипника;

– вставьте вторичный вал и состыкуйте картер коробки передач с картером сцепления;

– затяните болты крепления картера коробки передач моментом 25 Н•м;

– установите специальное приспособление со стрелочным индикатором (рис. 5.45) на картер коробки передач и закрепите при помощи универсальной державки стрелочный индикатор с опорной оправкой 1. Ножку индикатора установите на опорную оправку с предварительным натягом, равным 1 мм, и в этом

Рис. 5.45. Измерение осевого люфта вторичного вала коробки передач типа 085: 1 — оправка

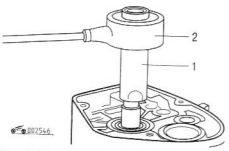

Рис. 5.46. Измерение момента сопротивления вращению подшипников вторичного вала коробки передач типа 085: 1 — переходник; 2 — динамометр

Таблица 5.4 Толщина регулировочной шайбы первичного вала

Значение осевого биения, измеренное с помощью сравнивающего устройства, мм	Регулировочная шайба, мм	Значение осевого биения, измеренное с помощью сравнивающего устройства, мм	Регулировочная шайба, мм
до 0,68	0,65	1,19 – 1,23	1,2
0,68 – 0,73	0,7	1,24 – 1,28	25
0,74 – 0,78	0,75	1,29 – 1,33	2×0,65
0,79 – 0,83	0,8	1,34 – 1,38	0,65+0,7
0,84 – 0,88	0,85	1,39 – 1,43	2×0,7
0,89 – 0,93	0,9	1,44 – 1,48	0,7+0,75
0,94 – 0,98	0,95	1,49 – 1,53	2×0,75
0,99 – 1,03	1	1,54 – 1,58	0,75+0,8
1,04 – 1,08	1,05	1,59 – 1,63	2×0,8
1,09 – 1,13	1,1	1,64 – 1,68	0,8+0,85
1,14 – 1,18	1,15	1,69 – 1,75	2×0,85

Таблица 5.5 Толщина регулировочной шайбы вторичного вала

Осевой люфт, мм	Толщина регулировочной шайбы, мм	Осевой люфт, мм	Толщина регулировочной шайбы, мм
0,671 – 0,699	0,650	1,075 – 1,099	1,050
0,725 – 0,749	0,700	1,125 – 1,149	1,100
0,775 – 0,799	0,750	1,175 – 1,199	1,150
0,825 – 0,849	0,800	1,225 – 1,249	1,200
0,875 – 0,899	0,850	1,275 – 1,229	1,250
0,924 – 0,949	0,900	1,325 – 1,349	1,300
0,975 – 0,999	0,950	1,375 – 1,399	1,350
1,025 – 1,049	1,000	1,425 – 1,449	1,400

положении зафиксируйте индикатор, после чего стрелку индикатора установите на нуль;

– перемещайте снизу вал вверх-вниз и следите за показаниями индикатора, которые могут составлять около 0,30 мм;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При измерении осевого перемещения вала не поворачивайте его, чтобы не исказить результаты измерения.

– по формуле S = A + B + C подсчитайте толщину регулировочной шайбы переднего подшипника, где

S – толщина регулировочной шайбы, мм;

A – величина осевого перемещения вала (измеренное значение), мм;

B – величина предварительного натяга, мм;

C – толщина установочной шайбы (величина постоянная), мм.

Пример измерения выглядит следующим образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Величина предварительного натяга подшипника вала, равного 1 мм, согласно инструкции, получается, если к измеренному значению прибавить 0,20 мм.

Пусть толщина установочной шайбы C = = 0,75 мм, измеренная величина A = 0,30 мм, величина предварительного натяга B = 0,20 мм. Следовательно, толщина регулировочной шайбы S = 0,75 + 0,30 + 0,20 = 1,25 мм;

– после определения толщины регулировочной шайбы снимите картер коробки передач, снимите вторичный вал и извлеките наружную обойму подшипника из картера сцепления. Вложите регулировочную шайбу толщиной, равной полученной величине. Напрессуйте обойму подшипника, установите вторичный вал и картер коробки передач.

Для регулирования натяга подшипника вторичного вала предусмотрены регулировочные шайбы различной толщины (всего 16 размеров от 0,650 до 1,400 мм с шагом 0,05 мм), представленные в табл. 5.5.

Измерение момента сопротивления пары вращения подшипников вторичного вала проводится при помощи динамометра 2 (рис. 5.46). Для новых смазанных подшипников момент сопротивления должен быть равен от 0,8 до 1,6 Н·м, а для подшипников, бывших в употреблении, – не менее 0,3 Н·м.

Регулировка дифференциала коробки передач типа 085. Подшипники дифференциала должны монтироваться с предварительным натягом 0,40 мм. Натяг обеспечивается подбором толщины регулировочной шайбы, устанавливаемой в гнезде картера коробки передач под наружным кольцом подшипника дифференциала.

Определяют толщину регулировочной шайбы специальным приспособлением в следующей последовательности:

– запрессуйте наружное кольцо подшипника дифференциала по направлению к ведомой шестерне, поместив под обойму регулировочную шайбу 1,0 мм. При последующем регулировании будем обозначать эту шайбу как S2. Теперь речь пойдет о том, как найти толщину шайбы S1, расположенной с другой стороны;

– установите в картер коробки передач наружную обойму подшипника дифференциала с той стороны ведомой шестерни, где регулировочная шайба отсутствует. Вставьте корпус дифференциала в корпус подшипника;

– установите картер коробки передач с новой прокладкой и затяните пять болтов моментом 20 Н·м;

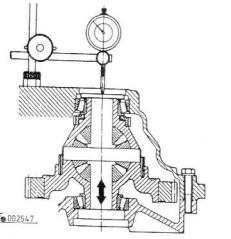

Рис. 5.47. Измерение осевого люфта дифференциала

– установите стрелочный индикатор вместе с держателем VW387 (рис. 5.47). На верхнем конце приводного вала расположите опорную оправку W385/17;

– ножку индикатора установите на опорную оправку с предварительным натягом, равным 1 мм, и в этом положении зафиксируйте индикатор, а стрелку его установите на нуль;

– перемещайте снизу дифференциал и следите за показанием индикатора, который может составить, например, 0,90 мм;

ВНИМАНИЕ

При измерении осевого перемещения дифференциала не поворачивайте его, чтобы не исказить результаты измерения.

– по формуле S1 = A + B + S2 подсчитайте толщину регулировочной шайбы подшипников дифференциала, где

S1 – толщина регулировочной шайбы, мм;

A – величина осевого перемещения дифференциала (измеренное значение), мм;

B – величина предварительного натяга подшипников дифференциала, мм;

S2 – толщина установочной шайбы (величина постоянная), мм.

ПРИМЕЧАНИЕ

Величина предварительного натяга подшипников дифференциала, равного 1 мм, согласно инструкции, получается, если к измеренному значению прибавить 0,40 мм.

Пример измерения выглядит следующим образом.

Пусть толщина установочной шайбы S2 = = 1,0 мм, измеренная величина A = 0,90 мм, величина предварительного натяга B = 0,40 мм. Следовательно, толщина регулировочной шайбы S1 = 1,0 + 0,90 + 0,40 = 2,30 мм;

– снова снимите картер коробки передач и выбейте обойму подшипника. Вложите необходимые регулировочные шайбы и снова насадите обойму подшипника. Вначале всегда вставляйте самую толстую шайбу (по возможности шайбу толщиной 1 мм). Имеются шайбы различной толщины, всего шесть значений (0,15; 0,3; 0,6; 0,7; 0,8 и 1,0 мм), поэтому можно составить любую комбинацию шайб;

– согласно инструкции, теперь нужно измерить момент сопротивления вращению дифференциала. Для этого наденьте на вы-

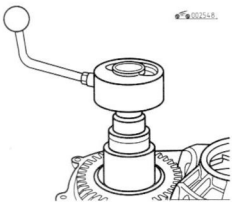

Рис. 5.48. Измерение момента сопротивления вращению подшипников дифференциала

ходной вал динамометрический ключ (рис. 5.48) и проверните вал. Для новых подшипников момент сопротивления должен быть равен от 1,2 до 1,5 Н·м, а для подшипников, бывших в употреблении, – не менее 0,3 Н·м.

Коробка переключения передач типа 020

Основные данные коробки передач типа 020

К основным частям коробки передач типа 020 относятся: картер 1 (рис. 5.49) сцепления, картер 6 коробки передач с задней крышкой 8, первичный вал 3 (рис. 5.50), вторичный вал 13 с шестернями и синхронизаторами, ось с промежуточной шестерней заднего хода, главная передача 25, дифференциал 26 и механизм (рис. 5.51) выбора передач.

Передаточные числа коробки передач типа 020 с моделями двигателей: AAM, мощностью 55 кВт; ABS, мощностью 66 кВт; и 2E, мощностью 85 кВт представлены в таблицах 5.6; 5.7 и 5.8 соответственно.

Регулировочные (контрольные) данные коробки передач типа 020

Контрольные значения при проверке колец синхронизаторов

Осевой зазор между кольцом синхронизатора и шестерней:

кольцо синхронизатора 1-й и 2-й передачи (новые детали):

номинальный размер, мм . . от 1,1 до 1,7

минимально допустимый, мм . . . до 0,5

кольцо синхронизатора 3-й передачи (новые детали):

номинальный размер, . . . от 1,15 до 1,75

минимально допустимый, мм . . . до 0,5

кольцо синхронизатора 4-й и 5-й передачи (новые детали):

номинальный размер, мм . . от 1,3 до 1,9

минимально допустимый, мм . . . до 0,5

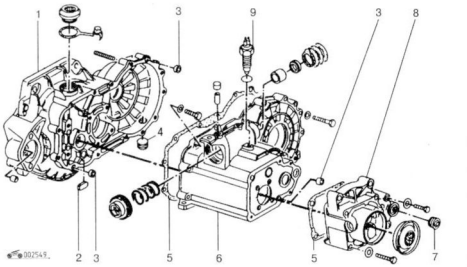

Рис. 5.49. Составные части коробки переключения передач типа 020: 1 — картер сцепления, образующий половину коробки дифференциала; 2 — магнит; 3 — центровочная втулка; 4 — пробка сливного отверстия; 5 — прокладка; 6 — картер коробки передач, составляющий вторую половину коробки дифференциала; 7 — пробка заливного и контрольного отверстия; 8 — задняя крышка картера коробки передач; 9 — выключатель света фонарей заднего хода

Таблица 5.6 Передаточные числа коробки передач типа 020 с двигателем AAM

Передача	Передаточные числа	Главная передача	Общее передаточное число
1-я передача	3,454	3,903	14,025
2-я передача	1,944		7,955
3-я передача	1,25		5,079
4-я передача	0,891		3,621
5-я передача	0,740		3,007
Задний ход	3,384		13,755

Таблица 5.7 Передаточные числа коробки передач типа 020 с двигателем ABS

Передача	Передаточные числа	Главная передача	Общее передаточное число
1-я передача	3,454	3,667	12,674
2-я передача	1,944		7,128
3-я передача	1,286		4,715
4-я передача	0,909		3,333
5-я передача	0,745		2,732
Задний ход	3,166		11,614

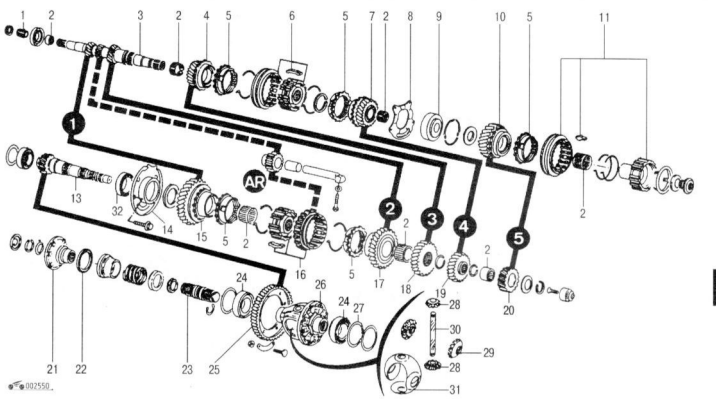

Рис. 5.50. Система шестерен коробки передач типа 020: 1 — втулка подшипника; 2 — игольчатый подшипник; 3 — первичный вал; 4 — свободная шестерня 3-й передачи; 5 — блокирующее кольцо синхронизатора; 6 — скользящая муфта синхронизатора 3-й и 4-й передач со ступицей синхронизатора; 7 — свободная шестерня 4-й передачи; 8 — стопорная пластина подшипника качения; 9 — шарикоподшипник; 10 — свободная шестерня 5-й передачи; 11 — скользящая муфта синхронизатора 5-й передачи со ступицей синхронизатора; 12 — возвратная шестерня задней передачи; 13 — вторичный вал; 14 — фланец подшипника качения; 15 — свободная шестерня 1-й передачи; 16 — скользящая муфта синхронизатора 1-й и 2-й передач со ступицей синхронизатора; 17 — свободная шестерня 2-й передачи; 18 — шестерня 3-й передачи; 19 — шестерня 4-й передачи; 20 — шестерня 5-й передачи; 21 — фланец выходного вала; 22 — уплотнительное кольцо; 23 — выходной вал; 24 — подшипники качения корпуса дифференциала; 25 — ведомая шестерня главной передачи; 26 — корпус дифференциала; 27 — регулировочная шайба; 28 — сателлит; 29 — шестерня полуоси; 30 — ось сателлитов; 31 — сепаратор

Таблица 5.8 Передаточные числа коробки передач типа 020 с двигателем 2E

Передача	Передаточные числа	Главная передача	Общее передаточное число
1-я передача	3,454	3,667	12,674
2-я передача	1,944		7,128
3-я передача	1,371		5,025
4-я передача	1,032		3,785
5-я передача	0,85		3,116
Задний ход	3,166		11,614

Данные по регулировке вторичного вала

Предварительное напряжение подшипников качения, мм 0,2

Толщина регулировочных шайб, мм . . . . . от 0,65 до 1,4 с шагом, мм 0,05

Момент сопротивления пары вращения смазанных подшипников, Н•м:

новые подшипники . . . . . от 0,5 до 1,5

подшипники, бывшие в употреблении минимально 0,3

Возможная толщина и цвет упорного кольца шестерни 3-й передачи: кольцо каштанового цвета – 2,5 мм; кольцо черного цвета – 2,6 мм; кольцо блестящее – 2,7 мм; кольцо медного цвета – 2,8 мм; кольцо молочного цвета – 2,9 мм; кольцо синего цвета – 3,0 мм.

Данные по регулировке дифференциала

Предварительное напряжение подшипников качения, мм 0,4

Толщина регулировочных шайб, мм 0,15; 0,3; 0,6; 0,7; 0,8; 1,0

Момент сопротивления пары вращения смазанных подшипников дифференциала, Н•м:

новые подшипники, ... от 0,5 до 1,5

подшипники, бывшие в употреблении минимально 0,3

Масло для коробки передач типа 020

Заправочная емкость картера коробки передач, при смене масла, л 2,0

Применяемое масло: трансмиссионное, гипоидное SAE 80 или SAE 75W90 по нормам API – GL4.

Моменты затяжки

Болты крепления коробки переключения передач к двигателю, Н•м/кг•см:

M12 . . . . . 80/8

M10 . . . . . 60/6

M6 или M7 . . . . . 10/1

Болты крепления опоры коробки переключения передач к кузову 60/6

Болты крепления вала привода к фланцу выходного вала 45/4,5

Болты соединения картера сцепления и картеру коробки передач 25/2,5

Болты крепления задней крышки к картеру коробки передач 25/2,5

Болты крепления возвратной шестерни задней передачи 20/2,0

Болты крепления стопорной пластины подшипника качения вторичного вала . 40/4,0

Стопорный болт втулки 5-й передачи к первичному валу 150/15,0

ПРИМЕЧАНИЕ

На двигателе AEA рабочим объемом 1,6 л, можно обеспечить больше свободного места для работы, сняв приемную трубу системы выпуска отработавших газов.

Снятие и установка коробки передач типа 020

Снятие коробки передач типа 020 может проводиться без снятия двигателя, вниз автомобиля. Снятие коробки передач необходимо при ремонте или замене сцепления или самой коробки передач.

Коробка передач снимается со стороны днища автомобиля, поэтому автомобиль нужно поднять на соответствующую высоту. Независимо от способа поднятия автомобиля обязательно подставьте под раму автомобиля козлы. Кроме этого потребуется автомобильный домкрат для того, чтобы подпереть коробку передач.

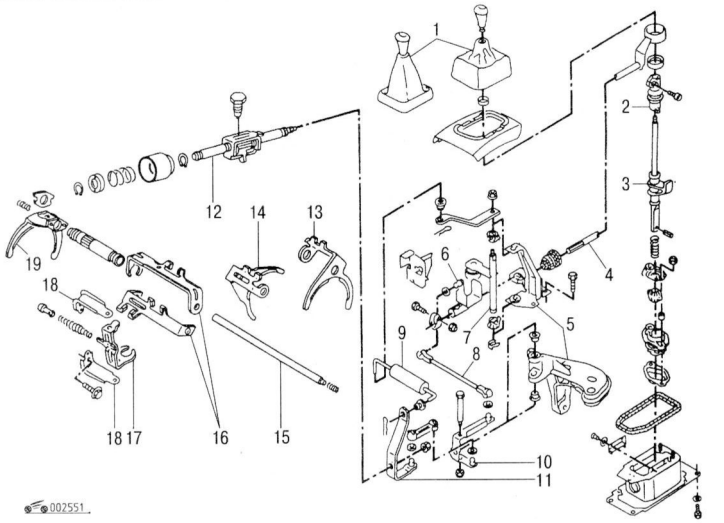

Рис. 5.51. Механизм переключения передач в КП типа 020: 1 — ручка и пыльник; 2 — регулировочный эксцентрик; 3 — рычаг передач; 4 — тяга привода переключения; 5 — шарнирная скоба; 6 — управляющая подвеска; 7 — проходной рычаг; 8 — шток выбора передач; 9 — проходная тяга; 10 — трехплечий рычаг выбора передач; 11 — проходной угловой кронштейн; 12 — вал и тяга управления со стопором; 13 — вилка 5-й передачи; 14 — вилка 3-й и 4-й передач; 15 — ось вилок; 16 — скобы; 17 — вилка задней подвески; 18 — опоры вилок; 19 — вилка 1-й и 2-й передач

Снятие и установка коробки передач типа 020 производятся аналогично снятию и установке коробки передач типа 085 (см. стр. 81–82).

Разборка коробки передач типа 020

Разборку коробки передач типа 020 следует выполнять специальными инструментами, а работу выполнять точно и последовательно.

В число инструментов, необходимых для полной разборки, входят съемники для снятия наружных и внутренних стопорных колец, съемники для подшипников, ударный съемник, комплект бородков, стрелочный индикатор и возможно гидравлический пресс. В дополнение к этому потребуются большой прочный верстак и тиски.

Во время разборки коробки передач тщательно записывайте, как была установлена каждая деталь, чтобы облегчить последующую сборку и выполнить ее более точно.

Разборка картера коробки передач типа 020. Порядок разборки картера коробки передач типа 020 производится в том же порядке, как и для коробки передач типа 085 (см. стр. 83).

Снятие и разборка первичного вала коробки передач 020. Производится после отсоединения картера коробки передач от картера сцепления.

Снятие первичного вала проводите в следующем порядке:

– снимите поводок вилки включения, который удерживается двумя пружинами в плавающем положении (одна пружина находится в картере коробки передач, а вторая в крышке подшипника);

– извлеките поводок из крышки подшипника и полный комплект вилок включения;

– снимите стопорное кольцо шестерни четвертой передачи;

– извлеките первичный вал вместе с шестерней четвертой передачи (это шестерня вторичного вала).

Детали снятого первичного вала коробки передач типа 020 показаны на рис. 5.52.

Первичный вал коробки передач имеет утолщение в зонах сопряжения шлицевого профиля с ведомым диском сцепления и переднего игольчатого подшипника.

Разборку первичного вала проводите в следующем порядке:

– вставьте упоры пресса между шариковым подшипником 3 (см. рис. 5.52) и шестерней 5 четвертой передачи и спрессуйте подшипник с первичного вала 13;

– вставьте упоры пресса под шестерню четвертой передачи и спрессуйте с первичного вала шестерню четвертой передачи;

– снимите с первичного вала игольчатый подшипник 6 и блокирующее кольцо 7;

– снимите стопорное кольцо 8, используемое для крепления синхронизатора третьей-четвертой передачи;

– вставьте упоры пресса под шестерню третьей передачи и спрессуйте синхронизатор 9;

– снимите блокирующее кольцо 10 третьей передачи;

– снимите игольчатый подшипник 12 с первичного вала;

– спрессуйте с первичного вала шестерню 11 третьей передачи;

– с другого конца первичного вала снимите втулку 14;

– спрессуйте шариковый подшипник с первичного вала, после чего снимите игольчатый подшипник.

Разборка вторичного вала коробки передач типа 020. Детали, сопрягаемые со вторичным валом, показаны на рис. 5.53.

Прежде всего следует демонтировать весь комплект шестерен:

– снимите стопорное кольцо 1 (см. рис. 5.53) шестерни четвертой передачи вто-

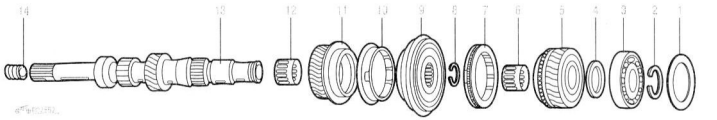

Рис. 5.52. Детали снятого первичного вала КПП типа 020: 1 — регулировочная шайба; 2, 8 — стопорные кольца; 3 — шариковый подшипник; 4 — упорная шайба; 5 — шестерня 4-й передачи; 6 — игольчатый подшипник; 7 — блокирующее кольцо 4-й передачи; 9 — синхронизатор 3-й и 4-й передач; 10 — блокирующее кольцо 3-й передачи; 11 — шестерня 3-й передачи; 12 — игольчатый подшипник; 13 — первичный вал; 14 — втулка

ПРИМЕЧАНИЕ

В коробке передач 2-литрового двигателя диаметр вторичного вала больше, поэтому и внутренний диаметр шестерен больше.

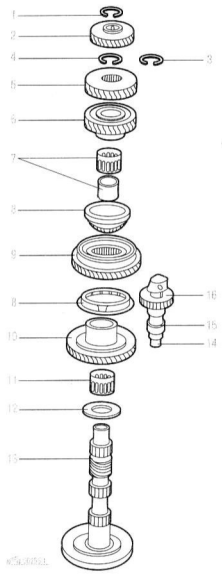

Рис. 5.53. Детали вторичного вала КПП типа 020: 1, 3, 4 — стопорные кольца; 2 — шестерня 4-й передачи; 5 — шестерня 3-й передачи; 6 — шестерня 2-й передачи; 7, 11 — игольчатый подшипник; 8 — блокирующее кольца синхронизатора; 9 — синхронизатор, 1-я и 2-я передачи; 10 — шестерня, 1-я передача; 12 — упорная шайба; 13 — вторичный вал; 14 — вал шестерни заднего хода; 15 — упорная втулка; 16 — шестерня заднего хода

ПРИМЕЧАНИЕ

На вторичном валу может быть установлено стопорное кольцо 3 (см. рис. 5.53), а под шестерней третьей передачи находиться еще одно стопорное кольцо, предназначенное для регулировки осевого люфта шестерни третьей передачи.

ричного вала и саму шестерню 2. Проследите за тем, чтобы шестерня была уложено буртиком вверх;

– удалите стопорное кольцо 3 (если оно установлено);

– удалите стопорное кольцо 4 с шестерни третьей передачи;

– снимите со вторичного вала 13 шестерню 5 третьей и шестерню 6 второй передачи, блокирующее кольцо 8 и игольчатый подшипник 7;

– снимите шестерню 16 заднего хода вместе с валом 14 передачи заднего хода. В случае необходимости выбейте вал из корпуса подшипника пластмассовым молотком;

– с помощью двуплечего съемника (рис. 5.54) и нажимной бобышки VW477h,

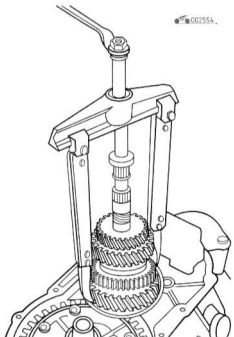

Рис. 5.54. Снятие шестерни 1-й передачи со вторичного вала

ПРИМЕЧАНИЕ

В других коробках передач шестерню заднего хода можно снять с помощью двуплечего съемника.

помещенной на конце вторичного вала, спрессуйте одновременно шестерню 10 (см. рис. 5.53) первой передачи и синхронизатор 9 1-й и 2-й передач;

– удалите игольчатый подшипник 11 1-й передачи и упорную шайбу 12. Обратите внимание на положение упорной шайбы;

– отверните болты крепления крышки подшипника к коробке передач и снимите крышку подшипника;

– извлеките вторичный вал из корпуса подшипника;

– спрессуйте по очереди с двух концов вторичного вала шарикоподшипники.

При снятии двух шарикоподшипников вторичного вала они могут разрушиться, если их отжимать. В этом случае следует заменить крышку подшипника вместе с шарикоподшипником с одного конца и наружной обоймой, установленной в корпусе подшипника, с другой стороны. В случае выполнения этих работ необходимо будет заново произвести регулировку люфта вторичного вала.

Разборка дифференциала коробки передач типа 020. Производится так же, как и разборка дифференциала коробки передач типа 085 (см. 84).

Проверка деталей и узлов коробки передач типа 020

Проверка деталей и узлов коробки передач типа 020 производится в точности, как и для коробки передач типа 085 (см. 85).

Сборка коробки передач типа 020

При сборке коробки передач типа 020 выдержите следующие рекомендации:

– подшипники, ролики, шестерни, опорные шайбы и все трущиеся поверхности смажьте трансмиссионным маслом;

– при установке новых блокирующих колец синхронизатора притрите их к соответствующим коническим поверхностям шестерен. Общая площадь контакта после притирки должна быть не менее 75% поверхности резьб;

– подшипники запрессовывайте только при помощи оправок и только тех колец, которые испытывают посадку, не допускайте передачу усилий запрессовки через тела качения.

Сборка первичного вала коробки передач типа 020. Осуществляется аналогично

сборке первичного вала коробки передач типа 085 (см. 85).

Сборка вторичного вала коробки передач типа 020. Шестерня 5-й передачи вторичного вала находится над картером коробки передач. В картере находится игольчатый подшипник.

В коробку передач, предназначенную для данного двигателя, был внесен ряд изменений, затронувших конструкцию вторичного вала. Был увеличен диаметр зубьев неподвижной шестерни 4-й передачи, появилась дополнительная канавка на шестерне 3-й передачи и деталей, предназначенных для крепления шестерни 4-й передачи, были увеличены размеры стопорных колец и т.д. Поэтому при заказе новых деталей вторичного вала следует всегда сообщать номер коробки передач.

В случае повторного использования подшипников смажьте их сепараторы трансмиссионным маслом, вставьте вал в корпус подшипника и смонтируйте крышку подшипника. Правильно поверните крышку, так как насадка для упора шестерни заднего хода должна располагаться с той же стороны, что и вал шестерни заднего хода.

Если устанавливаются новые подшипники, то нагрейте их до температуры 100 °C, используя масляную ванну или горячую воду, и напрессуйте на вторичный вал. При этом внутреннюю обойму нижнего подшипника следует надежно подпереть.

После этого сборку вторичного вала проводите в следующем порядке:

– осмотрите блокирующие кольца и установите детали синхронизатора. Предельно допустимая величина зазора при установке колец составляет 0,5 мм. Зазор между вновь установленными деталями должен быть равен 1,1 – 1,7 мм;

– насадите на вторичный вал 13 (см. рис. 5.53) упорную шайбу 12 таким образом, чтобы буртик был обращен к крышке подшипника;

– насадите на вторичный вал шестерню 10 первой передачи вместе с хорошо смазанным трансмиссионным маслом игольчатым подшипником 11;

– нагрейте до 120 °C скользящую муфту 1-й и 2-й передач вместе с блокирующим кольцом 8 и с помощью отрезка трубы напрессуйте их на вторичный вал. Зубья скользящей муфты должны быть обращены к шестерне первой передачи;

– установите вал 14 шестерни заднего хода вместе с шестерней 16 заднего хода. При необходимости вал можно установить легкими ударами;

– напрессуйте или насадите на вторичный вал внутреннюю обойму вместе с игольчатым подшипником 7;

– насадите на игольчатый подшипник шестерню 6 2-й передачи;

– нагрейте шестерню 5 3-й передачи и запрессуйте ее с концевой части вторичного вала. Стопорное кольцо должно установиться в пазу;

– измерьте осевой люфт шестерни 3-й передачи. Обычно берут стопорное кольцо и вставляют его в проточку, при этом шестерня должна быть плотно прижата. Измерение можно выполнить с помощью щупа (рис. 5.55). По результату измерения следует заказать стопорное кольцо необходимого размера. Выпускаются стопорные кольца различной толщины: 2,5 мм (каштановое), 2,6 мм (черное), 2,7 мм (блестящее), 2,8 мм (цвета меди), 2,9 мм (белое) и 3,0 мм (синее);

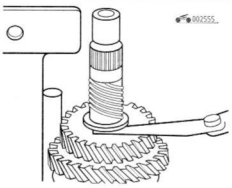

Рис. 5.55. Измерение осевого люфта шестерни 3-й передачи

– установите на вторичный вал шестерню 2 4-й передачи буртиком вверх и новое стопорное кольцо 1. Хорошо вдавите его в паз. В коробке передач 2-литрового двигателя устанавливается второе пружинное стопорное кольцо;

– напрессуйте на вторичный вал подшипник с углубленной канавкой. Широкий буртик внутреннего кольца подшипника должен быть обращен к пуансону пресса;

– установите приспособление для предварительного натяга (его можно установить лишь в одном положении), а затем до отказа затяните его;

– перед установкой блока вилок вставьте пружину в отверстие картера сцепления. Оно расположено перед шестернями;

– установите вилки включения в последовательности, обратной снятию;

– выровняйте вал шестерни заднего хода, для чего ввверните болт в резьбовое отверстие вала шестерни заднего хода и вставьте ось в ее направляющее отверстие так, чтобы линия, мысленно проведенная через головку болта, проходила посередине между обоими отверстиями под болт, на картере коробки передач (рис. 5.56). В этом положении вставьте вал до упора в сторону крышки подшипника;

– соберите картер коробки передач.

Сборка дифференциала коробки передач типа 020. Перед сборкой дифференциала смажьте трансмиссионным маслом полуосевые шестерни и сателлиты.

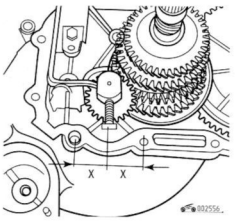

Рис. 5.56. Установка оси передачи заднего хода: X — расстояние от головки болта до середины отверстия

Сборка дифференциала коробки передач типа 020 проводится аналогично сборке дифференциала коробки передач типа 085 (см. 86).

Сборка картера коробки передач типа 020. Осуществляется так же, как и сборка картера коробки передач типа 085 (см. рис. 87).

Регулировка коробки передач и дифференциала

Регулировку коробки передач и дифференциала необходимо проводить в следующих случаях:

– при замене картера коробки передач – регулируется дифференциал;

– при замене корпуса подшипника – регулируется первичный вал, вторичный вал и дифференциал;

– при замене картера сцепления – регулируется вторичный вал и дифференциал;

– при замене подшипника дифференциала – регулируется дифференциал;

– при замене шестерни главной передачи и вторичного вала – регулируется вторичный вал;

– при замене корпуса дифференциала – регулируется дифференциал;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для проведения регулировок коробки передач и дифференциала необходимы специальные приспособления. Никогда не пытайтесь произвести регулировку без специальных инструментов и приспособлений.

– при замене подшипника вторичного вала – регулируется вторичный вал.

Регулировка первичного вала коробки передач типа 020. Первичный вал коробки передач типа 020 регулировать не требуется, но нужно следить за тем, чтобы снятая при

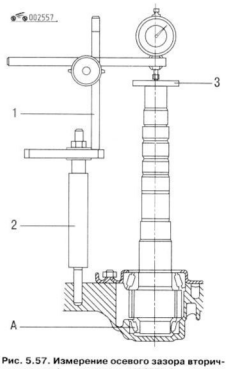

Рис. 5.57. Измерение осевого зазора вторичного вала: 1 — держатель (VW387); 2 — удлинитель (VW394/b/3); 3 — оправка (VW385.16); A — шайба (калибр) толщиной 0,65 мм

разборке регулировочная шайба при сборке была снова установлена.

Регулировка вторичного вала коробки передач типа 020. Заключается в определении толщины регулировочной шайбы, расположенной под внешней обоймой переднего подшипника вала.

Определяют толщину регулировочной шайбы специальным приспособлением (рис. 5.57) в следующей последовательности:

– вложите шайбу А толщиной 0,65 мм в гнездо корпуса сцепления и запрессуйте внешнюю обойму подшипника;

– вставьте вторичный вал и затяните болты крышки подшипника моментом 40 Н·м;

– установите специальное приспособление (см. рис. 5.57). Ножку индикатора установите на опорную оправку с предварительным натягом, равным 1 мм, и в этом положении зафиксируйте индикатор, после чего стрелку индикатора установите на нуль;

– перемещайте снизу вал вверх-вниз и следите за показаниями индикатора, которые могут составлять около 0,30 мм;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При измерении осевого перемещения вала не поворачивайте его, чтобы не исказить результаты измерения.

– по формуле S = A + B + C подсчитайте толщину регулировочной шайбы переднего подшипника, где

S – толщина регулировочной шайбы, мм;

А – величина осевого перемещения вала (измеренное значение), мм;

В – величина предварительного натяга, мм;

С – толщина установочной шайбы (величина постоянная), мм.

ПРИМЕЧАНИЕ

Величина предварительного натяга подшипника вала, равного 1 мм, согласно инструкции, получается, если к измеренному значению прибавить 0,20 мм.

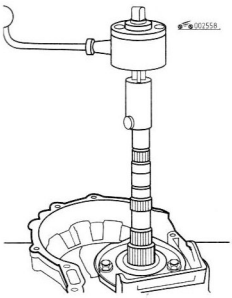

Рис. 5.58. Измерение момента сопротивления вращению подшипников вторичного вала коробки передач типа 020

Пример измерения выглядит следующим образом.

Пусть толщина установочной шайбы С = = 0,65 мм, измеренная величина А = 0,30 мм, величина предварительного натяга В = = 0,20 мм. Следовательно, толщина регулировочной шайбы S = 0,65 + 0,30 + 0,20 = 1,15 мм;

– после определения толщины регулировочной шайбы снимите вторичный вал и извлеките наружную обойму подшипника из картера сцепления. Вложите регулировочную шайбу толщиной, равной полученной величине. Напрессуйте обойму подшипника, установите вторичный вал и крышку подшипника.

Для регулирования натяга подшипника вторичного вала предусмотрены регулировочные шайбы различной толщины (всего 16 размеров от 0,650 до 1,400 мм с шагом 0,05 мм), представленные в табл. 5.4.

Измерение момента сопротивления пары вращения подшипников вторичного вала проводится при помощи динамометра (рис. 5.58). Для новых смазанных подшипников момент сопротивления должен быть равен от 0,5 до 1,5 Н·м, а для подшипников, бывших в употреблении, – не менее 0,3 Н·м.

Регулировка дифференциала коробки передач типа 020

Регулировка дифференциала коробки передач типа 020 проводится так же, как и для коробки передач типа 085.

Для новых смазанных подшипников дифференциала момент сопротивления должен быть равен от 0,5 до 1,5 Н·м, а для подшипников, бывших в употреблении, – не менее 0,3 Н·м.

Коробка переключения передач типа 02А

В автомобилях Golf III/Vento устанавливаются также пятиступенчатые коробки переключения передач типа «02А».

К основным частям коробки передач типа 02А относятся: картер 1 (рис. 5.59) сцепления, картер 9 коробки передач с задней крышкой 6, первичный вал 1 (рис. 5.60), вторичный вал 2 с шестернями и синхронизаторами, вал 9 с промежуточной шестерней заднего хода и механизм (рис. 5.61) выбора передач.

Передаточные числа коробки передач типа 02А, с моделью двигателя ABF (110 кВт) представлены в табл. 5.9.

Заправочная емкость картера КП, при смене масла, л 2,0

Применяемое масло: трансмиссионное, гипоидное SAE 80 или SAE 75W90 по нормам API – GL4.

Периодичность замены масла – через каждые 30 000 км пробега автомобиля.

коробка передач к двигателю 80/8,0

болтов крепления картера коробки передач к картеру сцепления 25/2,5

после чего довернуть еще ..... на 90°

болты крепления задней крышки к картеру коробки передач 14/1,4

болты крепления рабочего цилиндра сцепления 25/2,5

пробка заливного отверстия 30/3,0

пробка сливного отверстия 25/2,5

Регулировочные данные

Зазор между кольцом синхронизатора и шестерней, мм:

для шестерни 1-й передачи и синхронизатора 3-й и 4-й передач ..... от 1,0 до 1,7

для шестерни 2-й передачи ..... от 1,2 до 1,8

для шестерни 5-й передачи ..... от 1,1 до 1,7

для ограниченно использованной 0,5

Коробка передач типа 02А закреплена с левой стороны двигателя. Коробка передач, главная передача и дифференциал размещены в общем корпусе (рис. 5.62). Шестерни коробки передач и главной передачи смазываются погружением в общую масляную ванну.

Пятая передача помещена под боковой крышкой коробки передач.

Маркировка 1 (стрелка, рис. 5.63) выбивается на корпусе коробки передач, а в месте, обозначенном стрелкой 2 (см. рис. 5.63) и (стрелка, рис. 5.64) наносится обозначение типа коробки передач.

Для ремонта коробки передач необходимы специальные приспособления и инструменты. Если вы не располагаете ими, не следует выполнять никаких операций по снятию и разборке, так как без специальных приспособлений невозможно будет правильно собрать и установить коробку передач на место.

Снятие коробки передач типа 02А

Снятие коробки передач может проводиться без снятия двигателя, вниз автомобиля. Снятие коробки передач необходимо при ремонте или замене сцепления или самой коробки передач.

Коробка передач снимается со стороны днища автомобиля, поэтому автомобиль нужно поднять на соответствующую высоту. Независимо от способа поднятия автомобиля обязательно подставьте под раму автомобиля козлы. Кроме этого, потребуется автомобильный домкрат для того, чтобы подпереть коробку передач.

Снятие коробки передач производится в следующем порядке:

– установите и закрепите автомобиль на эстакаде, рампе, подъемнике или смотровой канаве либо выставите автомобиль на козлах, если работы проводятся на площадке с твердой горизонтальной поверхностью. Она должна иметь достаточную площадь для доступа к автомобилю со всех сторон. Затяните стояночный тормоз;

Таблица 5.9 Передаточные числа коробки передач типа 02А

Передача	Передаточные числа	Главная передача	Общее передаточное число
1-я передача	3,30	3,684	12,165
2-я передача	1,945		7,163
3-я передача	1,308		4,819
4-я передача	1,029		3,794
5-я передача	0,837		3,085
Задний ход	3,061		11,274

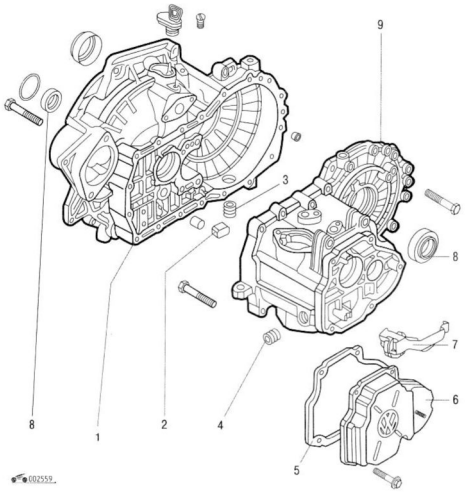

Рис. 5.59. Составные части коробки передач типа 02А: 1 — картер сцепления; 2 — магнит; 3 — пробка сливного отверстия; 4 — пробка заливного отверстия; 5 — прокладка; 6 — задняя крышка; 7 — маслоотражатель; 8 — уплотняющая втулка; 9 — картер коробки передач

– выключите двигатель и выньте ключ из замка зажигания;

– отсоедините провод от «–» вывода аккумуляторной батареи;

ПРИМЕЧАНИЕ

Если на вашем автомобиле установлена автомагнитола с противоугонным приспособлением, нужно узнать код, прежде чем отсоединять провод от аккумуляторной батареи.

– отсоедините от коробки передач все электрические провода;

– в дизельном двигателе с турбонаддувом отсоедините воздушные патрубки турбонадува;

– от коробки передач отсоедините шток механизма выбора передач и снимите кронштейн крепления тяг;

– в автомобилях с гидравлическим приводом сцепления отсоедините рычаг выбора передач и снимите его, не отсоединяя шток выбора. Отверните болты крепления и снимите рабочий цилиндр сцепления. Подвяжите его проволокой к кузову. Гидравлические соединения не рассоединяйте;

– в автомобилях с механическим приводом сцепления отсоедините тягу от углового рычага и кронштейна на коробке передач;

– отсоедините от коробки передач гибкий вал привода спидометра;

– отверните болты крепления фланца левого приводного вала и подвяжите его проволокой к кузову;

– отсоедините верхние болты крепления картера коробки передач к двигателю;

– отверните три болта 1 (рис. 5.65) крепления кронштейна правой опоры силового агрегата к подушке 2;

– отверните болт 1 (рис. 5.66) крепления кронштейна левой опоры силового агрегата к подушке 2. Если на автомобиле установлен гидроусилитель рулевого управления и система ABS, доступ к болту 1 сильно затруднен. При необходимости осторожно отодвиньте в сторону гидравлические трубопроводы гидроусилителя рулевого управления, снимите расширительный бачок системы охлаждения двигателя, отведите в сторону шланги и отверните болт 1 ключом с удлинителем и универсальным шарниром;

– отверните гайку 2 (рис. 5.67) передней подвески силового агрегата;

– установите над моторным отсеком приспособление 10-222А и 10-222А/1 (рис. 5.68) и подвесьте на нем двигатель. В условиях мастерской двигатель можно подвесить на балке. Некоторые типы двигателей при их подвешивании могут задевать за корпус вентилятора. В этом случае необходимо снять радиатор;

– отсоедините электрические провода и снимите стартер;

– снимите кронштейн передней опоры двигателя;

– корпус гидроусилителя обоприте о подушку передней опоры двигателя и привяжите его;

– отверните антивибрационный груз от балки, находящейся под двигателем;

– снимите термозащитный экран внутреннего шарнира правого приводного вала, если он установлен;

– отверните болты крепления фланца правого приводного вала и подвяжите его проволокой к кузову;

– сдвиньте максимально вправо силовой агрегат и слегка приподнимите его;

– отверните от коробки передач опору 1 (рис. 5.69) и кронштейн 2. Отверните нижний болт 3, для чего сдвиньте к передней части моторного отсека силовой агрегат;

– отсоедините картер сцепления от двигателя;

– подставьте под коробку передач специальный подъемник VAG 1383 или в крайнем случае автомобильный домкрат;

– отверните нижние болты крепления картера коробки передач к двигателю;

– при помощи монтировки отожмите коробку передач от двигателя, а затем снимите ее. Эта операция проводится вместе с помощником;

– коробку передач осторожно опустите на землю.

Установка коробки передач типа 02А

Установка коробки передач производится в последовательности, обратной порядку снятия, но при этом необходимо выполнить следующее:

– перед установкой коробки передач проверьте техническое состояние сцепления;

– убедитесь в исправности выжимного подшипника сцепления, смажьте его пластичной смазкой;

– очистите и смажьте тонким слоем шлицы и шейку первичного вала коробки передач антифрикционной смазкой MoS2 или G 000 100 фирмы VW. Следите, чтобы излишки смазки не попали на фрикционные накладки ведомого диска и не нарушили работу сцепления. Обратите внимание на то, чтобы ведомый диск легко перемещался по первичному валу;

– вилку сцепления продвиньте в направлении коробки передач, а затем застопорите монтажным стержнем (рис. 5.70) или болтом M8×22. После установки коробки передач этот стержень (или болт) следует вынуть, а отверстие закрыть пробкой;

– проверьте, чтобы установочные штифты были установлены в блоке цилиндров, а не в картере коробки передач. В противном случае извлеките их из коробки передач и установите в блоке цилиндров;

– проверьте правильность положения промежуточной пластины двигателя. Промежуточная пластина должна точно попасть на установочные штифты двигателя;

– аккуратно заведите первичный вал в сцепление;

– все опоры силового агрегата установите без затягивания;

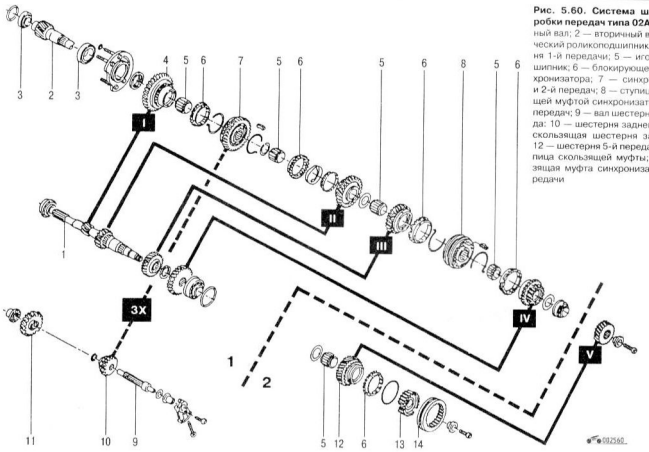

Рис. 5.60. Система шестерен коробки передач типа 02А: 1 — первичный вал; 2 — вторичный вал; 3 — конический роликоподшипник; 4 — шестерня 1-й передачи; 5 — игольчатый подшипник; 6 — блокирующее кольцо синхронизатора; 7 — синхронизатор 1-й и 2-й передач; 8 — ступица со скользящей муфтой синхронизатора 3-й и 4-й передач; 9 — вал шестерни заднего хода; 10 — шестерня заднего хода; 11 — скользящая шестерня заднего хода; 12 — шестерня 5-й передачи; 13 — ступица скользящей муфты; 14 — скользящая муфта синхронизатора 5-й передачи

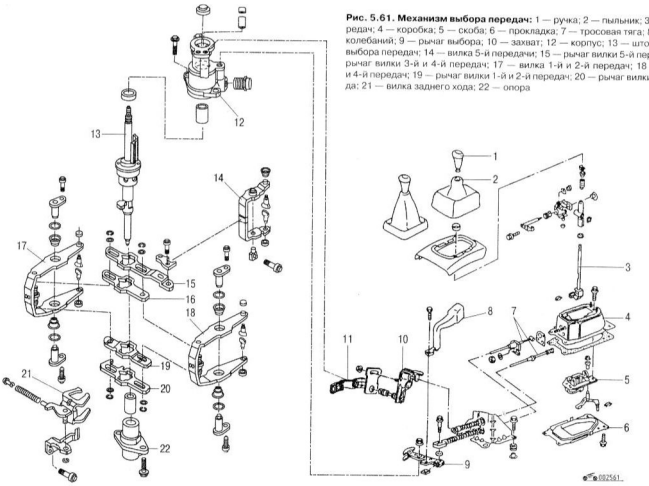

Рис. 5.61. Механизм выбора передач: 1 — ручка; 2 — пыльник; 3 — рычаг передач; 4 — коробка; 5 — скоба; 6 — прокладка; 7 — тросовая тяга; 8 — гаситель колебаний; 9 — рычаг выбора; 10 — захват; 12 — корпус; 13 — шток механизма выбора передач; 14 — вилка 5-й передачи; 15 — рычаг вилки 5-й передачи; 16 — рычаг вилки 3-й и 4-й передач; 17 — вилка 1-й и 2-й передач; 18 — вилка 3-й и 4-й передач; 19 — рычаг вилки 1-й и 2-й передач; 20 — рычаг вилки заднего хода; 21 — вилка заднего хода; 22 — опора

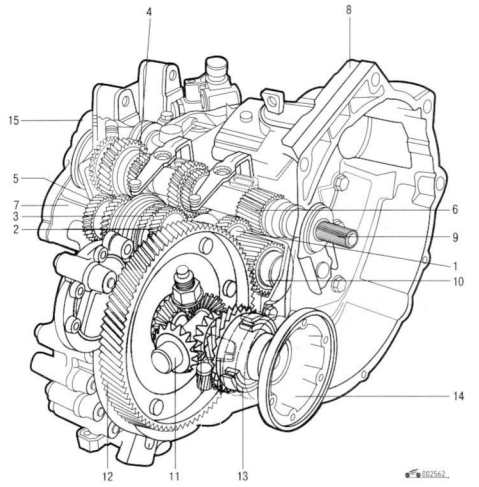

Рис. 5.62. Пятиступенчатая коробка передач типа 02A: 1 — шестерня 1-й передачи; 2 — шестерня 2-й передачи; 3 — шестерня 3-й передачи; 4 — шестерня 4-й передачи; 5 — шестерня 5-й передачи; 6 — шестерня 1-й передачи; 7 — картер коробки передач; 8 — картер сцепления; 9 — первичный вал; 10 — вторичный вал; 11 — ось сателлитов; 12 — ведомая шестерня главной передачи; 13 — сальник приводного вала; 14 — фланец приводного вала; 15 — задняя крышка передач

– в автомобилях с механическим приводом сцепления следует по меньшей мере три раза нажать на педаль сцепления, а вилку сцепления отодвинуть на 10 мм в направлении, противоположном движению во время рабочего хода, и проверить, плавно ли движется вилка;

– отрегулируйте положение штока выбора передач;

– болты крепления коробки передач к двигателю затяните моментом 80 Н•м;

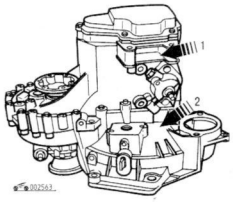

Рис. 5.63. Места расположения маркировки коробки передач и обозначение ее типа: 1 — место маркировки; 2 — место обозначения ее типа

– затяните болты опор двигателя требуемым моментом (в зависимости от конструкции);

– установите на место все снятые элементы;

– проверьте уровень трансмиссионного масла в коробке передач. Масло должно быть залито до нижней кромки заливного отверстия;

– при необходимости отрегулируйте механизм переключения передач;

– совершите пробную поездку на автомобиле со всеми вариантами переключения коробки передач.

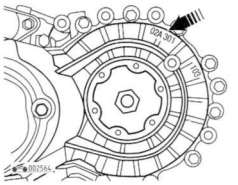

Рис. 5.64. Место расположения обозначения типа коробки передач (вид сбоку)

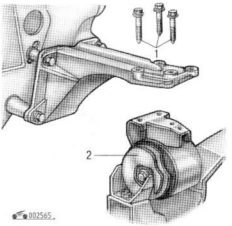

Рис. 5.65. Правая опора силового агрегата: 1 — болты; 2 — подушка правой подвески

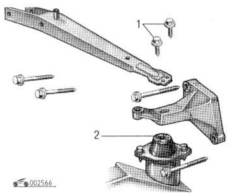

Рис. 5.66. Левая опора силового агрегата: 1 — болт; 2 — подушка подвески

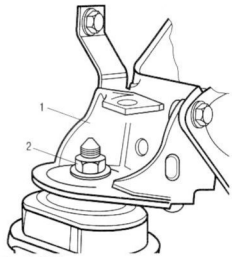

Рис. 5.67. Передняя подвеска силового агрегата: 1 — кронштейн; 2 — гайка

Рис. 5.68. Приспособление для подвески двигателя

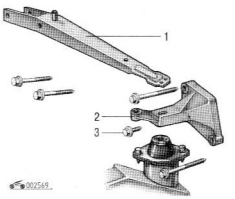

Рис. 5.69. Детали левой опоры силового агрегата: 1 — опора коробки передач; 2 — кронштейн коробки передач; 3 — болт

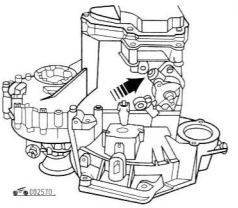

Рис. 5.70. Фиксатор вилки сцепления

Разборка и сборка коробки передач типа 02А

Разборку и сборку коробки передач удобнее всего производить на специальном стенде. Если такого стенда нет, то установите коробку передач на чистый верстак с тисками. Разборку коробки передач следует производить специальными приспособлениями и инструментами, а работа должна выполняться точно и последовательно.

В число инструментов, необходимых для разборки, входят съемники для снятия наружных и внутренних стопорных колец, съемники для подшипников, ударный съемник, комплект бородков, стрелочный индикатор и, возможно, гидравлический пресс. В дополнение к этому потребуются большой прочный верстак и тиски.

Во время разборки коробки передач тщательно записывайте, как была установлена каждая деталь, чтобы облегчить последующую сборку и выполнить ее более точно.

Работа упростится, если перед разборкой коробки передач вы будете иметь некоторое представление о том, в чем может заключаться неисправность. Определенные виды неисправностей могут быть тесно связаны с конкретными узлами коробки передач, что может упростить осмотр и замену деталей.

Частичную разборку коробки передач типа 02А проводите в следующем порядке:

– промойте коробку передач снаружи, не допуская попадания воды в картер, и установите ее на стенд для разборки или чистый верстак с тисками.

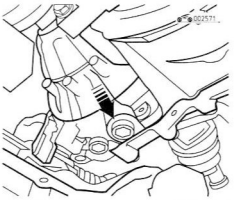

Рис. 5.71. Пробка сливного отверстия коробки передач типа 02А

ПРИМЕЧАНИЕ

Тиски должны иметь мягкие накладки для губ удержания.

– при помощи ключа с внутренним шестигранником «на 17 мм» выверните пробку (рис. 5.71, показана стрелкой) сливного отверстия и слейте масло из коробки передач в заранее подготовленную емкость;

– отверните болты крепления задней крышки 33 (рис. 5.72) картера коробки передач и снимите крышку вместе с прокладкой 34;

– выверните болт 35 и выньте вкладыши 36 вилок;

– выньте вилки 5-й передачи;

– включите передачу заднего хода с помощью штока выбора передач, а также 5-ю передачу, передвинув втулку муфты, и отверните два болта на концах первичного и вторичного болтов (стрелки, рис. 5.73);

– снимите втулку муфты 5-й передачи;

– с помощью съемника снимите ступицу синхронизатора шестерни 5-й передачи (рис. 5.74);

– снимите игольчатый подшипник 40 (см. рис. 5.72) шестерни 5-й передачи;

– с помощью съемника А (рис. 5.75) снимите со вторичного вала шестерню 5-й передачи 39 (см. рис. 5.72);

– выверните болты 8 (см. рис. 5.72) и выньте оба вкладыша 11 вилок;

– снимите кольцевое уплотнение и выбросите, так как его всегда следует заменять на новое;

– выверните болт 10 и снимите крышку с опорой 18 подшипника;

– снимите выходные валы 1 и 16 полуосей. Для этого подложите под болт зубило или по-

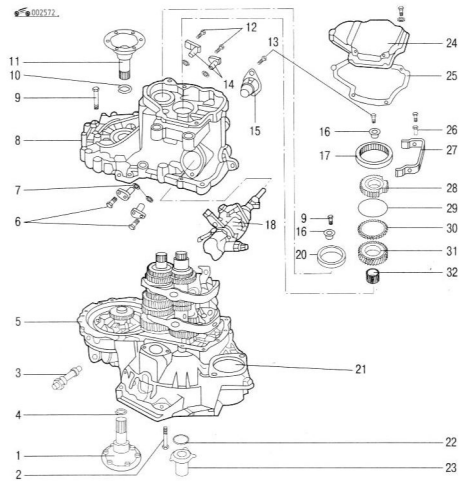

Рис. 5.72. Узлы и детали коробки передач типа 02А: 1, 11 — фланец выходного вала дифференциала; 2, 6, 9, 12, 13, 19 — болты; 3 — шестерня спидометра; 4, 10 — стопорное кольцо; 5 — картер сцепления; 7 — кольцевое уплотнение; 8 — картер коробки передач; 14 — вкладыш; 15 — опора подшипника; 16, 20 — втулка; 17 — муфта синхронизатора; 18 — механизм переключения передач; 21 — фланец для крепления стартера; 22 — сальник; 23 — направляющая втулка; 24 — задняя крышка; 25 — прокладка; 26 — сухарь вилки; 27 — вилка; 28 — ступица синхронизатора 5-й передачи; 29 — пружина синхронизатора; 30 — блокирующее кольцо синхронизатора 5-й передачи; 31 — шестерня 5-й передачи; 32 — игольчатый подшипник

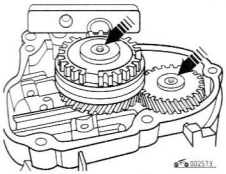

Рис. 5.73. Отворачивание болтов на концах первичного и вторичного валов

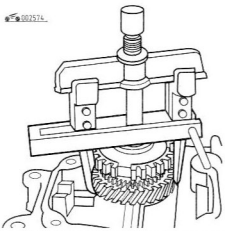

Рис. 5.74. Снятие ступицы синхронизатора шестерни 5-й передачи с помощью съемника

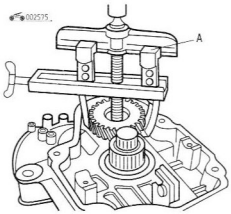

Рис. 5.75. Снятие шестерни 5-й передачи с помощью съемника: А — двуплечий съемник

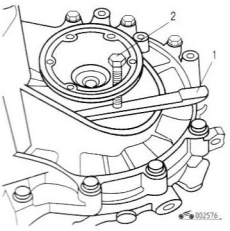

Рис. 5.76. Снятие выходного вала дифференциала

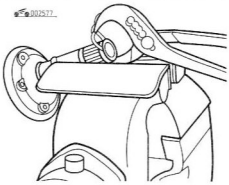

Рис. 5.77. Снятие стопорного кольца выходного вала дифференциала

добный предмет (рис. 5.76) и вворачивайте болт до тех пор, пока выходной вал не выдвинется из коробки передач;

ПРИМЕЧАНИЕ

Позднее нужно будет с помощью щипцов на выходные валы установить новые стопорные кольца, одновременно удаляя при этом старые (рис. 5.77).

– выверните болты крепления картера коробки передач к картеру сцепления и при помощи пластмассового молотка отсоедините картер коробки передач. Если картер коробки передач не удается разъединить с картером сцепления, то можно воспользоваться съемным приспособлением VW3042 (см. рис. 5.28);

– отсоедините корпус механизма переключения, установите шток выбора передач в нейтральное положение и снимите его вместе с корпусом механизма;

– выньте втулку либо через картер коробки передач, либо через картер сцепления;

– извлеките магнит, который фиксируется ребром картера коробки передач;

– выньте из картера сцепления ведомую шестерню 3 (см. рис. 5.72) привода спидометра;

– снимите вилку выключения сцепления и выжимной подшипник;

– отверните болты 30, выньте направляющую 29 с сальником. Замените сальник на новый. Выбейте сальник вторичного вала коробки передач;

– выверните болт 2;

– при помощи ключа с головкой под болты типа Torx выверните болт 17, а также болты 19 крепления вала передачи заднего хода.

Сборку частично разобранной коробки передач типа 02A проводите в порядке, обратном разборке. При этом придерживайтесь следующих рекомендаций:

– в случае замены опоры 27 (см. рис. 5.72) вала стартера снимите старую опору при помощи съемника и установите при помощи оправки новую. Эту операцию можно также выполнить, когда коробка передач установлена в автомобиле;

– в опору вала шестерни заднего хода ввверните шпильку 1 (рис. 5.78);

– установите штоки вилок на одной линии и проверьте, находятся ли лапки скольжения вилок в канавках муфт;

– на поверхности стыка картера коробки передач и картера сцепления нанесите тонкий слой силиконового герметика;

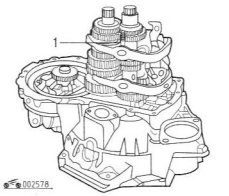

Рис. 5.78. Перед установкой опоры шестерен ввверните шпильку: 1 — шпилька М10 и длиной 118 мм

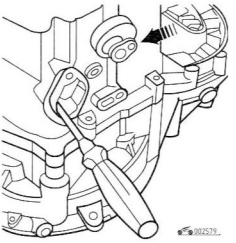

Рис. 5.79. Установка обоих вкладышей вилок

– соедините картеры коробки передач и сцепления, болты крепления затяните равномерно моментом 25 Н•м;

– через отверстие штока выбора передач проверьте, стоят ли штоки вилок на одной линии;

– в отверстия (рис. 5.79, показано стрелкой) вставьте снаружи вкладыши вилок. Болты 8 (см. рис. 5.72) крепления вкладышей 11 затяните моментом 25 Н•м;

– ввверните болт 1 (рис. 5.80) и с помощью ранее установленной шпильки 1 (см. рис. 5.78) установите опору вала передачи заднего хода. После этого выверните шпильку и ввверните болт 2 (см. рис. 5.80). Оба болта при помощи ключа типа Torx затяните моментом 30 Н•м;

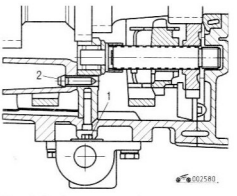

Рис. 5.80. Расположение болтов крепления опоры вала передачи заднего хода: 1, 2 — болты, 30 Н•м

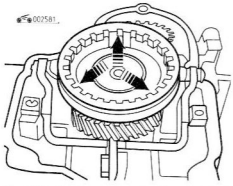

Рис. 5.81. Совмещение канавок блокирующего кольца синхронизатора и муфты синхронизатора 5-й передачи

– установите шток выбора передач. Болты крепления корпуса штока затяните моментом 20 Н•м;

– запрессуйте на первичный вал шестерню 5-й передачи;

– установите на вторичный вал шестерню 5-й передачи вместе с игольчатым подшипником, блокирующее кольцо синхронизатора и муфту. Фаска на зубьях муфты должна быть развернута к шестерне 5-й передачи, а канавки блокирующего кольца синхронизатора на зубьях и муфты должны быть совмещены (рис. 5.81, показано стрелками);

– вставьте вкладыши вилок и затяните моментом 25 Н•м;

– насадите втулки с фланцем, включите 5-ю передачу и передачу заднего хода и затяните крепежные болты (см. рис. 5.73) моментом 40 Н•м;

– включите 5-ю передачу и ослабьте болт 1 (рис. 5.82). Между муфтой и шестерней 5-й передачи, в местах «А» и «Б», вставьте два щупа толщиной 1,2 мм. Вилки 5-й передачи продвиньте отверткой до шестерни 5-й передачи, а шток вилок потяните, в направлении, указанном стрелкой. В таком положении затяните болт 1 моментом 25 Н•м. Муфта синхронизатора теперь должна находиться в нейтральном положении, это значит, что 5-я передача должна быть выключена. Проверьте, чтобы пружина блокирующего кольца легко перемещалась;

– переключите по очереди передачи и проверьте правильность, включения передач;

– в направляющую втулку 29 (см. рис. 5. 72) установите новый сальник;

– смажьте поверхности скольжения направляющей втулки графитовой смазкой или молибденсодержащей смазкой, установите

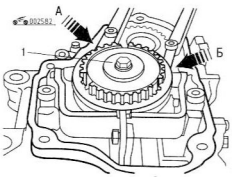

Рис. 5.82. Регулировка положения муфты синхронизатора 5-й передачи: 1 — болт; А, В — места для установки щупов

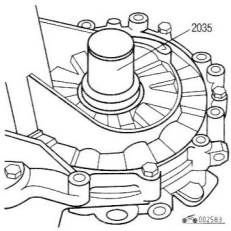

Рис. 5.83. Установка сальников выходных валов дифференциала с помощью оправки VW2035

направляющую втулку с новым кольцевым уплотнением 28 и заверните новые болты крепления 30;

– установите выжимной подшипник и вилку выключения сцепления. Наденьте возвратную пружину;

– в картер коробки передач установите, при помощи оправки VW2035 (рис. 5.83), новые сальники выходных валов;

– вставьте выходные валы дифференциала до характерного щелчка пружинных стопорных колец.

Разборка картера сцепления коробки передач типа 02А.

Узлы и детали, установленные в картере сцепления, показаны на рис. 5.84.

При разборке картера сцепления выполняйте следующие рекомендации:

– снимите дифференциал;

– в картере сцепления выверните три гайки крепления первичного вала и четыре гайки (рис. 5.85, показано стрелками) крепления вторичного вала и снимите первичный вал в сборе вместе со вторичным валом и валом шестерни заднего хода;

– снимите кронштейн вала шестерни заднего хода;

– снимите вал передачи заднего хода;

– сальники следует всегда заменять на новые.

Замена вторичного вала

Разборку вторичного вала пятиступенчатой коробки передач типа 02А проводите в следующем порядке:

– при помощи стержней соответствующих диаметров спрессуйте из картера сцепления наружную обойму 2 (рис. 5.86) конического подшипника в направлении снаружи во внутрь;

– снимите со вторичного вала 4 внутреннюю обойму 3 подшипника;

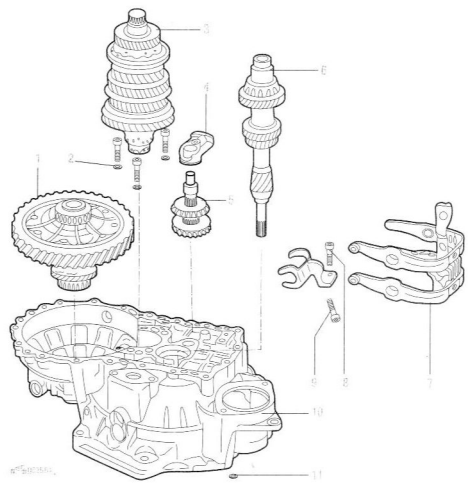

Рис. 5.84. Узлы и детали, установленные в картере сцепления: 1 — дифференциал в сборе; 2 — уплотнительное кольцо; 3 — первичный вал в сборе; 4 — кронштейн вала шестерни заднего хода; 5 — вал шестерни заднего хода; 6 — вторичный вал в сборе; 7 — вилка включения 3-й и 4-й передач; 8 — болт, 25 Н•м; 9 — вилки заднего хода; 10 — картер сцепления; 11 — гайка, 30 Н•м

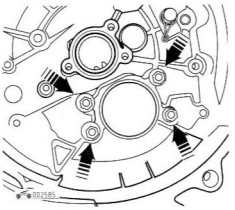

Рис. 5.85. Болты крепление крышки подшипника вторичного вала в картере сцепления

5

– снимите шестерню 4-й передачи вместе с внутренней обоймой 8 конического подшипника и обойму 13 игольчатого подшипника;
– снимите шестерню 3-й передачи;
– из картера коробки передач спрессуйте наружное кольцо 10 конического подшипника;
– снимите шестерню 5-й передачи и остальных деталей, как было описано в частичной разборке коробки передач;
– снимите со ступицы 18 синхронизатора муфту 19 и выньте пружинное кольцо 17 и блокирующее кольцо 16.

Проверка деталей вторичного вала предшествует сборке вторичного вала. После разборки все детали вторичного вала тщательно промойте, высушите их, продув сжатым воздухом, и внимательно осмотрите и произведите обмер ответственных сопрягаемых поверхностей.

На зубьях шестерен не должно быть сколов и забоин, поверхность эвольвенты зубьев должна быть ровной, без глубоких вмятин. На боковых поверхностях зубьев и торцах шестерен не должно быть задиров. Посадочные поверхности шестерен не должны иметь повреждений и износа, нарушающих центровку деталей.

Пятно контакта между зубьями шестерен в зацеплении должно распространяться на всю рабочую поверхность зубьев.

Проверьте степень износа и наличие повреждений у всех шестерен и синхронизаторов. Шестерни одной передачи заменяйте лишь в паре.

Проверьте состояние посадочных поясков вторичного вала, на которых расположены подшипники. На них не должно быть задиров и износа.

Шлицы и канавки валов тоже не должны иметь вмятин, задиров и износа, чтобы обеспечить безлюфтовую посадку ступиц муфт синхронизаторов. При наличии дефектов, затрудняющих сборку деталей без повреждений, замените вторичный вал новым.

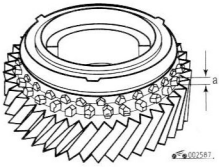

Рис. 5.87. Проверка износа блокирующего кольца синхронизатора 5-й передачи: а — зазор, измеряется щупом

Замените все уплотнительные стопорные кольца. Используйте новые болты, гайки и шайбы в случае, если их внешний вид неудовлетворителен.

Проверку деталей вторичного вала проводите в следующем порядке:
– закрепите вторичный вал в держателях токарного станка и проверьте индикатором биение вала;
– уложите блокирующее кольцо синхронизатора 5-й передачи на шестерню 5-й передачи и прижмите его. При помощи щупа измерьте зазор «а», (рис. 5.87). Его номинальный размер составляет 1,1–1,7 мм. Максимальный износ блокирующего кольца допускается при величине зазора «а» равного 0,5 мм;

Сборку вторичного вала проводите в следующем порядке:
– установите на вторичный вал шестерню 3-й передачи. Фланец шестерни должен быть ориентирован в направлении шестерни 4-й передачи;
– установите на вал стопорное кольцо;
– установите на вал шестерню 4-й передачи. Фланец шестерни должен быть ориентирован в направлении шестерни 3-й передачи;
– при помощи куска трубы с наружным диаметром, равным диаметру внутренней обоймы, установите внутренние обоймы конических подшипников. Не допускается установка при помощи наружной обоймы подшипника;
– установите наружные обоймы 2 и 10 (см. рис. 5.86) подшипников;
– наружную обойму 10 конического подшипника сначала установите без регулировочной шайбы 11;

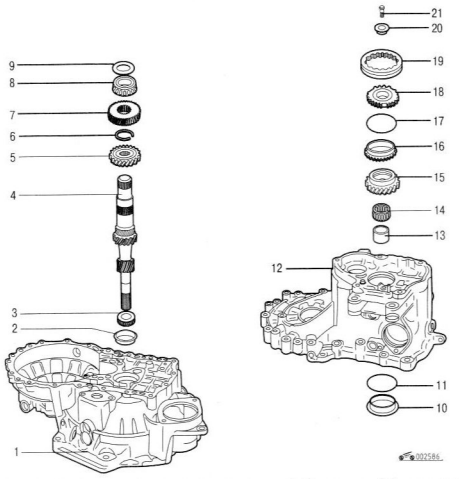

Рис. 5.86. Детали вторичного вала: 1 — картер сцепления; 2, 10 — наружная обойма конического подшипника; 3, 8 — внутренняя обойма конического подшипника; 4 — вторичный вал; 5 — шестерня 3-й передачи; 6 — стопорное кольцо; 7 — шестерня 4-й передачи; 9 — упорная шайба; 11 — регулировочная шайба; 12 — картер коробки передач; 13 — внутренняя обойма игольчатого подшипника; 14 — игольчатый подшипник; 15 — шестерня 5-й передачи; 16 — блокирующее кольцо синхронизатора; 17 — пружинное кольцо; 18 — ступица синхронизатора 5-й передачи; 19 — муфта синхронизатора; 20 — шайба; 21 — болт; 40 Н·м

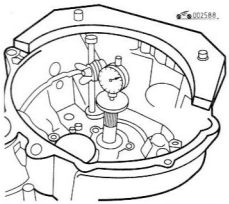

Рис. 5.88. Измерение осевого зазора вторичного вала

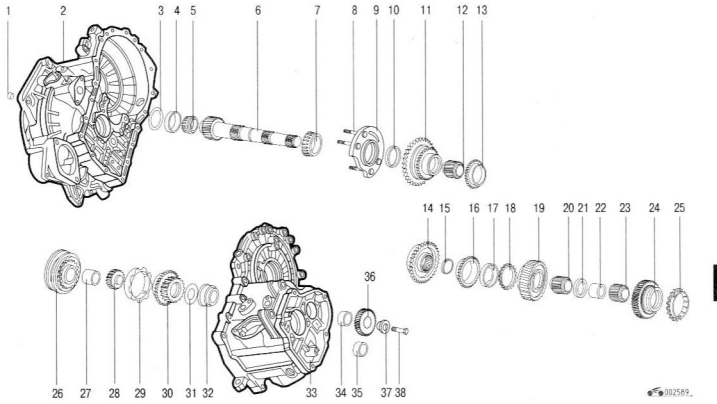

Рис. 5.89. Узлы и детали первичного вала: 1 — гайка, 30 Н·м; 2 — картер сцепления; 3 — регулировочная шайба; 4 — наружная обойма малого конического подшипника; 5 — внутренняя обойма малого конического подшипника; 6 — первичный вал; 7 — внутренняя обойма большого конического подшипника; 8 — кольцевое уплотнение; 9 — фланец большого конического подшипника; 10, 21, 31 — упорная шайба; 11 — шестерня 1-й передачи; 12 — игольчатый подшипник; 13, 16, 25, 29 — блокирующее кольцо синхронизатора; 14 — узел синхронизатора; 15 — стопорное пружинное кольцо; 17 — кольцо синхронизатора 2-й передачи (наружное); 18 — кольцо синхронизатора 2-й передачи (внутреннее); 19 — шестерня 2-й передачи; 20 — игольчатый подшипник шестерни 2-й передачи; 22, 27, 34 — внутренняя обойма игольчатого подшипника; 23, 28, 32 — игольчатый подшипник; 24 — шестерня 3-й передачи; 26 — узел синхронизатора 3-й и 4-й передач; 30 — шестерня 4-й передачи; 33 — картер коробки передач; 35 — распорная втулка; 36 — шестерня 5-й передачи; 37 — шайба с фланцем; 38 — болт, 40 Н·м

5

– вставьте вторичный вал в картер сцепления 1 и сверху наденьте картер 12 коробки передач. Болты, стягивающие картеры, затяните моментом 25 Н·м;

– для измерения осевого зазора вторичного вала установите приспособление VW353 (рис. 5.88). Проверните несколько раз вторичный вал, чтобы установились обоймы подшипников, а затем выставите начальное показание стрелочного индикатора на 1 мм;

– покачайте вторичный вал в направлении стрелки (см. рис. 5.88) и снимите показания прибора. По полученным значениям подберите регулировочную шайбу такой толщины, чтобы люфт вторичного вала составлял 0,01–0,09 мм. Предусмотрены регулировочные шайбы 45 различных толщин;

– снова извлеките вторичный вал, снимите наружную обойму конического подшипника, установите под обойму подобранную регулировочную шайбу и установите обойму подшипника;

– соедините картер коробки передач и картер сцепления и затяните болты крепления моментом 25 Н·м;

ПРИМЕЧАНИЕ

Если какая-нибудь деталь вторичного вала или картер сцепления или шестерни были заменены, необходимо отрегулировать осевой люфт вторичного вала.

– снова установите специальное приспособление VW353 и еще раз измерьте осевой люфт. Теперь его значение должно составлять 0,01–0,12 мм.

Замена первичного вала коробки передач типа 02А. Следует обратить внимание на то, что часть деталей была снята во время частичной разборки коробки передач.

Разборку первичного вала производите в следующем порядке:

– снимите упорную шайбу 31 (рис. 5.89), шестерню 4-й передачи 30, игольчатый подшипник 28, а также блокирующее кольцо 29 синхронизатора 3-й и 4-й передач;

– снимите узел 26 синхронизатора 3-й и 4-й передач вместе с внутренней обоймой 27 игольчатого подшипника. Для этого установите первичный вал в тисках (рис. 5.90) и выдавите вал из ступицы синхронизатора;

– снимите блокирующее кольцо 25 (см. рис. 5.89) синхронизатора и шестерню 3-й передачи 24;

– снимите игольчатый подшипник 23, упорную шайбу 21 и игольчатый подшипник 20 вместе с шестерней 2-й передачи 19;

– снимите внутреннее 18 и наружное 17 кольца синхронизатора 2-й передачи и выньте стопорное пружинное кольцо 15;

– снимите узел синхронизатора 3-й и 4-й передач вместе с внутренней обоймой 22 игольчатого подшипника (рис. 5.91);

– снимите блокирующее кольцо 13 (см. рис. 5.89) синхронизатора, игольчатый подшипник 12 и шестерню 1-й передачи 11;

– при помощи оправки и съемника снимите наружную обойму 4 малого конического подшипника из картера сцепления (рис. 5.92);

– выньте из гнезда картера 2 (см. рис. 5.89) сцепления подшипник, регулировочную шайбу 3. Толщину этой шайбы нужно будет подобрать заново, если в результате замены деталей изменится натяг подшипников;

– при помощи съемника (см. рис. 5.90) снимите сначала с одного конца первичного вала внутреннюю обойму 5 (см. рис. 5.89) малого конического подшипника, а затем с другого конца первичного вала – внутреннюю обойму 7 большого конического подшипника (рис. 5.93);

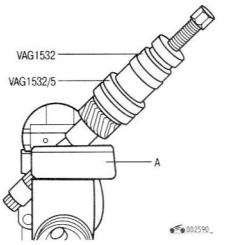

Рис. 5.90. Снятие внутренней обоймы малого конического подшипника: А — прокладка из мягкого металла

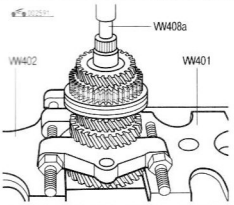

Рис. 5.91. Снятие узла синхронизатора 3-й и 4-й передач вместе с внутренней обоймой игольчатого подшипника

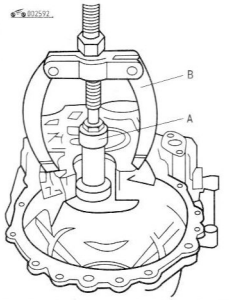

Рис. 5.92. Снятие наружной обоймы малого конического подшипника с помощью оправки и съемника: А — оправка; В — съемник

Рис. 5.93. Снятие внутренней обоймы большого конического подшипника: А — прокладка из мягкого металла

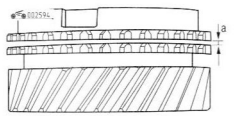

Рис. 5.94. Проверка износа блокирующего кольца синхронизатора: а — зазор, измеряется щупом

– наружная обойма большого конического подшипника зафиксирована во фланце 9 большого конического подшипника и заменять ее нужно всегда вместе с фланцем.

Проверку деталей первичного вала проводят после его разборки. Все детали первичного вала тщательно промойте, высушите их, продув сжатым воздухом, и внимательно осмотрите и произведите обмер ответственных сопрягаемых поверхностей.

На зубьях шестерен не должно быть сколов и забоин, поверхность эвольвенты зубьев должна быть ровной, без глубоких вмятин. На боковых поверхностях зубьев и торцах шестерен не должно быть задиров. Посадочные поверхности шестерен не должны иметь повреждений и износа, нарушающих центровку деталей.

Пятно контакта между зубьями шестерен в зацеплении должно распространяться на всю рабочую поверхность зубьев.

Проверьте степень износа и наличие повреждений у всех шестерен и синхронизаторов. Шестерни одной передачи заменяйте лишь в паре.

Проверьте состояние посадочных поясков первичного вала, на которых расположены подшипники. На них не должно быть задиров и износа.

Шлицы и канавки первичного вала тоже не должны иметь вмятин, задиров и износа, чтобы обеспечить безлюфтовую посадку ступиц муфт синхронизаторов. При наличии дефектов, затрудняющих сборку деталей без повреждений, замените первичный вал новым.

Замените все уплотнительные стопорные кольца. Используйте новые болты, гайки и шайбы в случае, если их внешний вид неудовлетворителен.

Проверку деталей первичного вала проводите следующим образом:

– блокирующие кольца 13, 16, 25 и 29 синхронизаторов, каждое по очереди, проверьте на износ. Вложите каждое блокирующее кольцо синхронизатора в свою шестерню, прижмите его к шестерне и измерьте при помощи щупа зазор «а» (рис. 5.94);

– номинальное значение зазора «а» составляет 1,0 – 1,7 мм. Предельно допустимая величина зазора «а» при максимальном износе блокирующего кольца равна 0,5 мм;

– положите на конус шестерни 2-й передачи блокирующее кольцо синхронизатора наружной частью, прижмите его к шестерне и измерьте щупом зазор «а» (рис. 5.97). Номинальное значение зазора «а» равно 1,2–1,8 мм, а предельно допустимое – 0,5 мм;

– положите на конус шестерни 2-й передачи блокирующее кольцо синхронизатора внутренней частью, прижмите его к шестерне и измерьте зазор «а» (рис. 5.98). Номинальное значение зазора «а» составляет 0,75–1,25 мм, предельно допустимая величина зазора «а», соответствующая максимальному износу блокирующего кольца, равна 0,3 мм.

Сборка первичного вала производится в порядке, обратном разборке, с учетом следующего:

– если начальное значение натяга подшипников первичного вала не изменилось либо уже отрегулировано, уложите регулировочную шайбу 3 (см. рис. 5.89) в гнездо картера сцепления и установите наружную обойму 4

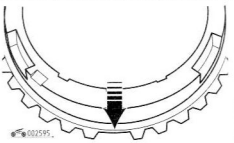

Рис. 5.95. Блокирующее кольцо синхронизатора 1-й передачи

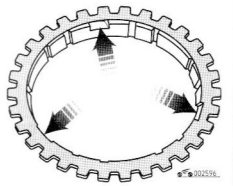

Рис. 5.96. Блокирующее кольцо синхронизатора 2-й передачи

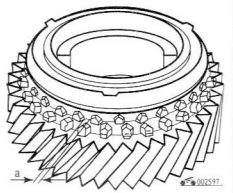

Рис. 5.97. Проверка износа наружной части блокирующего кольца синхронизатора 2-й передачи

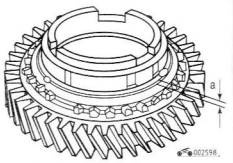

Рис. 5.98. Проверка износа внутренней части блокирующего кольца синхронизатора 2-й передачи

малого конического подшипника при помощи приспособления VW407 (рис. 5.99) и VW512 или куска трубы подходящего диаметра;

– при помощи приспособления VW409 (рис. 5.100), VW519 и VW402 напрессуйте на один конец первичного вала внутреннюю

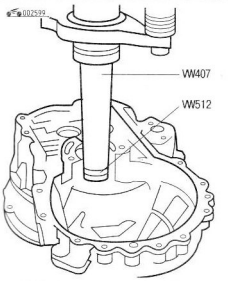

Рис. 5.99. Установка наружной обоймы малого конического подшипника при помощи приспособлений VW407 и VW512

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если величина зазора «а» меньше предельно допустимого значения, замените блокирующее кольцо синхронизатора и (или) шестерню.

ПРИМЕЧАНИЕ

Отличительной особенностью блокирующего кольца синхронизатора 1-й передачи являются три паза (рис. 5.95, стрелка) на месте одного отсутствующего зуба.

ПРИМЕЧАНИЕ

Отличительной особенностью блокирующего кольца синхронизатора 2-й передачи являются три выборки (рис. 5.96, стрелки).

обойму 5 (см. рис. 5.89) малого конического подшипника, а на другой конец – внутреннюю обойму 7 большого конического подшипника;

– оба подшипника обильно смажьте;

– фланец 9 большого конического подшипника насадите на первичный вал шпильками вниз;

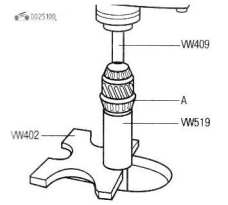

Рис. 5.100. Установка внутренней обоймы малого конического подшипника при помощи приспособлений VW402, VW409 и VW519

ПРИМЕЧАНИЕ

Так как блокирующее кольцо синхронизатора 2-й передачи состоит из двух частей: внутренней и наружной, то для проверки износа проведите измерения зазора «а» вначале для наружной части, а затем для внутренней.

– насадите упорную шайбу 10. Фланец шайбы должен быть развернут к коническому подшипнику;

– игольчатый подшипник 12 обильно смажьте, наденьте на первичный вал, а затем установите на него шестерню 1-й передачи 11;

– наденьте на шестерню блокирующее кольцо 13 синхронизатора 1-й передачи;

– соберите узел синхронизатора 1-й и 2-й передач (рис. 5.101). Канавки под сухари должны быть установлены напротив пазов в муфте. Установите сухари и наденьте пружинное кольцо. Подогнутые концы пружинных колец должны быть установлены в пазы сухарей и разведены на 120°;

– установите собранный узел синхронизатора (рис. 5.102) на первичный вал с помощью приспособлений (рис. 5.103). Фланец (стрелка, см. рис. 5.102) и срезанные края зубьев должны быть обращены к шестерне 1-й передачи;

– широкий фланец должен находиться со стороны шестерни 1-й передачи;

– установите стопорное пружинное кольцо 15 (см. рис. 5.89);

– соедините наружную и внутреннюю части блокирующего кольца синхронизатора 2-й передачи и установите его на шестерню 2-й передачи;

– установите на первичный вал внутреннюю обойму 22 игольчатого подшипника;

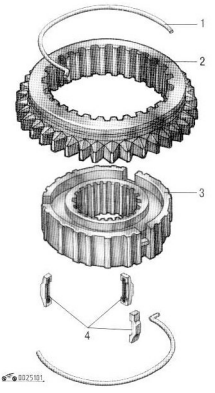

Рис. 5.101. Узел синхронизатора 1-й и 2-й передач: 1 – пружинное кольцо; 2 – муфта; 3 – ступица синхронизатора; 4 – сухарь

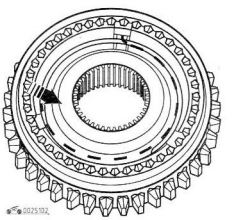

Рис. 5.102. Узел синхронизатора 1-й и 2-й передач в сборе. Фланец указан стрелкой

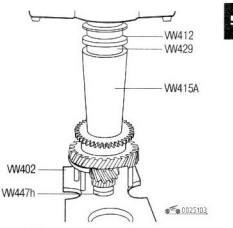

Рис. 5.103. Установка узла синхронизатора 1-й и 2-й передачи при помощи приспособлений VW402, VW412, VW415A, VW429 и VW447h

– хорошо смажьте игольчатый подшипник 20, насадите на втулку подшипника, а затем установите на него шестерню 2-й передачи 19;

– установите упорную шайбу 21;

– игольчатый подшипник 23 обильно смажьте и установите на первичный вал;

– насадите шестерню 3-й передачи 24, а на конус шестерни установите блокирующее кольцо 25 синхронизатора;

– соберите узел 26 синхронизатора 3–4-й передач и установите при помощи приспособлений (рис. 5.104) на первичный вал;

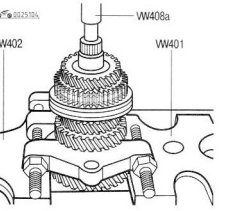

Рис. 5.104. Установка узла синхронизатора 3-й и 4-й передачи при помощи приспособлений VW401, VW402 и VW408a

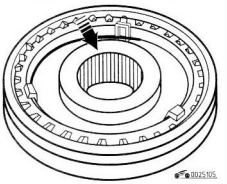

Рис. 5.105. Фаска шлицевого отверстия в ступице синхронизатора (стрелка)

5

– узел синхронизатора 3–4-й передач должен быть установлен на валу таким образом, чтобы фаска (рис. 5.105, стрелками) шлицевого отверстия в ступице синхронизатора была обращена к шестерне 4-й передачи;

– установите на вал блокирующее кольцо 29 (см. рис. 5.89) синхронизатора;

– установите на вал внутреннюю обойму 27 игольчатого подшипника. Обильно смажьте и наденьте на внутреннюю обойму игольчатый подшипник 28, а затем шестерню 4-й передачи 30 с упорной шайбой 31;

– установите игольчатый подшипник 32 в картер коробки передач и закерните его в трех местах;

– вставьте первичный вал, а также шпильки фланца подшипника в корпус сцепления. Насадите на шпильки новые уплотнительные кольца, а с другой стороны затяните гайки моментом 30 Н·м.

Замена вала шестерни заднего хода.

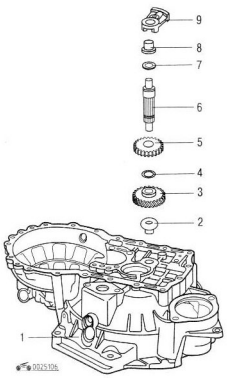

Рис. 5.106. Детали вала шестерни заднего хода: 1 — картер сцепления; 2 — радиально-упорный подшипник; 3 — скользящая шестерня заднего хода; 4 — стопорное кольцо; 5 — шестерня заднего хода; 6 — вал передачи заднего хода; 7 — шайба; 8 — игольчатый подшипник; 9 — кронштейн вала заднего хода

При замене вала шестерни заднего хода выполняйте следующие рекомендации:

– радиально-упорный подшипник 2 (рис. 5.106) и игольчатый подшипник 8 должны быть заменены после каждого снятия вала шестерни заднего хода. Подшипники снимают либо с помощью съемника, либо под прессом, а устанавливают с помощью оправок или отрезков труб подходящего диаметра;

– для снятия шестерни 5 заднего хода следует удалить стопорное кольцо 4. После установки шестерни 5 ее фланец должен находиться со стороны скользящей шестерни 3 заднего хода;

– вал передачи заднего хода снимается в сборе с вторичным и первичным валами коробки передач.

Замена дифференциала коробки передач типа 02А.

Детали дифференциала и главной передачи показаны на рис. 5.107.

Разборку дифференциала проводите в следующем порядке:

– выбейте установочный штифт 5 из корпуса дифференциала 13;

– осторожно выбейте ось 4 сателлитов;

– извлеките корончатые сателлиты 1 и пластмассовый сепаратор 2;

– снимите червячное колесо 18 привода спидометра;

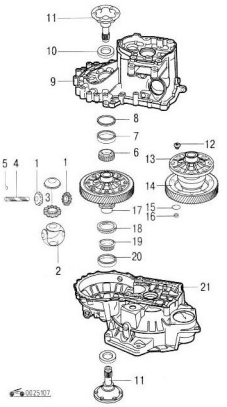

Рис. 5.107. Узлы и детали дифференциала коробки передач типа 02А: 1 — сателлит; 2 — сепаратор; 3 — полуосевые шестерни; 4 — ось сателлитов; 5 — штифт; 6, 19 — внутренняя обойма конического подшипника; 7, 20 — наружная обойма конического подшипника; 8 — регулировочная шайба; 9 — картер коробки передач; 10, 3 — сальник выходного вала; 11 — выходной вал; 12 — болт; 13 — корпус дифференциала; 14 — ведомая шестерня главной передачи; 15 — стопорная шайба; 16 — гайка, 70 Н·м; 17 — корпус дифференциала с ведомой шестерней главной передачи; 18 — червячное колесо привода спидометра; 21 — картер сцепления

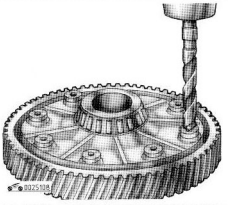

Рис. 5.108. Высверливание заклепок крепления ведомой шестерни главной передачи

– с помощью двуплечего съемника спрессуйте подшипники дифференциала;

– высверлите заклепки крепления ведомой шестерни 14 главной передачи к корпусу 13 дифференциала 12-миллиметровым сверлом (рис. 5.108) и выбейте шестерню.

Проверка состояния деталей дифференциала.

Проверьте состояние поверхности оси сателлитов, полуосевых шестерен, сателлитов и соприкасающуюся с ними сферическую поверхность коробки дифференциала.

Проверьте состояние посадочных поясков для подшипников на коробке дифференциала. При незначительных повреждениях поверхностей устраните неровности мелкозернистой шкуркой, а при значительных – замените детали новыми.

Сборка дифференциала производится в следующем порядке:

– нагрейте новые подшипники дифференциала до температуры 100 °С и напрессуйте их с помощью подходящего отрезка трубы в корпус дифференциала. В это же время вторым отрезком трубы следует подпереть корпус дифференциала с противоположной стороны;

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед сборкой дифференциала смажьте трансмиссионным маслом полуосевые шестерни и сателлиты.

– если была снята ведомая шестерня 14 (см. рис. 5.107) главной передачи, то перед ее установкой ввверните в опорный фланец корпуса дифференциала, на противоположных местах два стержня (болта), которые будут направлять ведомую шестерню главной передачи во время ее установки;

– нагрейте ведомую шестерню до 100 °С и установите на корпус 13 дифференциала (рис. 5.109);

– для крепления ведомой шестерни главной передачи следует использовать новые специальные болты, гайки и стопорные шайбы (номер по каталогу запасных частей 171 498 088). После точной установки шестерни на корпус дифференциала затяните гайки моментом 70 Н·м;

– насадите полуосевые шестерни 3 (см. рис. 5.107) вместе с пластмассовым сепаратором 2 и с обеих сторон вставьте выходные валы 11;

– вставьте сателлиты 1 и поверните их посредством выходных валов так, чтобы отвер-

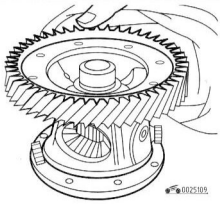

Рис. 5.109. Установка ведомой шестерни главной передачи на корпусе дифференциала

стия сателлитов установились соосно с отверстием для оси сателлитов в корпусе дифференциала;

– осторожно вбейте ось 4 сателлитов, чтобы не повредить сепаратор;

– совместите отверстие в оси сателлитов с отверстием для штифта в корпусе дифференциала и застопорите ось сателлитов, вставив установочный штифт 5. Заглубляйте штифт до тех пор, пока он не установится заподлицо с наружной поверхностью корпуса дифференциала (рис. 5.110).

Регулировка коробки передач типа 02А

Регулировка первичного вала коробки передач типа 02А. Регулировка натяга подшипников первичного вала необходима в случае, если первичный вал вместе с ведомой шестерней главной передачи, картер сцепления или конические подшипники были заменены.

Регулировка первичного вала заключается в определении толщины регулировочной шайбы, расположенной под внешней обоймой переднего подшипника вала.

Определяют толщину регулировочной шайбы специальным приспособлением в следующей последовательности:

– вложите в гнездо под конический подшипник в картере сцепления 2 (см. рис. 5.89) регулировочную шайбу 3 толщиной 0,65 мм и запрессуйте в гнездо наружную обойму 4 малого конического подшипника;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При измерении осевого перемещения вала не поворачивайте его, чтобы не исказить результаты измерения.

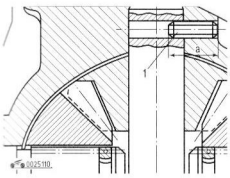

Рис. 5.110. Установка штифта, фиксирующего ось сателлитов

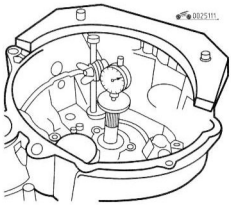

Рис. 5.111. Измерение осевого люфта первичного вала коробки передач типа 02А

– вставьте первичный вал 6, наверните гайки 1 на шпильки фланца 9 большого конического подшипника и затяните гайки моментом 30 Н•м;

– установите удлинитель приспособления (рис. 5.111) на картер сцепления и закрепите при помощи универсальной державки стрелочный индикатор с опорной оправкой. Ножку индикатора установите на опорную оправку с предварительным натягом, равным 1 мм, и в этом положении зафиксируйте индикатор, а стрелку его установите на нуль;

– перемещайте снизу вал вверх-вниз до упора и следите за показаниями индикатора, которые могут составлять около 0,30 мм;

– по формуле S = A + B + C подсчитайте толщину регулировочной шайбы малого конического подшипника, где:

ПРИМЕЧАНИЕ

Величина предварительного натяга подшипника вала, равного 1 мм, согласно инструкции, получается, если к измеренному значению прибавить 0,20 мм.

S – толщина регулировочной шайбы, мм;

A – величина осевого перемещения вала (измеренное значение), мм;

B – величина предварительного натяга, мм;

C – толщина установочной шайбы (величина постоянная), мм.

Пример измерения выглядит следующим образом.

Пусть толщина установочной шайбы C = = 0,65 мм, измеренный осевой зазор A = = 0,30 мм, величина предварительного натяга B = 0,20 мм. Следовательно, толщина регулировочной шайбы S = 0,65 + 0,30 + 0,20 = 1,15 мм;

– после определения толщины регулировочной шайбы снимите первичный вал и при помощи оправки и съемника (см. рис. 5.92) извлеките наружную обойму подшипника из картера сцепления;

– вложите в гнездо под подшипник регулировочную шайбу толщиной, равной вычисленной величине. Напрессуйте опять наружную обойму подшипника в гнездо и установите первичный вал.

Для регулирования натяга подшипника первичного вала предусмотрены регулировочные шайбы различной толщины (всего 45 размеров от 0,650 до 1,750 мм с шагом 0,05 мм), представленные в табл. 5.10.

Регулировку дифференциала коробки передач типа 02А проводите в следующем порядке:

– наружную обойму конического подшипника установите в картере коробки передач без регулировочной шайбы 8 (см. рис. 5.107) и осадите в корпус дифференциала;

– состыкуйте картер коробки передач и картер сцепления и затяните болты крепления картеров моментом 25 Н•м;

– установите на коробке передач измерительное приспособление (рис. 5.112);

– установите показание индикатора 1 мм. Покачайте корпус дифференциала вверх-вниз и снимите показания индикатора;

– необходимый начальный натяг подшипников определяется добавлением к измерен-

Таблица 5.10 Регулировочные шайбы для подшипника первичного вала

Осевой люфт, мм	Толщина регулировочной шайбы, мм	Осевой люфт, мм	Толщина регулировочной шайбы, мм
0,671 – 0,699	0,650	1,250 – 1,274	1,225
0,700 – 0,724	0,675	1,275 – 1,229	1,250
0,725 – 0,749	0,700	1,300 – 1,324	1,275
0,750 – 0,774	0,725	1,325 – 1,349	1,300
0,775 – 0,799	0,750	1,350 – 1,374	1,325
0,800 – 0,824	0,775	1,375 – 1,399	1,350
0,825 – 0,849	0,800	1,400 – 1,424	1,375
0,850 – 0,874	0,825	1,425 – 1,449	1,400
0,875 – 0,899	0,850	1,450 – 1,474	1,425
0,900 – 0,924	0,875	1,475 – 1,499	1,450
0,924 – 0,949	0,900	1,500 – 1,524	1,475
0,950 – 0,974	0,925	1,525 – 1,549	1,500
0,975 – 0,999	0,950	1,550 – 1,574	1,525
1,000 – 1,024	0,975	1,575 – 1,599	1,550
1,025 – 1,049	1,000	1,600 – 1,624	1,575
1,050 – 1,074	1,025	1,625 – 1,649	1,600
1,075 – 1,099	1,050	1,650 – 1,674	1,625
1,100 – 1,124	1,075	1,675 – 1,699	1,650
1,125 – 1,149	1,100	1,700 – 1,724	1,675
1,150 – 1,174	1,125	1,725 – 1,749	1,700
1,175 – 1,199	1,150	1,750 – 1,774	1,725
1,200 – 1,224	1,175	1,775 – 1,791	1,750
1,225 – 1,249	1,200	–	–

Таблица 5.11 Неисправности коробки передач, их причины и методы устранения

Возможная причина	Метод устранения
Шум в коробке передач	
1. Износ зубьев шестерен	1. Замените изношенные детали
2. Износ подшипников	2. Замените изношенные подшипники
3. Недостаточный уровень масла	3. Долейте масло. При необходимости замените поврежденные или изношенные сальники или уплотнительные прокладки
Затрудненное переключение передач	
1. Неполное выключение сцепления	1. Отрегулируйте привод сцепления
2. Деформация тяги привода управления механизмом переключения передач	2. Выправьте тягу или замените
3. Ослабление винтов крепления шарнира или рычага штока выбора передач	3. Затяните винты крепления
Самопроизвольное выключение передач	
1. Повреждение или износ терцов зубьев синхронизаторов на шестерне и муфте	1. Замените изношенные и поврежденные детали
2. Повышенные колебания силового агрегата на опорах из-за трещин или расслоение резины на задних опорах	2. Замените поврежденные детали
3. Не полное включение передач из-за неправильной регулировки привода переключения передач или неправильной установки (натягивания) защитного чехла тяги	3. Отрегулируйте привод
Шум («треск») в момент включения передач	
1. Неполное выключение сцепления	1. Отрегулируйте привод сцепления
2. Износ блокирующего кольца синхронизатора включаемой передачи	2. Замените блокирующее кольцо
Повышенный шум при выключении сцепления	
1. Износ сальников первичного вала, корпусов шарниров равных угловых скоростей или штока выбора передач	1. Замените сальники
2. Ослабло крепление картера или крышки коробки или повреждены уплотнительные прокладки	2. Подтяните болты и гайки

5

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во время проведения измерения дифференциал нельзя проворачивать, так как из-за этого полученные величины могут быть неправильными.

ной величине постоянной величины в 0,40 мм. Полученная в результате сложения величина равна толщине регулировочной шайбы (прокладки).

Пример:

измеренная величина – 0,70 мм;

постоянная величина – 0,40 мм.

Следовательно, толщина регулировочной шайбы равна: 0,70 + 0,40 = 1,10 мм;

– снова снимите картер сцепления. Выбейте из картера коробки передач наружную обойму конического подшипника. Вложите в гнездо подшипника регулировочную шайбу необходимой толщины. В случае, если необходимый размер получается в результате сложения нескольких шайб, самая толстая из них должна укладываться первой. Предусмотрено 16 типоразмеров шайб (от 0,65 до 1,25 мм, с шагом 0,05 мм), что делает возможным подбор комплекта шайб необходимой толщины;

– запрессуйте наружную обойму конического подшипника, установите дифференциал, соедините болтами картеры коробки передач и сцепления. Если измерения были выполнены точно, натяг подшипников должен соответствовать требуемому.

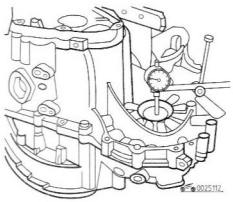

Рис. 5.112. Определение начального натяга подшипников дифференциала

Механизм выбора передач КПП типа 02А

В коробке переключения передач типа 02А обычные штоки переключения передач, установленные на КПП типа 085 и 020, заменены на две тросовые тяги. В результате этого уменьшились вибрации, передаваемые на рычаг переключения передач и в салон автомобиля. Кроме того, колебания силового агрегата не оказывают практически никакого влияния на механизм переключения передач и этот механизм не требует обслуживания.

Все места расположения поверхностей скольжения обработайте молибденовой смазкой.

Разборка и сборка механизма выбора передач КПП типа 02А. Узлы и детали механизма выбора и переключения передач представлены на рис. 5.113 и 5.114.

Разборку механизма выбора передач проводите в следующем порядке:

– отверните болты 11 (см. рис. 5.113) крепления кронштейна 10 выключателя света фонарей заднего хода;

– отверните гайку 2 штока управления;

– снимите рычаг 15 выбора передач;

– выверните болт 20 крепления фиксатора;

– извлеките шток 1 механизма выбора передач;

– для снятия направляющей втулки 3 сломайте пластмассовый сепаратор и выньте втулку.

Сборку механизма выбора передач проводите в следующем порядке:

– установите новую направляющую втулку 3;

– установите уплотнительное кольцо 4;

– введите шток 1 механизма выбора передач и вверните болт зажима;

– кожух 8 установите так, чтобы лыска на зубцах шлицевой части подходила к рычагу выключения передач;

ПРИМЕЧАНИЕ

Доступ к штокам и вилкам управления, показанным на рис. 5.114, открывается после разъединения картеров сцепления и коробки передач.

– установите рычаг 15 выбора передач, а гайку его крепления затяните моментом 25 Н•м;

– установите кронштейн 10 выключателя света фонарей заднего хода.

Замена тросов механизма выбора передач

Замену тросового привода механизма выбора передач можно выполнять, руководствуясь рис. 5.115.

При замене тросов выполняйте следующие рекомендации:

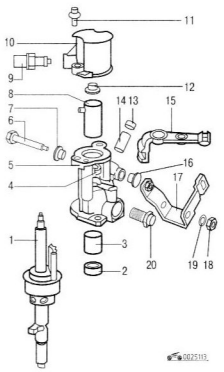

Рис. 5.113. Узлы и детали механизма выбора передач: 1 — шток выбора передач; 2 — упорная шайба; 3 — направляющая втулка; 4 — уплотнительное кольцо; 5 — корпус штока; 6 — болт; 7, 14, 16 — втулка; 8 — кожух; 9 — выключатель света фонарей заднего хода; 10 — кронштейн выключателя света фонарей заднего хода; 11 — болт; 12 — гайка; 13 — пробка; 15 — рычаг выбора передач; 17 — рычаг; 18 — шайба; 19 — гайка; 20 — болт крепления фиксатора

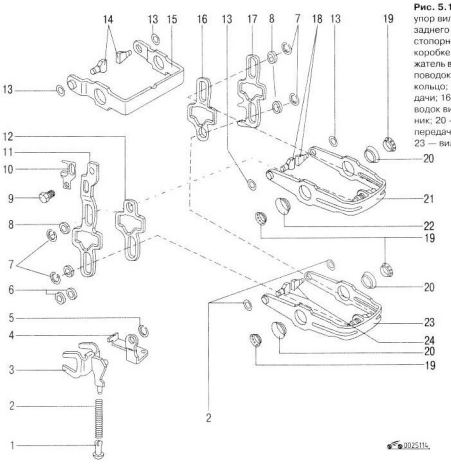

Рис. 5.114. Вилки и штоки механизма выбора передач: 1 — упор вилки; 2 — цилиндрическая пружина; 3 — вилка включения заднего хода; 4 — рычаг включения передачи заднего хода; 5 — стопорное кольцо; 6 — распорные шайбы (в четырехступенчатой коробке передач); 7 — стопорное кольцо; 8 — шайба; 10 — держатель вилок 5-й передачи; 11 — поводок вилки включения; 12 — поводок вилки включения 3-й и 4-й передач; 13 — стопорное кольцо; 14, 18, 24 — ось вилки; 15 — вилка включения 5-й передачи; 16 — поводок вилки включения 1-й и 2-й передач; 17 — поводок вилки включения заднего хода; 19 — шариковый подшипник; 20 — обойма подшипника; 21 — вилка включения 3-й и 4-й передач; 22 — внутренняя обойма шарикового подшипника; 23 — вилка включения 1-й и 2-й передач

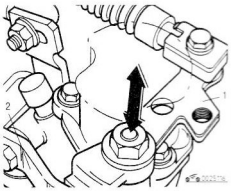

Рис. 5.116. Сборка рычагов выбора передач: 1, 2 — рычаг выбора передач

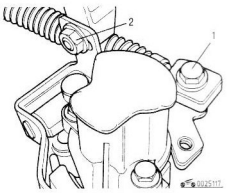

Рис. 5.117. Крепление тросовых тяг к рычагам: 1 — болт; 2 — гайка

– трос 8 включения передач следует всегда устанавливать перед установкой троса 7 выбора передачи;
– зажимы 13 тяги всегда заменяйте на новые;
– резиновую втулку 6 следует выталкивать с помощью стержня;
– резиновые чехлы 19 и 20 осторожно надевайте на тросы 7 и 8;
– гайку 3 ослабляйте только в целях регулировки хода тросов;
– пригнанный болт 2 покройте перед установкой графитовой смазкой;
– гайку 4 всегда заменяйте на новую;
– для снятия рабочего цилиндра сцепления следует снять рычаг 1 переключения передачи, не отсоединяя при этом трос от рычага;

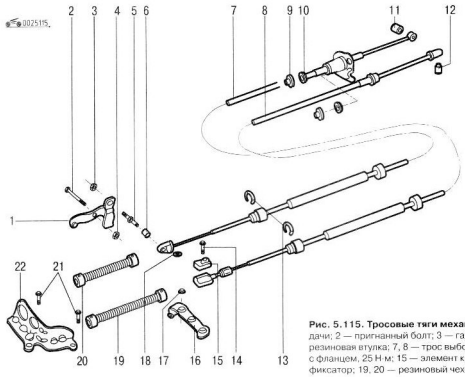

Рис. 5.115. Тросовые тяги механизма выбора передач: 1, 16 — рычаг выбора передачи; 2 — пригнанный болт; 3 — гайка, 15 Н·м; 4 — гайка, 10 Н·м; 5 — ось; 6, 10, 11, 12 — резиновая втулка; 7, 8 — трос выбора передач; 9 — гайка, 15 Н·м; 13 — зажим; 14 — болт с фланцем, 25 Н·м; 15 — элемент крепления наконечника троса; 17 — гайка, 25 Н·м; 18 — фиксатор; 19, 20 — резиновый чехол; 21 — болт, 15 Н·м; 22 — кронштейн тяг

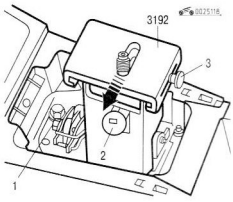

Рис. 5.118. Установочный шаблон для регулировки длины троса выбора: 1, 3 — болт; 2 — гайка

– при сборке оба рычага (выбора и включения передачи) механизма выбора передач установите, как показано на рис. 5.116;

– болт 14 (см. рис. 5.115) с фланцем служит для крепления троса 7 к рычагу выбора передач;

– резиновые втулки 11 и 12 надо вынимать и устанавливать с помощью оправки.

Если по какой-либо причине тросы были отсоединены, то после их подсоединения следует отрегулировать их длину. Для этого необходим установочный шаблон. Без шаблона длину тросов можно отрегулировать только методом проб и ошибок.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для корректной регулировки привода передач необходимо, чтобы коробка передач, сцепление и привод сцепления были в порядке. Кроме этого элементы привода переключения передач должны находиться в безупречном состоянии.

Регулирование длины тросов при помощи шаблона проводите следующим образом:

– коробку передач переведите в нейтральное положение, стояночный тормоз затяните;

– отсоедините наконечник рычага коробки передач и снимите пыльник;

– ослабьте болт 1 (рис. 5.117) и гайку 2 так, чтобы тросы могли свободно перемещаться в продольных отверстиях рычагов выбора передач;

– внутри салона автомобиля ослабьте болт 1 (рис. 5.118) и на рычаг выбора передач установите шаблон 3192;

– крепежный крюк шаблона зацепите за пластинку и затяните гайку 2;

– рычаг выбора передач передвиньте влево до упора (в направлении стрелки) и в этом положении пластину шаблона зафиксируйте болтом 3;

– теперь рычаг выбора передач передвиньте вправо до упора и затяните болт 1;

– вставьте до упора клин 3192/1 (рис. 5.119) между рычагом выбора передач и кронштейном выключателя света фонарей заднего хода. При этом рычаг не должен быть поднят вверх;

– в таком положении закрепите обе тросовые тяги к рычагам. Снимите клин с направляющим стержнем и установочный шаблон;

– закрепите пыльник рычага и установите наконечник на рычаг;

– включите по очереди все передачи и проверьте правильность работы механизма выбора передач.

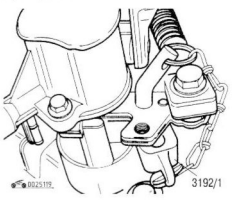

Рис. 5.119. Установка клина 3192/1 и направляющего стержня для установки рычага выбора передач

5.3. АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Общие сведения

На автомобилях Golf III/Vento помимо коробок передач с ручным переключением применяются в зависимости от модели двигателя автоматические коробки переключения передач типа 096, 01M и AG4, с четырьмя передачами переднего хода и одной передачей заднего хода.

Автоматическая коробка передач обеспечивает получение четырех передач и включает в себя гидротрансформатор и планетарную коробку передач.

Выбор передачи производится с помощью рычага селектора, установленного на полу и имеющего семь позиций:

– «P» – стоянка (паркинг);

– «R» – задний ход;

– «N» – нейтральная передача;

– «D» – автоматическое включение 4 передних передач;

– «3» – автоматическое включение 3 передних передач;

– «2» – автоматическое включение 2 передних передач;

– «1» – включение только 1-й передачи.

Запуск двигателя возможен только в положении «P» или «N» рычага селектора.

На автомобилях Golf III/Vento с автоматическими коробками переключения передач предусмотрена возможность выбора режимов «спорт» («S») и «экономный» с помощью выключателя, расположенного справа на рычаге селектора. Программа управления «спорт» обеспечивает переключение передач при более высоких оборотах двигателя и позволяет водителю выбирать программу рабочего режима, которая обеспечивает дополнительное ускорение, включая более высокую или более низкую передачу на высоких оборотах двигателя. Это позволяет более полно использовать мощностные характеристики двигателя.

Функционирование трансмиссии подчинено электронно-гидравлическому блоку управления, программа которого согласована с электронным блоком управления двигателем и не имеет ручных регулировок. Поэтому выявление неисправностей может быть выполнено только с помощью сложного электронного диагностического оборудования. Задача электронно-гидравлического блока состоит в том, чтобы в зависимости от скорости и нагрузки двигателя выбирать нужный момент переключения передач.

При нажатии педали «газа» в пол до отказа включается режим немедленного принудительного обратного переключения передач (kick-down) на минимально возможную передачу, для обеспечения максимального ускорения автомобиля. В этом режиме следующее переключение повышающей передачи не происходит до достижения практически максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Данные для автоматической коробки передач типа AG4

Составные части автоматической коробки передач типа AG4 представлены на рис. 5.120, ее система шестерен показана на рис. 5.121, а механизм переключения передач – на рис. 5.122.

Таблица 5.12 Передаточные числа автоматической коробки передач типа AG4 для двухдверного Golf III с двигателем ABS или AAM

Передача	Передаточные числа	Главная передача	Общее передаточное число
1-я передача	2,714	4,719 (17/77×72/75)	12,723
2-я передача	1,551		7,321
3-я передача	1,0		4,719
4-я передача	0,679		3,202
Задний ход	2,111		9,970

Таблица 5.13 Передаточные числа автоматической коробки передач типа AG4 для четырехдверного Golf III с двигателем ABS или AAM

Передача	Передаточные числа	Главная передача	Общее передаточное число
1-я передача	2,714	4,634 (17/17×44/45)	12,579
2-я передача	1,551		7,189
3-я передача	1,0		4,634
4-я передача	0,679		3,144
Задний ход	2,111		9,785

Таблица 5.14 Передаточные числа автоматической коробки передач типа AG4 для Vento с двигателем ABS или AAM

Передача	Передаточные числа	Главная передача	Общее передаточное число
1-я передача	2,714	4,679 (17/77×61/63)	12,706
2-я передача	1,551		7,257
3-я передача	1,0		4,679
4-я передача	0,679		3,175
Задний ход	2,111		9,881

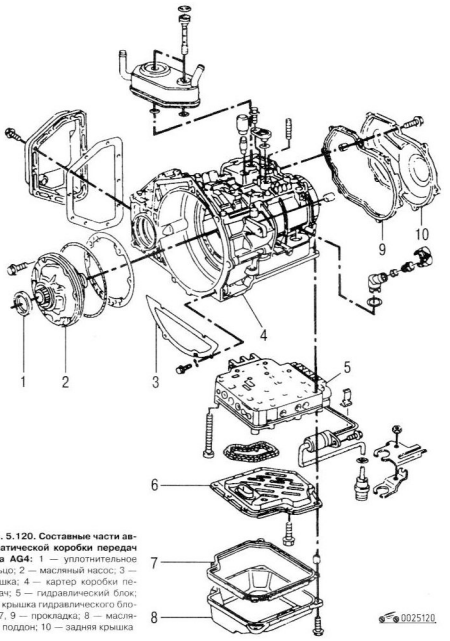

Рис. 5.120. Составные части автоматической коробки передач типа AG4: 1 — уплотнительное кольцо; 2 — масляный насос; 3 — крышка; 4 — картер коробки передач; 5 — гидравлический блок; 6 — крышка гидравлического блока; 7, 9 — прокладка; 8 — масляный поддон; 10 — задняя крышка

Передаточные числа автоматической коробки передач типа AG4 для двухдверного автомобиля Golf III, с установленным двигателем ABS (66 кВт) или AAM (55 кВт) представлены в табл. 5.12.

Передаточные числа автоматической коробки передач типа AG4 для четырехдверного автомобиля Golf III с установленным двигателем ABS (66 кВт) или AAM (55 кВт) представлены в табл. 5.13.

Передаточные числа автоматической коробки передач типа AG4 для автомобиля Vento, с установленным двигателем ABS (66 кВт) или AAM (55 кВт) представлены в табл. 5.14.

Регулировочные (контрольные) данные автоматической коробки передач типа AG4

Проверки и регулировки. Предварительное напряжение подшипников качения ведущей шестерни 0,12 мм.

Осадка подшипников качения ведущей шестерни 0,1 мм.

Предварительное напряжение подшипников качения первичной шестерни 0,18 мм.

Толщина регулировочных колец – от 1,000 до 2,700 мм, с шагом 0,025 мм (см. табл. 5.15).

Масло для автоматической коробки передач типа AG4

Общая заправочная емкость (гидротрансформатор и коробка передач) составляет 5,6 л.

При замене масла требуется 3,0 л масла ATF Dexron.

Периодичность замены масла: через 60 000 км пробега автомобиля или каждые 3 года.

Масло для дифференциала автоматической коробки передач типа AG4

Общая заправочная емкость, л 0,75

Применяется гипоидное масло G50, SAE 75 W90.

Периодичность замены масла: не сливается.

Моменты затяжек

Болты крепления автоматической коробки переключения передач к двигателю, Н·м/кгс·м:
болты М10 ..... 60/6
болты М12 ..... 80/8
Болты крепления к фланцу приводного вала 45/4,5
Болты крепления гидротрансформатора 60/6,0
Болты крепления задней крышки к картеру коробки передач 10/1,0
Болты крепления масляного поддона 12/1,2
Болты крепления масляного фильтра 8/0,8
Болты крепления масляного насоса 10/1,0
Гайки крепления ведущей шестерни 250/25
Болты крепления кожуха дифференциала 128/12,8
Болты крепления гидравлического картера 5/0,5

Данные для автоматической коробки передач типа 01M

Составные части автоматической коробки передач типа 01M представлены на рис. 5.123, ее система шестерен и механизм переключения передач аналогичны автоматической коробке передач типа AG4.

Передаточные числа автоматической коробки передач типа 01M для автомобилей Golf III и Vento с двигателем ABS мощностью 66 кВт представлены в табл. 5.16.

Передаточные числа автоматической коробки передач типа 01M для автомобиля Golf III с двигателем 2E мощностью 85 кВт представлены в табл. 5.17.

Передаточные числа автоматической коробки передач типа 01M для автомобиля Golf TDI представлены в табл. 5.18.

Регулировочные (контрольные) данные автоматической коробки передач типа 01M

Масло для коробки передач типа 01M.

Общая заправочная емкость (гидротрансформатор и коробка передач) составляет 5,3 л.

При замене масла требуется 3,0 л масла ATF VW.

Периодичность замены масла: через 60 000 км пробега автомобиля, а контроль уровня через 30 000 км.

Масло для дифференциала автоматической коробки передач типа 01M.

Общая заправочная емкость составляет 75 л.

Допустимые колебания уровня масла: ±0,1 л.

Применяется масло ATF VW.

Моменты затяжек

Болты крепления автоматической коробки переключения передач к двигателю, Н·м/кгс·м:
болты М10 ..... 60/6
болты М12 ..... 80/8
Болты крепления к фланцу приводного вала 45/4,5
Болты крепления гидротрансформатора 60/6,0
Болты крепления масляного поддона 12/1,2
Болты крепления масляного фильтра 8/0,8
Болты крепления масляного насоса 10/1,0
Гайки крепления ведущей шестерни 250/25

Данные для автоматической коробки передач типа 096

Составные части автоматической коробки передач типа 096, ее система шестерен и механизм переключения передач аналогичны автоматической коробке передач типа 01M.

Передаточные числа автоматической коробки передач типа 096 для автомобиля

Таблица 5.15 Толщина регулировочных колец для автоматической коробки передач типа AG4

Расчетное значение, мм	Толщина кольца, мм	Расчетное значение, мм	Толщина кольца, мм	Расчетное значение, мм	Толщина кольца, мм
0,975 – 0,999	1,000	1,550 – 1,574	1,575	2,125 – 2,149	2,150
1,000 – 1,024	1,025	1,575 – 1,599	1,600	2,150 – 2,174	2,175
1,025 – 1,049	1,050	1,600 – 1,624	1,625	2,175 – 2,199	2,200
1,050 – 1,074	1,075	1,625 – 1,649	1,650	2,200 – 2,224	2,225
1,075 – 1,099	1,100	1,650 – 1,674	1,675	2,225 – 2,249	2,250
1,100 – 1,124	1,125	1,675 – 1,699	1,700	2,250 – 2,274	2,275
1,125 – 1,149	1,150	1,700 – 1,724	1,725	2,275 – 2,299	2,300
1,150 – 1,174	1,175	1,725 – 1,749	1,750	2,300 – 2,324	2,325
1,175 – 1,199	1,200	1,750 – 1,774	1,775	2,325 – 2,349	2,350
1,200 – 1,224	1,225	1,775 – 1,799	1,800	2,350 – 2,374	2,375
1,225 – 1,249	1,250	1,800 – 1,824	1,825	2,375 – 2,399	2,400
1,250 – 1,274	1,275	1,825 – 1,849	1,850	2,400 – 2,424	2,425
1,275 – 1,299	1,300	1,850 – 1,874	1,875	2,425 – 2,449	2,450
1,300 – 1,324	1,325	1,875 – 1,899	1,900	2,450 – 2,474	2,475
1,325 – 1,349	1,350	1,900 – 1,924	1,925	2,475 – 2,499	2,500
1,350 – 1,374	1,375	1,925 – 1,949	1,950	2,500 – 2,524	2,525
1,375 – 1,399	1,400	1,950 – 1,974	1,975	2,525 – 2,549	2,550
1,400 – 1,424	1,425	1,975 – 1,999	2,000	2,550 – 2,574	2,575
1,425 – 1,449	1,450	2,000 – 2,024	2,025	2,575 – 2,599	2,600
1,450 – 1,474	1,475	2,025 – 2,049	2,050	2,600 – 2,624	2,625
1,475 – 1,499	1,500	2,050 – 2,074	2,075	2,625 – 2,649	2,650
1,500 – 1,524	1,525	2,075 – 2,099	2,100	2,650 – 2,674	2,675
1,525 – 1,549	1,550	2,100 – 2,124	2,125	2,675 – 2,700	2,700

Таблица 5.16 Передаточные числа автоматической коробки передач типа 01M с двигателем ABS (мощность 60кВт)

Передача	Передаточные числа	Главная передача	Общее передаточное число
1-я передача	2,714	4,429 (17/77× 45/44)	12,026
2-я передача	1,442		6,386
3-я передача	1,0		4,429
4-я передача	0,743		3,288
Задний ход	2,884		12,771

Таблица 5.17 Передаточные числа автоматической коробки передач типа 01M с двигателем 2E (мощность 85 кВт)

Передача	Передаточные числа	Главная передача	Общее передаточное число
1-я передача	2,714	4,129 (18/17× 45/44)	11,211
2-я передача	1,442		5,952
3-я передача	1,0		4,129
4-я передача	0,743		3,066
Задний ход	2,884		11,312

Golf III Break с установленным двигателем ABS (66 кВт) представлены в табл. 5.19.

Ремонт автоматической коробки передач

Из-за сложности конструкции автоматической коробки передач и ее системы управления средний и капитальный ремонт должен выполняться на станции обслуживания или в мастерских, специализирующихся на ремонте автоматических коробок передач. Кроме того, для проведения ремонтных работ необходимо большое количество специальных инструментов и оборудование, необходимое для выявления неисправностей и ремонта. Поэтому сведения, приведенные в этой главе, ограничены описанием снятия и установки коробки передач в сборе, а также снятия, установки и регулировки троса селектора.

Снятие автоматической коробки переключения передач

Снятие автоматической коробки переключения передач производится в следующем порядке:

– установите и закрепите автомобиль на эстакаде, рампе, подъемнике или смотровой канаве либо выставите автомобиль на козлах, если работы проводятся на площадке с твердой горизонтальной поверхностью. Она должна иметь достаточную площадь для доступа к автомобилю со всех сторон. Затяните стояночный тормоз;

– выключите двигатель и выньте ключ из замка зажигания;

– отсоедините провод от «–» вывода аккумуляторной батареи;

ПРИМЕЧАНИЕ

Если на вашем автомобиле установлена автомагнитола с противоугонным приспособлением, нужно узнать код, прежде чем отсоединять провод от аккумуляторной батареи.

– для улучшения доступа к двигателю желательно снять «передок моторного отсека», представляющего собой сборку, включающую передний бампер, радиатор и декоративную решетку, вентилятор(ы) системы охлаждения, фары, передние боковины и механизм замка капота;

– переместите рычаг селектора в положение «P»;

– отверните гайку фиксатора троса к кронштейну селектора и отсоедините трос от кронштейна рычага селектора;

– внутри салона выверните винты крепления крышки рычага селектора к консоли, поднимите крышку вверх и поверните в сторону;

– снимите с рычага селектора стопорное кольцо (рис. 5.124) и отсоедините трос от механизма переключения;

– вытащите трос из кожуха рычага селектора, отсоедините его от всех креплений и снимите с автомобиля;

– отверните болт и отсоедините шину заземления от коробки передач;

– при помощи подходящих зажимов пережмите подводящие и отводящие шланги охлаждающей жидкости теплообменника трансмиссионной жидкости (рис. 5.125), отпустите хомуты и отсоедините концы шлангов от радиатора. Тряпками уберите всю вылившуюся охлаждающую жидкость;

– промаркируйте и разъедините электрические разъемы (рис. 5.126) от коробки передач;

– отверните болты и снимите защиту поддона коробки передач;

– отсоедините электрические провода и снимите стартер;

– установите гаражный домкрат под коробку передач и подоприте ее;

– отверните болт и снимите кронштейн задней левой опоры двигателя с картера коробки передач и опоры двигателя;

– отверните болты и снимите крышку гидротрансформатора;

– отверните болты и отсоедините приводные валы от выходных валов коробки передач и подвяжите куском проволоки, как можно выше, правый приводной вал;

– отсоедините нижний левый рычаг подвески от нижнего шарового шарнира (рис. 5.127);

– левый приводной вал перенесите над рычагом подвески и заведите свободный конец назад и в сторону от коробки передач;

– поверните руль влево до упора;

– через отверстие для установки стартера выверните по очереди каждый болт крепления гидротрансформатора к приводному диску. Для этого поворачивайте коленчатый вал с помощью гаечного ключа и торцовой головки за болт зубчатого шкива, пока не будут вывернуты все болты;

– выверните болты и снимите с автомобиля переднюю поперечную балку опоры двигателя;

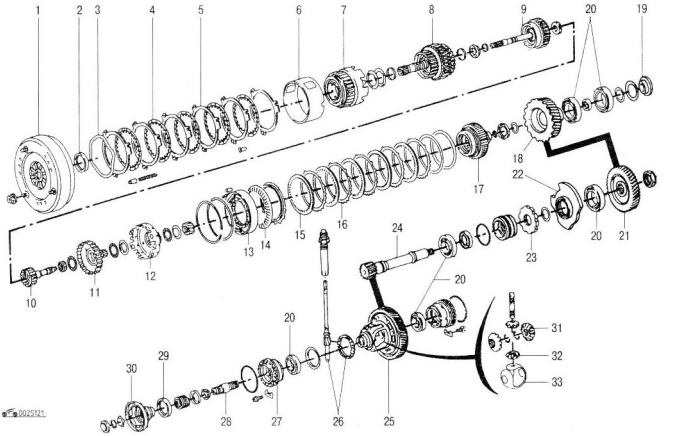

Рис. 5.121. Система шестерен автоматической коробки передач типа AG4: 1 — гидротрансформатор; 2 — уплотнительное кольцо; упорное кольцо; 4, 15 — фрикционы внутреннего сцепления; 5, 16 — фрикционы наружного сцепления; 6, 12 — обоймы; 7 — муфта задней передачи; 8, 9 — муфты; 10 — первичный вал; звездочка муфты; 13 — свободное кольцо 1-й передачи; 14 — диафрагма; 17 — сборка эпициклических шестерен; 18 — возвратная шестерня; 19 — пробка; 20 — шарикоподшипники; 21 — приемная шестерня; 22 — пластина; 23 — упорный тормоз паркинга; 24 — возвратный вал; 25 — ведомая шестерня главной передачи и корпус дифференциала; 26 — шестерни спидометра; 27 — опорное кольцо; 28 — выходной вал; 29 — уплотнительное кольцо; 30 — выходной фланец; 31 — полуосевая шестерня; 32 — сателлит; 33 — сепаратор

Таблица 5.18 Передаточные числа автоматической коробки передач типа 01M для автомобиля Golf TDI

Передача	Передаточные числа	Главная передача	Общее передаточное число
1-я передача	2,714	3,220	8,741
2-я передача	1,442		4,640
3-я передача	1,0		3,220
4-я передача	0,743		2,391
Задний ход	2,884		9,285

Таблица 5.19 Передаточные числа автоматической коробки передач типа 096 для автомобиля Golf III Break с двигателем ABS (66 кВт)

Передача	Передаточные числа	Главная передача	Общее передаточное число
1-я передача	2,714	4,458 (17/17×62/61)	12,092
2-я передача	1,442		6,423
3-я передача	1,0		4,456
4-я передача	0,743		3,309
Задний ход	2,884		12,690

– приподнимите двигатель чуть выше. Благодаря этому коробка передач несколько опустится и ее можно будет легко демонтировать;

– начав снизу, выверните все болты крепления картера коробки передач к двигателю, кроме самого верхнего;

– прежде чем отделять коробку передач от двигателя, убедитесь, что отсоединено все, что требуется;

– выверните последний болт крепления в верхней части картера и отделите коробку передач от двигателя;

– для того чтобы гидротрансформатор не выпал из коробки передач, привяжите поперек него к коробке передач брус;

– после того как все установочные штифты освободятся, опустите коробку передач из моторного отсека с помощью домкрата.

Установка автоматической коробки переключения передач

Установка автоматической коробки переключения передач производится в последовательности, обратной снятию, с учетом следующих рекомендаций:

– установите гидротрансформатор, следя за тем, чтобы ведущие пальцы в центре ступицы гидротрансформатора находились в углублениях, предусмотренных для них во внутреннем колесе гидравлического насоса, и затяните болты крепления на приводном диске моментом 60 Н·м;

– болты крепления коробки передач к двигателю затяните моментом 80 Н·м (болты М12) или 60 Н·м (болты М10);

– после установки передней балки опоры двигателя затяните болты моментом 60 Н·м, чем они примут на себя вес двигателя;

– установите кронштейн на левой опоре двигателя и затяните болты моментом 60 Н·м;

– установите кронштейн с левой стороны коробки передач и затяните болты моментом 25 Н·м;

– присоедините крышку монтажного окна гидротрансформатора к картеру коробке передач и затяните болты моментом 15 Н·м;

– затяните болты крепления нижнего рычага подвески к шаровому шарниру требуемым моментом;

– затяните болты крепления приводных валов с внутренней стороны моментом 45 Н·м;

– установите трос селектора в порядке, обратном снятию. Для крепления троса к рычагу

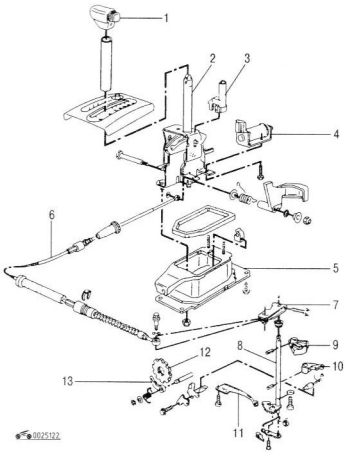

Рис. 5.122. Механизм переключения передач автоматической коробки передач типа AG4: 1 — селектор; 2 — рычаг; 3 — гнездо лампы указателя выбора; 4 — электромагнит; 5 — фиксирующая пластина; 6 — трос выбора; 7 — возвратный рычаг; 8 — управляющая ось; 9 — сектор; 10 — рычаг включения; 11 — блокиратор; 12 — зубчатое колесо тормоза паркинга; 13 — толкатель тормоза паркинга

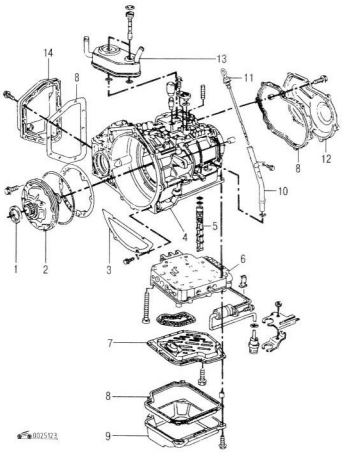

Рис. 5.123. Составные части автоматической коробки передач типа 01M: 1 — уплотнительное кольцо; 2 — масляный насос; 3 — крышка 4 — картер коробки передач; 5 — гидравлический блок; 6 — фильтр; 7 — масляный поддон; 8 — прокладка; 9 — пробка заливного отверстия; 10 — задняя крышка; 11 — теплообменник вода/масло; 12 — боковая крышка

селектора используйте новое стопорное кольцо;

– переместите рычаг селектора в позицию «P»;

– на коробке передач отпустите зажимной болт троса со стороны рычага вала селектора, поверните вал селектора вверх до упора в положение, соответствующее позиции «P», и затяните зажимной болт;

– проверьте работу рычага селектора, переключая его во все позиции. Выбор каждого режима должен происходить плавно и без задержки.

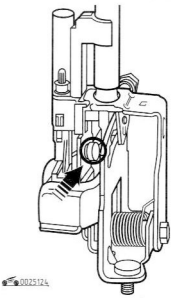

Рис. 5.124. Отсоединение троса селектора от механизма переключения. Место расположения стопорного кольца указано стрелкой

Заполнение автоматической коробки передач трансмиссионной жидкостью

Заполнение коробки передач трансмиссионной жидкостью производите следующим образом:

– пользуясь воронкой и шлангом длиной около 0,50 м, заполните коробку передач 3 л трансмиссионной жидкости ATF. Запустите двигатель и переключайте рычаг селектора во все позиции, чтобы происходило заполнение каналов трансмиссионной жидкостью. После этого верните рычаг селектора в позицию «P»;

– затяните стояночный тормоз и дайте двигателю поработать на холостом ходу некоторое время;

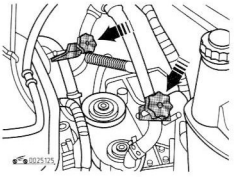

Рис. 5.125. Места установки зажимов на шланги охлаждающей жидкости теплообменника трансмиссионной жидкости (отмечены стрелками)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни в коем случае не переполняйте коробку передач, так как могут появиться сбои в ее работе.

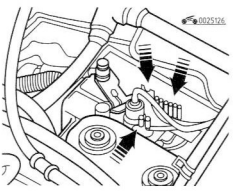

Рис. 5.126. Многоштырьковые разъемы, которые необходимо разъединить (показаны стрелками)

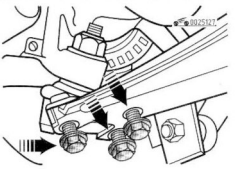

Рис. 5.127. Болты крепления нижнего рычага подвески к шаровому шарниру (отмечены стрелками)

– при помощи масломерного щупа проверьте уровень трансмиссионной жидкости. Если уровень трансмиссионной жидкости превышает отметку «Max», то необходимо откачать жидкость.

Заполнение дифференциала маслом (или трансмиссионной жидкостью)

Дифференциал автоматической коробки передач типа AG4 заполняется гипоидным маслом G50 или синтетическим маслом SAE 75W90, а дифференциал автоматической коробки передач типа 01M – трансмиссионной жидкостью ATF VW.

Уровень масла в дифференциале следует проверять через каждые 10 000 км пробега автомобиля. Для измерения уровня масла в дифференциале следует извлечь приводной вал спидометра. В нижней части приводного вала спидометра, на его шейке, нанесены метки «Max» и «Min» (рис. 5.128), по которым и определяется уровень масла.

Для определения уровня масла в дифференциале сделайте следующее:

– демонтируйте приводной вал спидометра;

– чистой тряпкой протрите его дочиста и опять установите в дифференциал;

– снова извлеките приводной вал и оцените уровень масла в дифференциале. Он должен быть между метками «Max» и «Min»;

– если уровень масла ниже метки «Min», то долейте его в картер дифференциала до нормального уровня.

Общее количество масла, заливаемого в картер дифференциала, составляет 0,75 л на случай замены масла.

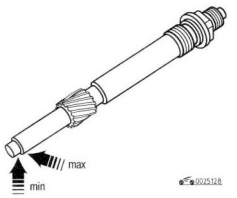

Рис. 5.128. Определение уровня масла в дифференциале

Возможные неисправности автоматической коробки передач

Возможные неисправности автоматической коробки передач, их причины и способы устранения представлены в табл. 5.20.

ПРИМЕЧАНИЕ

Из-за сложности устройства автоматической коробки передач автолюбителю будет трудно правильно определить причины неисправностей и выполнять техническое обслуживание. При возникновении каких-либо неисправностей, за исключением перечисленных, автомобиль следует передать для ремонта опытному автомеханику. Не торопитесь снимать коробку передач, так как большинство проверок выполняется без снятия агрегата с автомобиля.

5.4. ПРИВОДЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Приводы передних колес (рис. 5.129) состоят из двух стальных ведущих валов неравной длины с шарнирами равных угловых скоростей. Правый вал имеет большую длину, чем левый. На концах валов установлены шарниры равных угловых скоростей. Внешний шарнир равных угловых скоростей

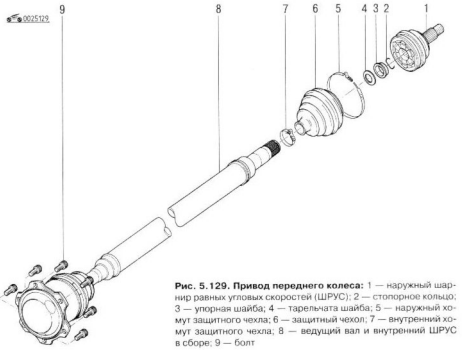

Рис. 5.129. Привод переднего колеса: 1 – наружный шарнир равных угловых скоростей (ШРУС); 2 – стопорное кольцо; 3 – упорная шайба; 4 – тарельчата шайба; 5 – наружный хомут защитного чехла; 6 – защитный чехол; 7 – внутренний хомут защитного чехла; 8 – ведущий вал и внутренний ШРУС в сборе; 9 – болт

Таблица 5.20 Возможные неисправности автоматической коробки передач

Возможная причина	Метод устранения
Масло коробки передач коричневое или пахнет горелым	
1. Низкий уровень масла коробки передач	1. Доведите уровень масла до нормы
2. Требуется замена масла	2. Замените масло на новое
Затруднения при переключении передач	
1. Двигатель запускается в положениях селектора, отличных от «P» и «N»	1. Отрегулируйте трос селектора передач
2. Показания индикатора не соответствуют фактически включенной передаче	2. Отрегулируйте трос селектора передач
3. Автомобиль двигается, когда включены «P» и «N»	3. Отрегулируйте трос селектора передач
4. Плохое качество переключения или беспорядочное переключение передач	4. Отрегулируйте трос селектора передач
При нажатой до пола педали акселератора не происходит переключение на более низкую передачу kick-down	
1. Низкий уровень масла коробки передач	1. Доведите уровень масла до нормы
2. Неправильно отрегулирован трос селектора передач	2. Отрегулируйте трос селектора передач
Двигатель не запускается ни в одном из положений селектора или же запускается в положениях, отличных от «P» и «N»	
1. Неправильно отрегулировано включение/блокировка включения стартера	1. Отрегулируйте
2. Неправильно отрегулирован трос селектора	2. Отрегулируйте трос селектора передач
Коробка передач пробуксовывает, переключение происходит редко, имеется шум или же отсутствует передача крутящего момента на передачах вперед или назад	
1. Низкий уровень масла коробки передач	1. Доведите уровень масла до нормы
2. Требуется замена масла	2. Замените масло и фильтр на новое
3. Все остальные причины должен установить специалист	3. Отправьте автомобиль в ремонт

(ШРУС) одинаков для обоих приводных валов. Внутренние шарниры равных угловых скоростей не одинаковы, а на автомобиле с автоматической коробкой передач внутренний шарнир имеет другую конструкцию (так называемый трехшиповой шарнир) и не подходит для установки на автомобиль с механической коробкой передач. Изношенный ШРУС заменяют только в сборе. Поврежденный защитный чехол шарнира равных угловых скоростей заменяют.

На внешних концах обоих приводов передних колес выполнены шлицы для установки на них ступиц колес и резьба для крепления каждой ступицы. С внутренней стороны каждый привод крепится болтами к фланцам коробки передач.

Снятие и установка приводов передних колес

5

Для снятия привода переднего колеса сделайте следующее:

– снимите декоративный колпак колеса и отверните болты крепления колеса;

– вывесите соответствующую переднюю часть автомобиля и установите ее на опоры;

– снимите колесо;

– зафиксировав ступицу колеса в неподвижном положении, отверните болты крепления вала;

– отсоедините привод от коробки передач;

– отверните болты крепления поворотного кулака и отведите его в сторону (рис. 5.130);

– оттягивая ступицу колеса наружу, отсоедините привод от поворотного кулака.

Установку привода переднего колеса проводите в последовательности, обратной снятию, с учетом следующего:

– тщательно очистите шлицы приводного вала и внутренней стороны ступицы колеса от смазки;

– затяните гайку ступицы колеса моментом 265 Н•м, а болты фланца внутреннего шарнира – 45 Н•м;

– на автомобилях с двигателями рабочим объемом более 2,0 л на внутренний ШРУС (диаметром 100 мм) наклейте новую прокладку.

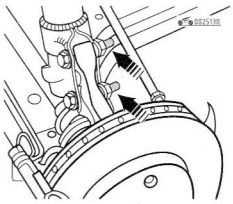

Рис. 5.130. Крепление поворотного кулака к амортизаторной стойке

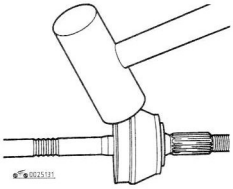

Рис. 5.131. Снятие внутреннего шарнира

Ремонт приводов передних колес

Снятие наружного шарнира

Наружный шарнир можно заменить только в сборе. Его снятие проводите в следующем порядке:

– снимите хомуты защитного чехла;

– сдвиньте защитный чехол;

– очистите торцевую часть шарнира;

– снимите стопорное кольцо;

– зафиксировав привод в неподвижном положении, снимите шарнир, нанося выколотки из мягкого металла удары по торцу обоймы (рис. 5.131).

Установка наружного шарнира

Установку наружного шарнира проводите следующим образом:

– заложите во внутреннюю полость шарнира 110 г смазки G.6.3 (в каждую чашку);

– установите защитный чехол;

– установите распорную втулку выпуклостью к шарниру (рис. 5.132);

– установите новое стопорное кольцо;

– зафиксировав привод в неподвижном положении, установите шарнир, нанося выколотки из мягкого металла удары по торцу обоймы, пока стопорное кольцо не займет свое место в канавке.

Снятие внутреннего шарнира

Снятие внутреннего шарнира проводите следующим образом:

– зафиксируйте привод в неподвижном положении;

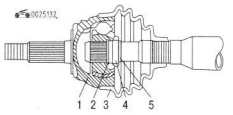

Рис. 5.132. Наружный ШРУС: 1 — чашка; 2 — стопорное кольцо; 3 — защитный чехол; 4 — распорная втулка; 5 — регулировочная шайба

– снимите стопорное кольцо;

– снимите защитный чехол (рис. 5.133);

– зафиксировав вал в неподвижном положении, снимите шарнир, нанося выколотки из мягкого металла удары по торцу обоймы;

– снимите пружинную шайбу.

Установка внутреннего шарнира

Установку внутреннего шарнира проводите следующим образом:

– очистите устанавливаемые детали;

– установите пружинную шайбу выпуклостью от шарнира;

– установите шарнир;

– установите новое стопорное кольцо;

– во внутреннюю полость шарнира заложите 120 г смазки G.6.3;

– установите защитный чехол (рис. 5.134);

– при установке защитного чехла правого вала следите за тем, чтобы не было закрыто отверстие для вентиляции (рис. 5.135).

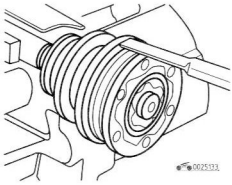

Рис. 5.133. Снятие защитного чехла внутреннего шарнира

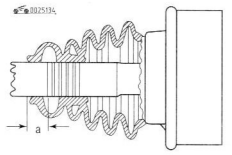

Рис. 5.134. Установка защитного чехла внутреннего шарнира. Размер a = 17 мм

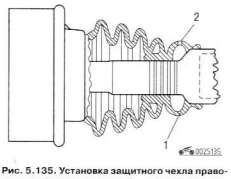

Рис. 5.135. Установка защитного чехла правого внутреннего шарнира: 1 — первый гофр чехла; 2 — отверстие для вентиляции

Раздел 6
ПОДВЕСКА АВТОМОБИЛЯ

Содержание

6.1. Передняя подвеска 113
6.2. Задняя подвеска 115

6.1. ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Передняя подвеска автомобиля независимая типа Мак-Ферсон, с направляющими пружинными стойками, поперечными рычагами и со стабилизатором поперечной устойчивости.

Направляющие пружинные стойки состоят из амортизаторной стойки с гидравлическим телескопическим амортизатором, витой цилиндрической пружины и буфера хода сжатия.

Снятие пружинной стойки

Снятие пружинной стойки проводите следующим образом:

– ослабьте гайки крепления колеса и болт крепления вала привода колеса (если должна быть разобрана амортизаторная стойка). Ослабьте болт вала привода (полный вес автомобиля не должен приходиться на подшипник колеса);

– установите упоры под задние колеса;

– приподнимите автомобиль и установите его на опоры;

– снимите передние колеса;

– снимите тормозной шланг с амортизаторной стойки;

– снимите датчик частоты вращения колеса системы ABS;

– отметьте положение эксцентриковых болтов и снимите их;

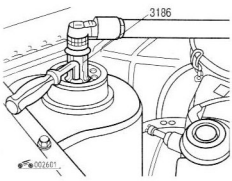

Рис. 6.1. Установка специального ключа и снятие верхних креплений пружинной стойки

– отсоедините приводы передних колес;

– отсоедините стабилизатор поперечной устойчивости;

– установите на гайку и шток амортизатора специальный ключ (Volkswagen 3186), удерживающий шток при отворачивании гайки (рис. 6.1);

ПРИМЕЧАНИЕ

Вместо специального ключа можно использовать шестигранник и накидной гаечный ключ.

– снимите верхнюю гайку 1 (рис. 6.2) крепления пружинной стойки;

– снимите пружинную стойку.

Установка пружинной стойки

Для установки пружинной стойки (рис. 6.3) сделайте следующее:

– установите шток амортизатора в верхнюю опору подвески;

– не затягивая, установите верхнюю гайку крепления пружинной стойки;

– вставьте нижнюю часть амортизаторной стойки в верхнюю часть поворотного кулака;

– установите эксцентриковые болты;

– установите на гайку и шток амортизатора специальный ключ (Volkswagen 3186);

– затяните верхнюю гайку крепления пружинной стойки моментом затяжки 60 Н•м;

– установите стабилизатор поперечной устойчивости;

– установите приводы передних колес;

– установите шарнир поперечной рулевой тяги, затяните самоконтрящуюся гайку (используйте только новую гайку) моментом 35 Н•м;

– установите датчик частоты вращения колеса системы ABS;

– установите тормозной шланг на амортизаторную стойку;

– опустите автомобиль на грунт;

– затяните гайку крепления привода переднего колеса моментом 265 Н•м;

– затяните болты крепления колеса моментом 130 Н•м.

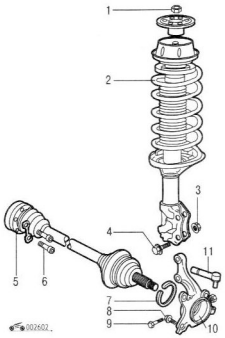

Рис. 6.2. Передняя подвеска: 1, 3 — гайка; 2 — амортизаторная стойка; 4 — эксцентриковый болт; 5 — вал привода переднего колеса; 6, 8, 9 — болт; 7 — стопорное кольцо; 10 — поворотный кулак; 11 — наконечник рулевой тяги

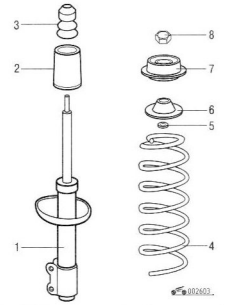

Рис. 6.3. Пружинная стойка: 1 — амортизатор; 2 — защитный чехол; 3 — буфер хода сжатия; 4 — пружина подвески; 5 — шайба; 6 — верхняя опорная чашка; 7 — верхняя опора; 8 — гайка

Разборка передней подвески

Снятие поперечного рычага подвески

Для снятия поперечного рычага сделайте следующее:

– отверните гайку крепления привода переднего колеса,

– снимите диск тормозного механизма;

– извлеките привод переднего колеса из поворотного кулака.

Существуют два варианта снятия поперечного рычага передней подвески (рис. 6.4): вместе с шаровым шарниром или без него.

Снятие поперечного рычага подвески без демонтажа шарового шарнира

Для снятия поперечного рычага без демонтажа шарового шарнира сделайте следующее:

– отверните гайку шарового шарнира;

– съемником извлеките конус шарового шарнира из поворотного кулака;

– отсоедините стабилизатор поперечной устойчивости;

– снимите пластину и сайлентблок;

– отсоедините поперечный рычаг подвески от поворотного кулака;

– снимите поперечный рычаг подвески.

Снятие поперечного рычага подвески с демонтажом шарового шарнира

Для снятия поперечного рычага с демонтажом шарового шарнира сделайте следующее:

– отметьте положение шарового шарнира на рычаге подвески;

– снимите болты крепления корпуса шарового шарнира;

– снимите стопорную пластину с шарнира;

– снимите шаровой шарнир;

– снимите болты крепления поперечного рычага подвески;

– снимите поперечный рычаг подвески.

Установка поперечного рычага подвески осуществляется в последовательности, обратной снятию. При этом:

– изношенный шаровый шарнир и резиновые втулки рычага заменяют;

– момент затяжки болтов крепления шарового шарнира 35 Н•м.

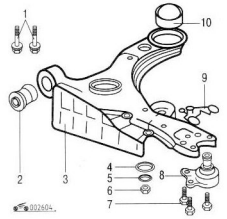

Рис. 6.4. Поперечный рычаг передней подвески: 1 — болты, 130 Н·м; 2 — сайлентблок; 3 — поперечный рычаг передней подвески; 4 — резиновая втулка; 5 — шайба; 6 — гайка, 25 Н·м; 7 — болт, 35 Н·м; 8 — шаровой шарнир; 9 — пластина; 10 — сайлентблок

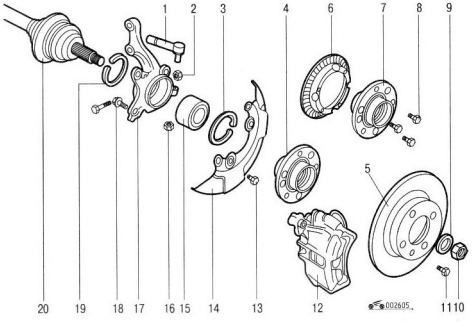

Рис. 6.5. Ступица переднего кулака и поворотный кулак: 1 — наконечник рулевой тяги; 2 — гайка, 50 Н·м; 3 — стопорное кольцо; 4 — ступица колеса автомобиля, не оборудованного ABS; 5 — диск тормозного механизма; 6 — зубчатый венец датчика частоты вращения колеса ABS; 7 — ступица колеса автомобиля с ABS; 8 — болт; 9 — втулка; 10 — гайка; 11 — болт; 12 — цилиндр тормозного механизма; 13 — болт, 10 Н·м; 14 — кожух; 15 — подшипник; 16 — гайка, 35 Н·м; 17 — поворотный кулак; 18 — болт, 125 Н·м; 19 — стопорное кольцо; 20 — привод переднего колеса

Снятие поворотного кулака

Для снятия поворотного кулака сделайте следующее:

– отметьте положение эксцентриковых болтов;

– отверните гайки 3 (см. рис. 6.2) эксцентриковых болтов крепления поворотного кулака и снимите болты.

Установка поворотного кулака осуществляется в обратной последовательности относительно процесса снятия. При этом:

– установите эксцентриковые болты в отмеченное при разборке положение и затяните гайки моментом затяжки 95 Н·м. Это сохранит первоначальный развал колес и позволит избежать его регулировку.

Снятие подшипника передней ступицы

Для снятия подшипника сделайте следующее:

– используя приспособления Volkswagen 295a и 3194, выпрессуйте подшипник;

ПРИМЕЧАНИЕ

Выпрессовать подшипник можно, используя тиски и двухзахватный съемник.

– снимите кожух 14 (рис. 6.5);

– снимите стопорные кольца 3 и 19;

– расположив поворотный кулак буртиков вверх, выпрессуйте наружную обойму подшипника;

– съемником снимите внутреннюю обойму подшипника.

Установка подшипника передней ступицы осуществляется в последовательности, обратной снятию. При этом:

– перед установкой подшипника установите стопорное кольцо, а внутреннюю поверхность обоймы подшипника покройте пластичной смазкой;

– запрессуйте подшипник ступицы с внутренней стороны;

– установите второе стопорное кольцо;

– наденьте корпус подшипника ступицы на отрезок трубы и напрессуйте ступицу в подшипник.

Разборка пружинной стойки

Для разборки пружинной стойки сделайте следующее:

– специальными приспособлениями сожмите пружину (рис. 6.6);

ПРИМЕЧАНИЕ

Для сжатия пружин вместо специального приспособления можно использовать стяжки пружин.

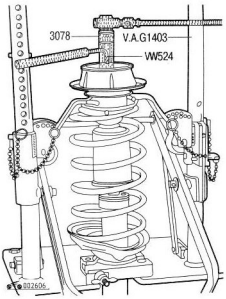

Рис. 6.6. Сжатие пружины специальными приспособлениями

– используя специальное приспособление 3078, снимите гайку, расположенную на стержне амортизаторной стойке;
– снимите верхнюю опору 7 (см. рис. 6.3);
– снимите верхнюю опорную чашку 6;
– снимите пружину подвески.

Сборка пружинной стойки осуществляется в последовательности, обратной снятию. При этом:

– перед установкой амортизатора удалите из него весь воздух и проверьте его работу. Для этого, зажав нижний конец амортизатора в тиски, извлеките, а затем утопите шток амортизатора. Сила противодействия должна быть постоянной в течение всего хода;
– пружины подвески имеют цветную маркировку. Всегда устанавливайте пружины с соответствующей данной модификации автомобиля маркировкой;
– устанавливая буфер хода сжатия на шток амортизаторной стойки, убедитесь в его правильной ориентировке, так как концевые части буфера отличаются друг от друга;
– после установки верхней опоры амортизаторной стойки на шток амортизатора затяните гайки крепления штока, удерживая его до момента затяжки 40 Н·м.

Стабилизатор поперечной устойчивости

Стабилизатор поперечной устойчивости (рис. 6.7) снимают для замены его подушек.

При выполнении работ обратите внимание на правильность расположения деталей: резиновые подушки должны быть обращены конической поверхностью к рычагу подвески.

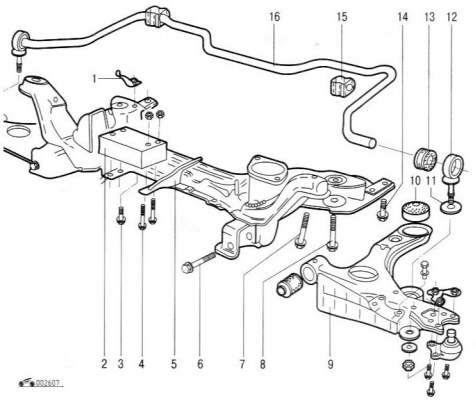

Рис. 6.7. Стабилизатор поперечной устойчивости: 1 — кронштейн; 2 — демпфер; 3 — болт, 25 Н·м; 4 — болт, 25 Н·м; 5 — подрамник; 6 — болт М12х83, 50 Н·м, довернуть на 90°; 7 — болт М12х65, 70 Н·м, довернуть на 90°; 8 — болт М12х78, 70 Н·м, затем довернуть на 90°; 9 — рычаг; 10 — сайлентблок; 11 — шайба (конической стороной обращена речному рычагу); 12 — тяга; 13 — резиновая втулка; 14 — болт, 65 Н·м; 15 — резиновая подушка; 16 — стабилизатор поперечной устойчивости

6.2. ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Задняя подвеска (рис. 6.8) автомобиля полузависимая пружинная на продольных рычагах с гидравлическими телескопическими амортизаторами и стабилизатором поперечной устойчивости. Элементы задней подвески автомобилей с дисковыми и барабанными тормозными механизмами задних колес различаются.

Снятие и установка балки задней подвески

Для снятия и установки балки задней подвески сделайте следующее:

– ослабьте болты крепления задних колес;
– установите упоры под передние колеса;
– установите заднюю часть автомобиля на опоры и снимите колеса;
– установите опору (домкрат) под заднюю подвеску;
– отсоедините тросы стояночного тормоза (см. раздел «Тормозная система»);
– отсоедините шланги тормозной системы (см. раздел «Тормозная система»);
– отсоедините регулятор давления в приводе задних тормозов (см. раздел «Тормозная система»);
– сложите спинку заднего сиденья и снимите панель багажного отделения;
– снимите крышку (рис. 6.9), закрывающую верхнюю опору задней подвески;
– используя специальный ключ Volkswagen 3079, снимите верхнюю гайку крепления пружинной стойки;

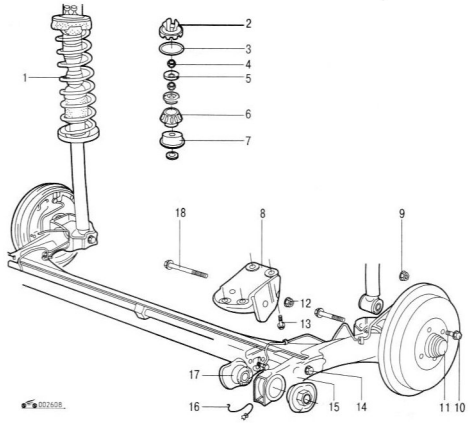

Рис. 6.8. Задняя подвеска: 1 — пружинная стойка; 2 — крышка; 3 — гайка, 15 Н·м; 4 — шайба; 5 — гайка, 25 Н·м; 6 — подушка; 7 — крышка; 8 — кронштейн подвески с узлом крепления регулятора тормозных усилий; 9 — гайка, 70 Н·м (при затяжке должна быть расположена горизонтально); 10 — болт, 110 Н·м; 11 — защитный колпак; 12 — гайка, 80 Н·м; 13 — болт, 70 Н·м; 14 — стабилизатор поперечной устойчивости; 15 — продольный рычаг; 16 — кронштейн троса стояночного тормоза; 17 — резинометаллическая опора; 18 — болт (устанавливается снаружи)

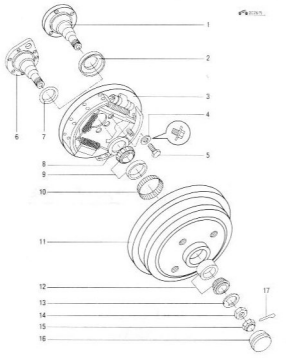

Рис. 6.15. Барабанный тормозной механизм: 1 — ось заднего колеса без ABS; 2, 7, 8 — сальник; 3 — барабанный тормозной механизм; 4 — шайба; 5 — болт, 60 Н·м; 6 — ось заднего колеса с ABS; 9 — внутренний подшипник; 10 — зубчатый венец датчика ABS; 11 — тормозной барабан; 12 — наружный подшипник; 13 — упорная шайба; 14 — регулировочная гайка; 15 — корончатая гайка; 16 — защитный колпачок; 17 — шплинт

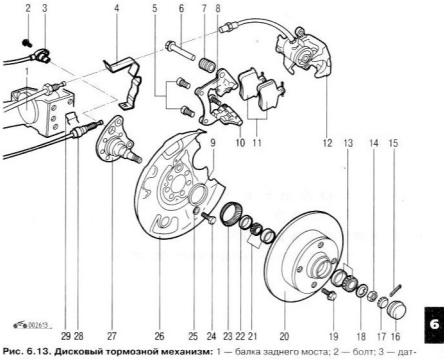

Рис. 6.13. Дисковый тормозной механизм: 1 — балка заднего моста; 2 — болт; 3 — датчик ABS; 4 — кронштейн троса стояночного тормоза; 5 — болт; 6 — направляющий палец; 7 — пыльник; 8 — болт; 9 — пыльник; 10 — суппорт; 11 — тормозные колодки; 12 — колесный цилиндр; 13 — наружный подшипник; 14 — регулировочная гайка; 15 — шплинт; 16 — защитный колпачок; 17 — корончатая гайка; 18 — упорная шайба; 19 — болт, 110 Н·м (для диска с 5 отверстиями крепления колеса — 120 Н·м); 20 — тормозной диск; 21 — внутренний подшипник; 22 — уплотнительное кольцо; 23 — зубчатый венец датчика ABS; 24 — болт, 60 Н·м; 25 — шайба; 26 — тормозной щит; 27 — ось заднего колеса с ABS; 28 — наконечник троса стояночного тормоза; 29 — зажим

– проверьте зубчатый венец датчика частоты вращения ABS на отсутствие повреждений;
– установите пыльник 9 с внутренней стороны ступицы колеса;
– установите тормозной диск на ось колеса;
– установите демонтированные детали с наружной стороны ступицы колеса. Сборка осуществляется в обратной последовательности относительно процесса снятия;

Рис. 6.14. Упорная шайба

– отрегулируйте зазор в подшипниках;
– запрессуйте подшипник. Для этого, проворачивая тормозной диск, затяните гайку;
– ослабьте гайку. Снова затяните гайку до тех пор, пока концом отвертки еще можно будет перемещать упорную шайбу под гайкой (рис. 6.14);
– установите корончатую гайку и зафиксируйте ее в неподвижном положении, установив шплинт.

Автомобили с барабанными тормозными механизмами

– установите тормозной барабан 11 (рис. 6.15) на раскрытые тиски. Выбейте наружный подшипник с сальником;
– выбейте внутренний подшипник;
– установите новые обоймы подшипников;
– смажьте подшипники пластичной смазкой;
– установите тормозной барабан в обратной последовательности относительно процесса снятия.

Углы установки задних колес

Углы установки задних колес не подлежат регулировке.

Данные для проверки углов:

Развал колеса . . . . . –30'±20' (для автомобилей с двигателем мощностью до 66 кВт);
–40'(±20)' (для автомобилей с двигателем мощностью более 66 кВт);
разница между сторонами . . . . . –30';
схождение задних колес . . . . . –0'±10';
угол продольного наклона шкворня . . . . . –1°45'±30' (для автомобилей с двигателем мощностью до 66 кВт);
3°25'±30' (для автомобилей с двигателем мощностью более 66 кВт);
разница между сторонами, ... не более 30'.

Раздел 7
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Содержание

7.1. Рулевой механизм 118
7.2. Гидроусилитель рулевого управления 119
7.3. Регулировка углов установки передних колес 120

Рулевое управление автомобиля состоит из травмобезопасной рулевой колонки с регулировкой наклона (рис. 7.1), рулевого механизма типа шестерня–рейка, гидроусилителя рулевого управления и рулевого привода (рис. 7.2).

В гидроусилителе рулевого управления используется та же жидкость, что и в автоматических коробках передач. Жидкость перекачивается лопастным насосом из ресивера и направляется в золотник, который перемещает рулевые тяги.

Гидроусилитель рулевого управления и рулевой механизм ремонту не подлежат и в случае неисправности заменяют на новые.

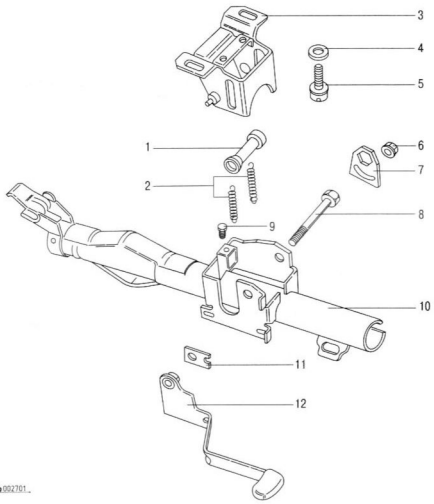

Рис. 7.1. Рулевая колонка с регулировкой наклона: 1 — резиновый буфер; 2 — возвратные пружины (установлены на рулевой колонке и монтажной площадке); 3 — кронштейн (перед установкой скользящей части покрывается графитной смазкой); 4 — шайба; 5 — предохранительный болт (работает на срез); 6 — самоконтрящаяся гайка; 7 — пластина; 8 — втулка; 9 — болт (резьба специальная), 22 Н·м; 10 — кожух рулевого вала; 11 — пластина; 12 — рычаг

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если автомобиль оборудован подушкой безопасности (надпись «Airbag» на ступице рулевого колеса), то все работы с рулевым управлением, связанные со снятием рулевого колеса, проводятся только на специально оборудованной СТОА.

7.1. РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ

На автомобилях Volkswagen Golf/Vento применяется рулевой механизм двух типов: ZF или TRW. Маркировка ZF нанесена на корпус механизма. Рулевые механизмы не взаимозаменяемы, рулевые приводы механизмов отличаются друг от друга. Описания работ приведены для механизма TRW.

Снятие рулевого механизма

Порядок снятия рулевого механизма:

– отсоедините клеммы АКБ и снимите ее;

– ослабьте болты крепления передних колес;

– установите упоры под задние колеса;

– установите переднюю часть автомобиля на опоры и снимите передние колеса;

– отсоедините гидравлические шланги от рулевого механизма и слейте гидравлическую жидкость. Отведите концы шлангов в сторону и заткните их;

– отсоедините поперечные рулевые тяги от поворотного кулака (рис. 7.3) при помощи съемника;

– отсоедините промежуточный вал от рулевого механизма (рис. 7.4);

ПРИМЕЧАНИЕ

Вместо домкрата можно использовать подъемник, закрепив двигатель за проушины.

– установите домкрат под подрамник и снимите его. Опустите домкрат, снимите монтажные хомуты и снимите рулевой механизм по направлению назад. Болты из подрамника не извлекайте;

Для замены рулевого механизма на новый снимите рулевые тяги.

Установка рулевого механизма

Установка рулевого механизма осуществляется в обратной последовательности относительно процесса снятия. При этом:

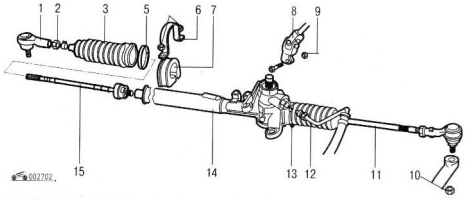

Рис. 7.2. Рулевой привод: 1 — наконечник рулевой тяги; 2 — гайка, 50 Н·м; 3 — защитный чехол; 4 — хомут; 5 — гайки, 35 Н·м; 6 — хомут; 7 — резиновая подушка; 8 — вал рулевого привода; 9 — гайка, 30 Н·м; 10 — гайка, 35 Н·м; 11 — левая рулевая тяга; 12 — гайка, 30 Н·м; 13 — уплотнительное кольцо (заменяйте всегда); 14 — картер рулевого механизма; 15 — правая рулевая тяга

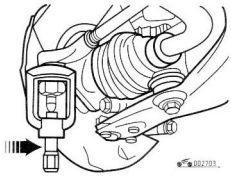

Рис. 7.3. Снятие наконечника рулевой тяги при помощи съемника

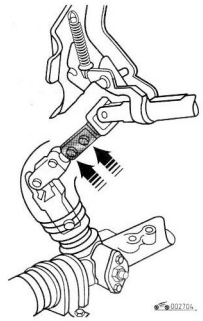

Рис. 7.4. Снятие промежуточного вала. Стрелками указаны крепежные детали

– установите подрамник в исходное положение (поднимите его) и соедините верхнюю и нижнюю части промежуточного вала;
– присоедините поворотный кулак;
– затяните соединения карданного шарнира с промежуточным валом моментом затяжки 25 Н·м;
– закрепите подрамник. Момент затяжки болтов подрамника 70 Н·м, после этого доверните болты на 90°. Момент затяжки болтов заднего кронштейна подрамника 65 Н·м;
– соедините рулевые тяги с рулевым механизмом. Используйте только новые самоконтрящиеся гайки. Момент затяжки гаек 35 Н·м;
– проверьте углы схождения колес;
– затяните контргайки наконечников рулевых тяг моментом 50 Н·м;
– проверьте уровень жидкости и при необходимости долейте ее;
– удалите воздух из гидравлической системы.

Снятие и установка рулевого механизма ZF

Порядок выполнения работ аналогичен рулевому механизму TRW. При этом:
– рулевые тяги механизмов ZF и TRW не взаимозаменяемы (диаметр рулевых тяг механизма ZF больше);
– хомуты рулевых механизмов ZF и TRW не взаимозаменяемы (размер хомутов механизма ZF больше, чем у механизма TRW);
– чехлы картеров рулевых механизмов ZF и TRW не взаимозаменяемы.

Регулировка зазора между шестерней и зубчатой рейкой

Нарушенный зазор между шестерней и зубчатой рейкой может служить причиной тугого вращения рулевого колеса, шумов и стуков в рулевом управлении. Работы проводятся с помощником. Для проведения регулировки необходим специальный ключ Volkswagen.

Порядок выполнения работ:

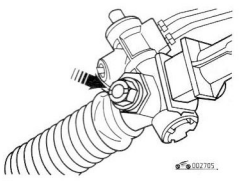

Рис. 7.5. Расположение болта регулировки зазора между шестерней и зубчатой рейкой в рулевом механизме TRW

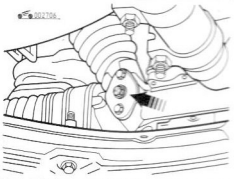

Рис. 7.6. Расположение болта регулировки зазора между шестерней и зубчатой рейкой в рулевом механизме ZF

– установите автомобиль на подъемник или на смотровую канаву;
– отсоедините клеммы АКБ и снимите ее;
– установите рулевое колесо в положение движения автомобиля по прямой. Резко поворачивайте рулевое колесо в обе стороны на 30°. Если при этом слышен стук, то рулевой механизм требует регулировки зазора между шестерней и зубчатой рейкой;
– поворачивайте регулировочный болт (рис. 7.5 – механизм TRW, рис. 7.6 – механизм ZF) специальным ключом Volkswagen до тех пор, пока не исчезнет стук в зацеплении шестерня–рейка;
– совершите пробную поездку. Если рулевое колесо не возвращается в положение движения по прямой, то ослабьте регулировочный болт.

Замена рулевых тяг

Порядок выполнения работ:
– снимите рулевой механизм;
– снимите хомуты и удалите чехлы рулевого механизма и рулевых тяг;
– отсоедините рулевую тягу от зубчатой рейки. Для этого зафиксируйте картер рулевого механизма в неподвижном положении;
– очистите детали от старой смазки;
– установите новую рулевую тягу, момент затяжки 70 Н·м. Покройте зубчатую рейку смазкой AOF 063 000 04;
– установите чехол рулевого механизма;
– выставите размер «А» (рис. 7.7) равным (223±1) мм;
– проверьте углы схождения колес;
– затяните контргайки рулевых тяг моментом затяжки 50 Н·м.

7.2. ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Гидравлическая система гидроусилителя рулевого управления состоит из гидроусилителя рулевого управления, шлангов, бачка (рис. 7.8) и насоса (рис. 7.10).

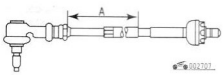

Рис. 7.7. Левая рулевая тяга

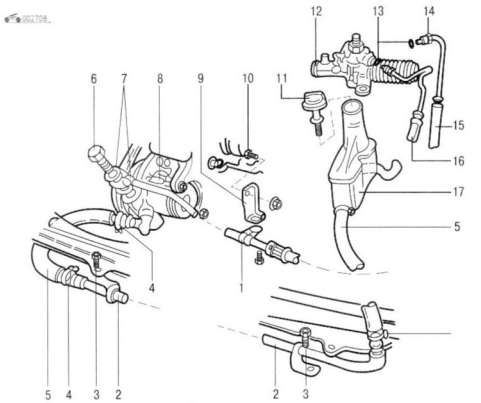

Рис. 7.8. Гидравлическая система гидроусилителя рулевого управления: 1 — кронштейн; 2 — патрубок системы охлаждения двигателя; 3 — болт, 10 Н·м; 4 — хомут; 5 — напорный шланг; 6 — полый болт, 30 Н·м; 7 — уплотнительные кольца (заменяйте всегда); 8 — насос гидроусилителя рулевого управления; 9 — кронштейн; 10 — болт, 10 Н·м; 11 — пробка с маслоизмерительным щупом; 12 — рулевой механизм; 13 — уплотнительное кольцо (заменяйте всегда); 14 — гайка, 30 Н·м; 15 — напорный трубопровод, 30 Н·м; 16 — сливной шланг; 17 — бачок

Уровень гидравлической жидкости должен находиться между отметками «Min» и «Max» на маслоизмерительном щупе бачка.

Заполнение гидравлической системы и удаление из нее воздуха

После снятия и установки рулевого механизма гидравлическая система должна быть вновь заполнена жидкостью. Не заливайте в гидравлическую систему жидкость, вытекшую при снятии рулевого механизма.

Порядок заполнения гидравлической системы:

– при выключенном двигателе долейте гидравлическую жидкость;

– несколько раз запустите и выключите двигатель;

– проверьте уровень гидравлической жидкости и в случае необходимости долейте ее;

– запустите двигатель и медленно вращайте рулевое колесо сначала в одну, а затем в другую сторону. При работающем двигателе в жидкости не должно быть видно никаких пузырьков воздуха. Операция выполняется до тех пор, пока не прекратится их выход;

– проверьте уровень гидравлической жидкости и в случае необходимости долейте ее.

Проверка гидравлической системы на герметичность

Для обнаружения мест вытекания гидравлической жидкости создайте в гидравлической системе наибольшее давление: покрутите рулевое колесо в обе стороны от упора до упора и недолго подержите его в крайних положениях.

Проверьте область шестеренки рулевого механизма, чехлы на зубчатой рейке, концы зубчатой рейки (уплотнительные кольца зубчатой рейки), насос гидроусилителя и места присоединения шлангов. Вытекшая в этих местах жидкость указывает на место утечки.

Регулировка натяжения ремня насоса гидроусилителя рулевого управления

Ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления автомобиля с двигателем VR6 в регулировке не нуждается.

Для проверки натяжения ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления автомобиля с четырехцилиндровым двигателем надавите пальцем в центре ремня (рис. 7.9). Прогиб ремня не должен превышать 5 мм. Если прогиб ремня больше, то ослабьте гайку натяжителя, подведите его к ремню и затяните гайку натяжителя.

Замена насоса гидроусилителя рулевого управления

Насос гидроусилителя рулевого управления (см. рис. 7.10) ремонту не подлежит и в случае неисправности его заменяют на новый.

Снятие насоса гидроусилителя рулевого управления

Порядок выполнения работ:

– отключите АКБ;

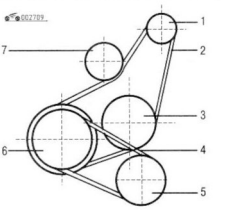

Рис. 7.9. Проверка натяжения ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления автомобиля с четырехцилиндровым двигателем: 1 — шкив генератора; 2 — ремень привода; 3 — шкив насоса охлаждающей жидкости; 4 — ремень привода гидроусилителя рулевого управления; 5 — шкив насоса гидроусилителя рулевого управления; 6 — шкив коленчатого вала; 7 — натяжитель

– установите переднюю часть автомобиля на опоры;

– ослабьте натяжение ремня привода и снимите ремень;

– зафиксируйте шкив насоса гидроусилителя рулевого управления в неподвижном положении и снимите шкив;

– ослабьте хомут питающего шланга и отсоедините шланг от насоса гидроусилителя рулевого управления;

– отсоедините от насоса гидроусилителя рулевого управления напорную трубку;

– снимите болт 11 (см. рис. 7.10) шарнира 12 и снимите насос гидроусилителя рулевого управления в сборе с кронштейном.

ПРИМЕЧАНИЕ

На автомобилях с двигателями рабочим объемом 1,4 и 1,6 л для снятия насоса гидроусилителя рулевого управления отсоедините насос от кронштейна.

Установка насоса гидроусилителя рулевого управления

Установка насоса гидроусилителя рулевого управления осуществляется в обратной последовательности относительно процесса снятия. При этом:

– используйте только новые уплотнительные кольца;

– перед установкой насоса гидроусилителя рулевого управления заполните его гидравлической жидкостью G 002 00;

– после установки насоса гидроусилителя рулевого управления залейте в гидроусилитель рулевого управления гидравлическую жидкость и удалите из системы воздух.

7.3. РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ УСТАНОВКИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Регулировка углов установки передних колес должна осуществляться на автомобиле, имеющем рабочую загрузку. Углы установки передних колес приведены в табл. 7.1. Перед проведением регулировки проверьте техни-

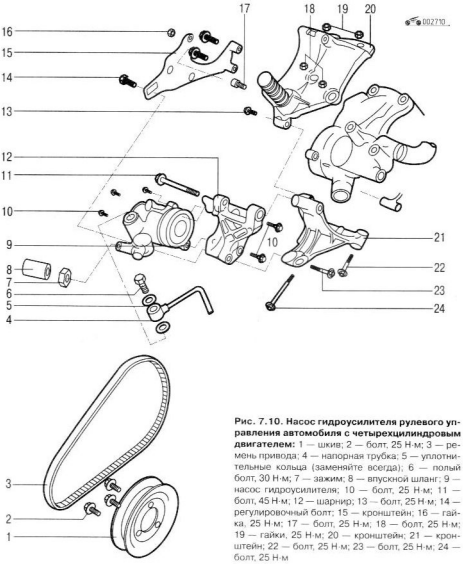

Рис. 7.10. Насос гидроусилителя рулевого управления автомобиля с четырехцилиндровым двигателем: 1 — шкив; 2 — болт, 25 Н·м; 3 — ремень привода; 4 — напорная трубка; 5 — уплотнительные кольца (заменяйте всегда); 6 — полый болт, 30 Н·м; 7 — зажим; 8 — впускной шланг; 9 — насос гидроусилителя; 10 — болт, 25 Н·м; 11 — болт, 45 Н·м; 12 — шарнир; 13 — болт, 25 Н·м; 14 — регулировочный болт; 15 — кронштейн; 16 — гайка, 25 Н·м; 17 — болт, 25 Н·м; 18 — болт, 25 Н·м; 19 — гайки, 25 Н·м; 20 — кронштейн; 21 — кронштейн; 22 — болт, 25 Н·м; 23 — болт, 25 Н·м; 24 — болт, 25 Н·м

Таблица 7.1 Углы установки передних колес

Автомобиль	Golf, Vento	Golf VR6, Vento GII, Vento VR6, Golf Syncro, Vento Syncro
Схождение передних колес	0°±0°10' (0±1) мм	0°±0°10' (0±1) мм
Развал передних колес	1°45'±0°30'	3°25'±0°30'
Продольный наклон оси поворота колеса	0°30'±0°20'	–0°40'±0°20'

ческое состояние всех элементов рулевого привода (поперечные рулевые тяги, поперечные рычаги и др.). Не допускается наличие люфтов в рулевом приводе.

Плохо отрегулированное положение передних колес может стать причиной преждевременного износа шин и ухудшения ходовых качеств автомобиля.

При измерении следует учитывать уклон, что может привести к не совсем точному результату при проведении замера.

ПРИМЕЧАНИЕ

Необычный и неравномерный износ шин, появляющийся несмотря на правильную регулировку положения передних колес, указывает на то, что передняя подвеска деформирована.

Схождение колес

Схождение колес регулируется только на правой рулевой тяге.

Если после регулировки спица рулевого колеса не находится в горизонтальном положении, то отключите АКБ, установите передние колеса в положение движения по прямой, снимите рулевое колесо и отрегулируйте его положение: спица рулевого колеса должна располагаться горизонтально. Момент затяжки гайки рулевого колеса и контргайки шарнира рулевой тяги – 50 Н·м.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если автомобиль оборудован подушкой безопасности (надпись «Irbag» на ступице рулевого колеса), то работа проводится только на специально оборудованной СТОА.

Развал передних колеса

Угол развала колеса не регулируется, но его можно измерить. Если угол развала колеса не соответствует приведенным в таблице регулировок и контроля значениям, или различие между левым и правым колесом больше чем 0°30', то подвеска деформирована.

Раздел 8 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Содержание

8.1. Общие сведения 122
8.2. Регулировка тормозной системы 123
8.3. Дисковые тормозные механизмы передних колес 124
8.4. Барабанный тормозной механизм задних колес . . 128
8.5. Дисковый тормозной механизм задних колес . 130
8.6. Главный тормозной цилиндр 132
8.7. Вакуумный усилитель тормозного привода . . . 133
8.8. Удаление воздуха из гидравлической системы 134
8.9. Регулятор давления 134
8.10. Стояночный тормоз 135
8.11. Система ABS (антиблокировочная тормозная система). 136
Возможные неисправности тормозной системы. . . 140

8.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Тормозная система автомобилей Golf III/Vento имеет две работающие независимо друг от друга подсистемы: рабочую (ножную) и стояночную. Рабочая тормозная система с гидравлическим приводом разделена на два независимых контура: правое переднее и левое заднее колесо – один контур, а другой контур – левое переднее и правое заднее колесо, управляемые с помощью двухсекционного главного цилиндра.

Давление в обоих контурах торможения создается в главном тормозном цилиндре путем нажатия на педаль тормоза. Для уменьшения усилия при нажатии на педаль тормоза и более эффективной работы системы применяется вакуумный усилитель. Вакуумный усилитель тормозного привода работает за счет разряжения, образующегося во впускном коллекторе бензинового двигателя, или за счет специального вакуумного насоса у дизельных двигателей. В нормальном режиме оба контура работают вместе, однако, если откажет один из контуров, например вследствие его разгерметизации и утечки тормозной жидкости, работает второй контур торможения с некоторой потерей эффективности по времени торможения и тормозного пути.

В состав рабочей тормозной системы входят: педаль тормоза, сигнальное устройство, главный тормозной цилиндр, усилитель тормозного привода вакуумного типа, тормозные механизмы на передних и задних колесах, трубопроводы, шланги и антиблокировочная система (ABS) от Teves.

У большинства моделей с двигателями большой мощности на всех колесах установлены дисковые тормоза; все остальные модели имеют передние дисковые и задние барабанные тормоза.

На автомобилях с двигателями небольшой мощности по заказу может быть установлена антиблокировочная система тормозов (ABS), на остальных эта система устанавливается в качестве стандартного оборудования.

Передние дисковые тормоза приводятся в действие плавающим суппортом с одним поршнем, что обеспечивает равенство давлений, действующих на каждую тормозную колодку.

Задние барабанные тормоза включают в себя набегающую и сбегающую тормозные колодки, которые приводятся в действие колесными цилиндрами с двумя поршнями.

Задние дисковые тормоза так же, как и передние, приводятся в действие плавающим суппортом с одним поршнем и встроенным механизмом стояночного тормоза.

Контур регулировки давления, входящий в тормозную систему, помогает предотвратить полную блокировку задних колес при резком

Таблица 8.1 Технические характеристики деталей тормозных механизмов

Модель автомобиля	1,4 л; 1,6 л; 1,8 л CL/GL, 1,9 л дизель GL/GL GTD		1,8 л GT; 2,0 л GL		1,8 л; 2,0 л Variant, Cabrio, 1,9 л Golf TDI		2,0 л 16 V; 2,8/2,9 л VR6	
Новое	Новое	Предельно допустимый износ	Новое	Предельно допустимый износ	Новое	Предельно допустимый износ	Новое	Предельно допустимый износ
Дисковый передний тормозной механизм								
Диаметр диска, мм	239	–	256	–	256	–	280	–
Толщина диска, мм	12	10	20	18	13/20	11/18	22	20
Толщина накладки без учета колодки, мм	14	2	11	2	14/11	2	14	2
Задний дисковый тормозной механизм								
Диаметр диска, мм	–	–	226	–	–	–	226	–
Толщина диска, мм	–	–	10	8	-	-	10	8
Толщина накладки без учета колодки, мм	–	–	12	2	–	–	12	2
Задний барабанный тормозной механизм								
Диаметр барабана, мм:								
кроме Syncro/Variant	200	201	–	–	201	201	–	–
Syncro/Variant	230	231	–	–	231	231	–	–
Толщина накладки без учета колодки, мм	5	2,5	–	–	5	2,5	–	–

торможении. Этот контур управляется или связанным с задней осью регулятором давления, срабатывание которого зависит от нагрузки на ось, или парой регуляторов, ввинченных в выпускные штуцеры главного цилиндра (по одному регулятору давления на каждый задний тормоз), которые срабатывают в зависимости от давления в тормозной системе.

Стояночный тормоз приводится в действие ручным приводным рычагом через приводные тросы на тормозные колодки в механизме задних колес.

Главный тормозной цилиндр закреплен на передней части вакуумного усилителя тормозного привода и служит для одновременного создания давления в обоих контурах гидравлического привода тормозов при нажатии на педаль тормоза.

Над главным тормозным цилиндром располагается расширительный бачок, обеспечивающий систему тормозной жидкостью.

Если есть сомнения относительно технического состояния деталей, то всегда заменяйте их на новые и используйте только запасные части компании «Volkswagen» или по крайней мере такие, о которых известно, что они хорошего качества.

Технические характеристики тормозной системы

Технические характеристики деталей тормозных механизмов представлены в табл. 8.1.

Регулировочные (контрольные) данные отдельных компонентов тормозной системы

Главный тормозной цилиндр
Марка: FAG или Girling
Диаметр, мм:
– автомобили с ABS – 20,64;
– автомобили без ABS – 22,22.
Вакуумный усилитель
Диаметр, мм – 254.
Регулятор давления
Проверка давления:
– при давлении в переднем контуре 5,0 МПа давление в заднем контуре от 3,0 до 3,5 МПа;
– при давлении в переднем контуре 10,0 МПа давление в заднем контуре от 51 до 56 МПа.
Стояночный тормоз
Управляется механически рычагом и тросами.
Ход рычага – 4 щелчка.
Тормозная жидкость
Вместимость от 0,7 до 0,9 л.
Марка – нормальная синтетическая жидкость SAE J 1703, спецификация DOT 3.
Периодичность обслуживания: проверка уровня – каждые 60 000 км, замена жидкости – каждые 2 года.
Моменты затяжек, Н•м/кгс•м:
болтов крепления скобы к цапфе (передние тормоза VW II) 25/2,5
болтов крепления дефлектора к скобе (передние тормоза VW II) 15/1,5
болты крепления скобы (передние тормоза Girling) 35/3,5
болты крепления кожуха к цапфе (передние тормоза Girling) 125/12,5;
болты крепления тормозного диска к ступице 10/1
болт направляющего пальца (задние дисковые тормоза) 35/3,5
болт крепления скобы к ступице (задние дисковые тормоза) 65/6,5
болты крепления щита заднего барабанного тормоза к цапфе 60/6,0
болты крепления заднего барабанного тормозного цилиндра 10/1,0
болты крепления главного тормозного цилиндра к вакуумному усилителю 20/2,0
болты крепления вакуумного усилителя к щиту моторного отсека 20/2,0
контргайка регулировки стояночного тормоза 10/1,0
болты крепления опоры рычага стояночного тормоза 20/2,0
болты крепления гидравлического блока системы ABS 25/2,5
болт крепления концевого колесного датчика системы ABS 10/1,0

8.2. РЕГУЛИРОВКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Регулировка рабочей тормозной системы

Рабочая тормозная система передних и задних колес по мере износа накладок тормозных колодок не нуждается в регулировке, так как за счет работы регулировочного механизма поршни тормозных цилиндров обеспечивают требуемые зазоры между накладками и тормозными дисками.

Однако самовывинчивающиеся (из-за работы регулировочного механизма) поршни тормозных цилиндров задних колес перед установкой новых тормозных колодок снова ввверните при помощи специального инструмента.

Действие тормозов проверяют на специальных установках или на ровном и сухом участке дороги. Для этого автомобиль разгоняют до скорости 30–40 км/ч и затем его сильно тормозят, проверяя одновременность действия тормозов всех колес.

Проверьте, не нагреваются ли тормозные диски при движении автомобиля. При исправной работе регулировочного механизма нагрева не должно быть.

Регулировка стояночного тормоза

Рычаг стояночного тормоза через тросовые тяги приводит в действие тормозные механизмы задних колес. В качестве тяг используется стальной трос в гибкой витой оплетке. Износ стояночного тормоза в процессе эксплуатации незначителен.

Регулировка стояночного тормоза производится при исправной рабочей тормозной системе в следующих случаях:

– после замены тросов привода стояночного тормоза;
– после замены направляющих колодок тормозного дискового механизма;
– после замены тормозных колодок или тормозных дисков;
– при большом ходе рычага стояночного хода.

В автомобилях с задними барабанными тормозными механизмами стояночный тормоз регулируют в зоне крепления рычага стояночного тормоза внутри автомобиля. Доступ к тормозным тросам открыт со стороны кронштейна рычага стояночного тормоза.

В автомобилях с задними дисковыми тормозными механизмами стояночный тормоз регулируют в зоне тормозного цилиндра.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тросовый привод и все подвижные элементы стояночной тормозной системы должны иметь легкий ход, а задние тормозные механизмы рабочей системы отрегулированы.

Регулировка стояночного тормоза с задними барабанными тормозами

Регулировку стояночного тормоза с задними барабанными тормозами проводите в следующем порядке:

– несколько раз с силой нажмите на педаль тормоза, чтобы установить правильные зазоры между колодками и барабанами или дисками;
– отпустите педаль тормоза и несколько раз затяните и отпустите стояночный тормоз;
– опустите рычаг стояночного тормоза в нижнее положение;
– снимите заднюю секцию центральной консоли, чтобы получить доступ к рычагу стояночного тормоза;
– установите упоры под передние колеса, после чего поднимите домкратом заднюю часть автомобиля и установите ее на опоры;

ПРИМЕЧАНИЕ

На некоторых моделях автомобиля доступ к регулировочным гайкам стояночного тормоза можно получить, сняв пепельницу в задней части центральной консоли.

– затяните рычаг стояночного тормоза на четвертый зубец зацелки фиксатора, отпустите контргайки и затягивайте регулировочные гайки на одинаковый угол до тех пор, пока оба задних колеса еще с трудом проворачиваются;
– отпустите рычаг стояночного тормоза и проверьте, могут ли оба колеса свободно вращаться;
– проверьте регулировку. Для этого полностью затяните стояночный тормоз и сосчитайте щелчки храповика, после чего, если потребуется, повторите регулировку;
– после окончания регулировки затяните контргайки, удерживая при этом регулировочные гайки;
– в зависимости от конструкции установите секцию (или пепельницу) центральной консоли.

Регулировка стояночного тормоза с задними дисковыми тормозами

Регулировку стояночного тормоза с задними дисковыми тормозами проводите в следующем порядке:

– несколько раз с силой нажмите на педаль тормоза, чтобы установить правильные зазоры между колодками и барабанами или

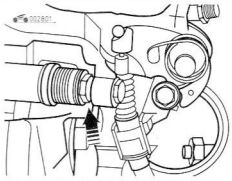

Рис. 8.1. Зазор (отмечен стрелкой) между рычажком стояночного тормоза и упором должен быть не более 1,5 мм

дисками, отпустите педаль тормоза и несколько раз затяните и отпустите стояночный тормоз, после чего опустите рычаг стояночного тормоза в нижнее положение;

– снимите заднюю секцию центральной консоли, чтобы получить доступ к рычагу стояночного тормоза;

– установите упоры под передние колеса, после чего поднимите домкратом заднюю часть автомобиля и установите ее на опоры;

– отверните контргайки и регулировочные гайки стояночного тормоза, поворачивая их на одинаковые углы до тех пор, пока рычажки стояночного тормоза задних суппортов не отойдут назад до упоров;

– при помощи маркера нарисуйте напротив друг друга две маленьких черты. Одну на рычажке стояночного тормоза, а другую – на заднем тормозном суппорте;

– медленно затягивая обе регулировочные гайки стояночного тормоза, следите за рычажками стояночного тормоза, которые должны чуть отойти от упоров. Когда расстояние между метками составит примерно 1,0 мм (рис. 8.1) на правом и левом тормозах, убедитесь, что оба колеса вращаются свободно, а затем проверьте регулировку, несколько раз затянув стояночный тормоз полностью и сосчитав количество щелчков храповика;

– установите рычаг привода стояночного тормоза в крайнее верхнее положение и снова опустите его. Проверьте, свободно ли вращаются колеса. Накладки тормозных колодок не должны тереться о тормозные диски. Если потребуется, выполните регулировку снова;

– после окончания регулировки затяните контргайки, удерживая при этом регулировочные гайки;

– в зависимости от конструкции установите секцию (или пепельницу) центральной консоли.

8.3. ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

На автомобилях Golf III/Vento на передних колесах устанавливаются тормозные механизмы компании «Girling» либо «Volkswagen». Их конструктивное исполнение представлено на рис. 8.2 и рис. 8.3 соответственно.

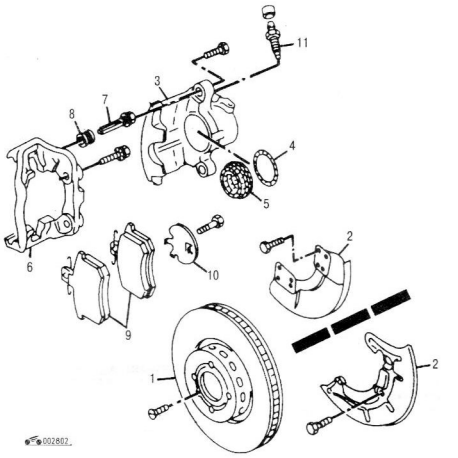

Рис. 8.2. Передний дисковый тормозной механизм компании «Girling»: 1 — вентилируемый тормозной диск; 2 — защитный кожух; 3 — суппорт; 4 — уплотнительное кольцо; 5 — пыльник; 6 — направляющая колодок; 7 — направляющий палец; 8 — резиновый чехол; 9 — тормозные колодки; 10 — накладка противошумовая; 11 — штуцер для удаления воздуха

Проверка толщины накладок тормозных колодок

При торможении нагрузка на тормозные колодки передних дисковых тормозов больше, чем на задние тормозные колодки. В связи с этим они быстрее изнашиваются.

Прежде чем менять тормозные колодки, следует измерить толщину накладок на тормозных колодках.

Для приблизительной оценки толщины накладок тормозных колодок, которую следует проводить регулярно, подсветите переносной лампой в смотровое окно суппорта и визуально оцените толщину накладок тормозных колодок.

Для точного определения толщины накладок тормозных колодок необходимо снять переднее колесо (поддомкратив переднюю часть автомобиля и вывернув крепящие колесо болты) и замерить толщину внешней и внутренней тормозной накладки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тормозные колодки всегда заменяйте попарно (в комплекте 4 шт.), даже если износилась накладка только одной колодки и одновременно на обоих тормозных механизмах передних колес. Переставлять местами тормозные колодки запрещено.

Если толщина накладки составляет 2 мм, то достигнута предельная граница износа накладки и колодки следует заменять.

Снятие и установка передних тормозных колодок

Операцию по замене тормозных колодок проводите самостоятельно лишь в том случае, если есть опыт проведения подобного рода работ, так как от этого зависит безопасность движения и личная безопасность.

На автомобиль следует устанавливать только тормозные колодки от ATE (Teves) и тормозные колодки марок, рекомендованных фирмой-производителем автомобиля. Тормозные колодки меняйте только в комплекте. Ни в коем случае не переставляйте колодки с внешней стороны тормозного диска на внутреннюю и наоборот, для того чтобы уровнять возможный износ. Устанавливайте только детали, рекомендованные «Volkswagen».

Если планируется устанавливать старые тормозные колодки, то перед их снятием пометьте краской (маркером, керном) взаимное расположение тормозных колодок по отношению к суппортам, чтобы при установке не перепутать внутреннюю и внешнюю тормозные колодки, а также сторону, т.е. колесо, на котором они были установлены.

Снятие, проверка и установка передних тормозных колодок тормозного механизма компании «Volkswagen»

Снятие передних тормозных колодок тормозного механизма компании «Volkswagen» проводите в следующем порядке:

– слегка отпустите болты крепления передних колес;

– пометьте краской (маркером) взаимное расположение колес, тормозных дисков и ступиц колес;

– затяните стояночный тормоз;

– поднимите домкратом переднюю часть автомобиля, установите ее на опоры, выверните болты крепления и снимите передние колеса;

– отсоедините клеммы датчиков износа тормозных колодок (если установлены). Освободите электропроводку от всех крепежных хомутов;

– для улучшения доступа отверните крепежные болты и снимите с суппорта воздухоотражающий щиток 2 (см. рис. 8.3);

– выверните два болта крепления суппорта;

– приподнимите тормозной суппорт, переместив его вверх и назад (рис. 8.4). Не оставляйте суппорт висящим на шланге тормозной системы, а подвяжите его к стойке подвески проволокой. Тормозной шланг не отсоединяйте, он не должен перекручиваться, перегибаться и быть натянутым;

– снимите две тормозные колодки и пружины, запомнив, как они были расположены. Учтите, что эти пружины неодинаковы и невзаимозаменяемые.

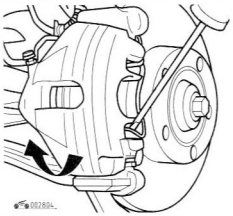

Рис. 8.4. Направление снятия тормозного суппорта

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается при снятых тормозных колодках нажимать педаль тормоза, так как это приведет к выпадению поршня из тормозного цилиндра, вытеканию тормозной жидкости и разгерметизации системы.

Проверку технического состояния тормозного механизма проводите перед установкой передних колодок в следующем порядке:

– очистите все детали и внимательно проверьте их состояние;

– проверьте состояние поверхности поршня и цилиндра. При их износе, повреждении или сильном корродировании замените цилиндр и поршень. С корпуса цилиндра коррозию удалите проволочной щеткой;

– тщательно очистите направляющие поверхности и места установки колодок в проеме корпуса мягкой металлической щеткой и протрите ветошью, смоченной в спирте (бензин использовать нельзя). Не используйте при этом маслосодержащие растворы или острые инструменты;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все работы по чистке тормозных механизмов проводите в средствах защиты органов дыхания – респираторах, так как пыль от тормозных колодок, выделяющаяся в результате функционирования тормозных механизмов, вредна для здоровья.

– проверьте пальцами чистоту рабочих поверхностей тормозных дисков. Удалите с них масло и грязь. На его поверхности не допускаются задиры, коробление, глубокие риски, а также другие повреждения, от которых увеличивается износ накладок или уменьшается эффективность торможения. Допускается шлифовка или проточка диска одновременно с двух сторон, но при этом обе стороны должны обрабатываться на одинаковую глубину, а толщина диска не должна быть менее допустимой;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тормозные диски с корродированной тормозной поверхностью подлежат замене.

– измерьте реальную толщину тормозных дисков и накладок тормозных колодок. Тормозные диски с синим или серым налетом перед установкой новых колодок следует очистить;

– в случае, если какая-либо из тормозных колодок загрязнена смазкой, все колодки необходимо заменить, так как не существует удовлетворительного способа обезжиривания загрязненных фрикционных накладок;

– если какая-либо из тормозных колодок изношена неравномерно или загрязнена смазкой, то определите и устраните причину загрязнения до начала сборки;

– если тормозные колодки все еще пригодны к эксплуатации, то тщательно очистите их с помощью чистой щетки из тонкой проволоки, обращая особое внимание на боковые и заднюю поверхности металлической основы. Очистите канавки на фрикционной накладке (если имеются) и удалите из них застрявшие крупные частицы грязи. Тщательно очистите места установки колодок в корпусе суппорта и в направляющей колодок;

– проверьте, нет ли трещин на пыльнике поршня тормозного цилиндра. Поврежденный пыльник срочно замените, так как проникающая пыль быстро приводит к возникновению утечки тормозной жидкости;

– вместе с помощником проверьте легкость хода поршня. Для этого в суппорт установите деревянный брусок, медленно нажмите и отпустите педаль тормоза. Поршень тормозного цилиндра должен легко выходить и входить обратно (при этом остальные тормозные механизмы должны быть в рабочем состоянии);

– до установки колодок убедитесь, что распорные втулки могут свободно скользить во

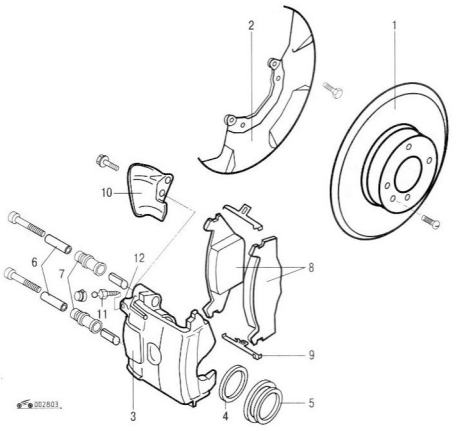

Рис. 8.3. Передний дисковый тормозной механизм компании «Volkswagen»: 1 — сплошной тормозной диск; 2 — защитный кожух; 3 — суппорт в сборе с цилиндром; 4 — уплотнительное кольцо; 5 — пыльник; 6 — направляющая втулка; 7 — резиновый чехол; 8 — тормозные колодки; 9 — пружина; 10 — дефлектор; 11 — штуцер для удаления воздуха; 12 — гнездо

втулках корпуса суппорта и при этом установлены достаточно плотно.

Установку передних тормозных колодок проводите в следующем порядке:

– при помощи тисков или деревянной (пластиковой) оправки, без перекосов, вдвиньте поршень внутрь тормозного цилиндра, чтобы подготовить свободное место для колодок. Следите за тем, чтобы не повредить поверхность поршня и пыльник. При вдавливании поршня происходит повышение уровня тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра, поэтому перед вдавливанием поршня откачайте из бачка сифоном-грушей часть жидкости, чтобы не допустить её выплескивания из бачка;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не удаляйте тормозную жидкость сифоном с помощью рта, так как она ядовита. Используйте шприц или что-либо подобное.

– установите оба крепежных фиксатора на суппорт. При замене тормозных колодок всегда следует устанавливать новые фиксаторы;

– установите на суппорт пружину тормозных колодок. При неправильной установке автоматическая подводка внешней тормозной колодки не действует;

– установите на ступицу обе новые пружины тормозных колодок. При неправильной установке пружин автоматическая подводка внешней тормозной колодки не действует. Установите тормозные колодки, расположив их накладками в сторону диска. Колодку с датчиком износа (если имеется) следует установить с внутренней стороны;

ПРИМЕЧАНИЕ

Тормозная колодка с накладкой большего диаметра (рис. 8.5) устанавливается с наружной стороны.

– установите на колодки суппорт и проденьте электропроводку датчика износа в смотровое окно суппорта;

– аккуратно надавите на суппорт и переместите его так, чтобы можно было ввернуть сразу оба болта его крепления;

ПРИМЕЧАНИЕ

Не надавливайте на суппорт слишком сильно, так как это может привести к деформации пружин колодок, ведущей к появлению шума при работе тормозов.

– оба болта крепления суппорта поочередно затяните моментом 25 Н•м;

– подсоедините клеммы электропроводки датчиков износа тормозных колодок;

– установите на суппорт воздухоотражающий щиток (если это предусмотрено конструкцией);

– несколько раз сильно нажмите на педаль тормоза, пока не почувствуете сильное противодействие. При этом тормозные колодки займут свое рабочее положение и обеспечат хорошее прилегание к тормозному диску;

– аналогично замените тормозные колодки на другом суппорте переднего тормоза,

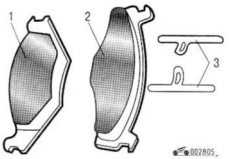

Рис. 8.5. Тормозные колодки переднего дискового тормоза: 1 — внутренняя колодка; 2 — наружная колодка; 3 — пружина

– прокачайте тормозную систему, если это необходимо;

– установите колеса и вверните (от руки) болты крепления колес;

– опустите автомобиль и затяните болты крепления колес крест-накрест моментом 110 Н•м;

– проверьте соединения на герметичность. Подтекание тормозной жидкости не допускается;

– проверьте уровень тормозной жидкости в компенсационном бачке и восстановите его до требуемого;

– проверьте герметичность тормозной системы на работающем двигателе. Для чего нажмите несколько раз на педаль тормоза и удерживайте ее в течение нескольких секунд. Педаль при этом не должна просаживаться.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Новые колодки не будут обеспечивать полную эффективность торможения до тех пор, пока не приработаются, поэтому в процессе приработки новых тормозных колодок не рекомендуется резкое и затяжное торможение до полной остановки автомобиля.

Снятие и установка передних тормозных колодок тормозного механизма компании «Girling»

Снятие передних тормозных колодок тормозного механизма компании «Girling» проводите в следующем порядке:

– слегка отпустите болты крепления передних колес;

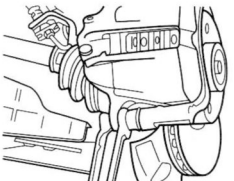

Рис. 8.6. Снятие болта нижнего направляющего пальца

Рис. 8.7. Снятие прокладки с поршня суппорта

– пометьте краской (маркером) взаимное расположение колес, тормозных дисков и ступиц колес;

– затяните стояночный тормоз;

– поднимите домкратом переднюю часть автомобиля, установите ее на опоры, выверните болты крепления и снимите передние колеса;

– отсоедините клеммы датчиков износа тормозных колодок (если установлены). Освободите электропроводку от всех крепежных хомутов;

– для улучшения доступа отверните крепежные болты и снимите с суппорта воздухоотражающий щиток 2 (см. рис. 8.2);

– отверните болт нижнего направляющего пальца суппорта, придерживая рожковым гаечным ключом за грани направляющий палец (рис. 8.6). Выбросите в отходы болт, так как при установке необходимо использовать новый;

– поверните суппорт в сборе с цилиндром относительно другого направляющего пальца вверх;

– снимите с поршня суппорта прокладку (рис. 8.7);

– снимите две тормозные колодки с направляющей колодок.

Проверка тормозных колодок и деталей тормозного механизма компании «Girling» осуществляется так же, как и для деталей тормозного механизма компании «Volkswagen».

Установку передних тормозных колодок проводите в следующем порядке:

– установите тормозные колодки на направляющей колодок так, чтобы фрикционные накладки каждой колодки были обращены к диску. Колодка с электропроводкой датчика износа должна быть с внутренней стороны;

– установите прокладку на поршень цилиндра;

– поверните суппорт вниз и установите в рабочее положение. Пропустите электропроводку датчика износа через смотровое окно в суппорте;

– нанесите на резьбу нового болта нижнего направляющего пальца смазку для стопорения резьбовых соединений;

– надавите на суппорт и установите его на место. Следите за тем, чтобы пружины (стрелки, рис. 8.8) находились на своих местах;

– установите новый болт нижнего направляющего пальца и затяните требуемым моментом, удерживая палец рожковым гаечным ключом;

– подсоедините клеммы электропроводки датчиков износа (если предусмотрены конструкцией) тормозных колодок;

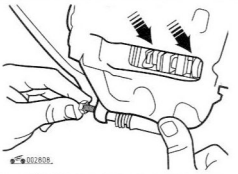

Рис. 8.8. Места расположения пружин тормозных колодок отмечены стрелками

– установите на суппорт воздухоотражающий щиток (если это предусмотрено конструкцией);

– несколько раз сильно нажмите на педаль тормоза, пока не почувствуете сильное противодействие. При этом тормозные колодки займут свое рабочее положение и обеспечат хорошее прилегание к тормозному диску;

– аналогично замените тормозные колодки на другом суппорте переднего тормоза;

– прокачайте тормозную систему, если это необходимо;

– установите колеса и заверните (от руки) болты крепления колес;

– опустите автомобиль и затяните болты крепления колес крест-накрест моментом 110 Н·м;

– проверьте соединения на герметичность. Подтекание тормозной жидкости не допускается;

– проверьте уровень тормозной жидкости в компенсационном бачке и восстановите его до требуемого;

– проверьте герметичность тормозной системы на работающем двигателе. Для этого нажмите несколько раз на педаль тормоза и удерживайте ее в течение нескольких секунд. Педаль при этом не должна проваливаться.

Разборка и сборка тормозного механизма переднего колеса

Разборку и сборку тормозного механизма можно самостоятельно проводить только в том случае, если имеется необходимый опыт работы с деталями гидравлической тормозной системы и при условии, что есть в наличии комплект для ремонта тормозного механизма.

Разборку тормозного механизма переднего колеса проводите в следующем порядке:

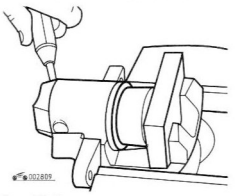

Рис. 8.9. Извлечение поршня из тормозного цилиндра

– зажмите цилиндр в тисках и снимите пыльник с цилиндра и поршня при помощи отвертки;

– установите в выемку суппорта перед поршнем деревянный брусок (рис. 8.9), чтобы не повредить поршень о поверхность суппорта при его выталкивании;

– аккуратно нагнетая струю сжатого воздуха через впускное отверстие для тормозной жидкости (см. рис. 8.9, стрелка), вытолкните поршень из цилиндра;

– осторожно отверткой (рис. 8.10) извлеките уплотнительное кольцо из тормозного цилиндра. Не повредите при этом отверстие цилиндра;

– тщательно очистите все детали и, если цилиндр и поршень находятся в хорошем состоянии, используйте ремонтный комплект при сборке. Рекомендуется уплотнительное кольцо цилиндра и пыльник заменять новыми.

Сборку тормозного механизма переднего колеса проводите в порядке, обратном разборке, при этом:

– вставьте в желобок новое уплотнительное кольцо, предварительно смазав его тормозной жидкостью, а на поверхность поршня нанесите графитовую смазку или смазку «Дитор»;

– наденьте пыльник внешней рабочей кромкой на поршень;

– медленно вдавливая поршень в цилиндр, при помощи отвертки осторожно вставьте внутреннюю рабочую кромку пыльника в канавку цилиндра (цилиндр при этом должен быть зажат в тисках);

– установите струбцину и медленно вдавите поршень в тормозной цилиндр. При этом внешняя рабочая кромка пыльника войдет в канавку поршня, как только окажется напротив него;

– удалите воздух из тормозного цилиндра. Для этого наденьте на штуцер для прокачки шланг, а его конец наденьте на наполненный тормозной жидкостью шприц. Заполняйте цилиндр тормозной жидкостью до тех пор, пока она не начнет выходить через соединение тормозного шланга;

– после сборки и установки тормозного механизма восстановите уровень жидкости в бачке и прокачайте систему гидропривода.

Проверка, снятие и установка переднего тормозного диска

Проверка переднего тормозного диска

Проверку переднего тормозного диска проводите следующим образом:

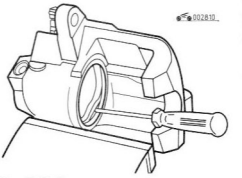

Рис. 8.10. Извлечение уплотнительного кольца из тормозного цилиндра

– затяните стояночный тормоз, ослабьте болты крепления переднего колеса, поднимите при помощи домкрата переднюю часть автомобиля и установите ее на опоры. Снимите соответствующее переднее колесо;

– медленно вращая тормозной диск, проверьте с обеих сторон всю его поверхность. При обнаружении значительных задиров или трещин диск необходимо заменить;

– измерьте микрометром толщину тормозного диска (рис. 8.11). Измерения необходимо проводить в нескольких местах диска, в пределах поверхности контакта с колодкой и вне ее. Если в какой-либо точке толщина диска вследствие износа равна минимальной допустимой толщине или меньше ее, то диск следует заменить;

– проверьте осевое биение рабочей поверхности тормозного диска, не снимая его с автомобиля, при помощи измерительного прибора по внешней кромке. Для чего установите штифт измерительного прибора на расстоянии примерно 5 мм от внешнего края тормозного диска и медленно крутите диск. Максимально допустимая величина осевого биения диска составляет 0,03 мм. Если биение больше допустимого, замените диск или прошлифуйте его, однако перед этим целесообразно проверить состояние подшипника ступицы;

– если измерительного прибора нет, то проверку осевого биения тормозного диска можно провести, используя плоские щупы, измерив ими в нескольких точках диска зазор между диском и неподвижной точкой;

– проверьте отсутствие на диске трещин, особенно вокруг отверстий под колесные болты, и любого другого износа или повреждений.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при проверке состояния тормозного диска выяснится, что на его рабочей поверхности имеются задиры и глубокие риски, а также другие повреждения, то прошлифуйте или проточите тормозной диск, чтобы снова сделать их пригодными к эксплуатации. Обе стороны тормозного диска должны обрабатываться на одинаковую глубину и должны быть параллельны друг другу, а толщина диска не должна быть менее 10 мм для переднего диска.

Снятие переднего тормозного диска

Снятие переднего тормозного диска проводите в следующем порядке:

– снимите тормозные колодки (для тормозного механизма компании «Volkswagen») или отверните два болта и снимите с тормозного диска и ступицы переднего колеса суппорт в комплекте с направляющей скобой (для тормозного механизма компании «Girling»);

Рис. 8.11. Измерение толщины тормозного диска микрометром

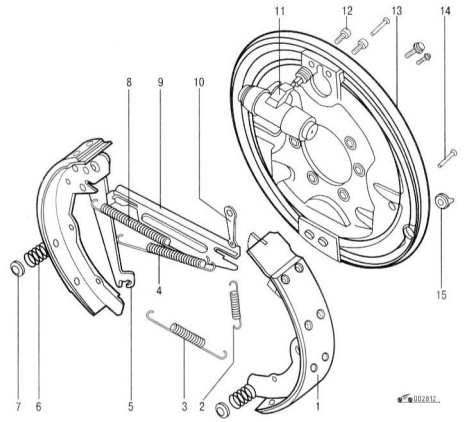

Рис. 8.12. Детали барабанного тормозного механизма задних колес: 1 — тормозные колодки; 2 — пружина клина; 3 — нижняя возвратная пружина; 4 — верхняя возвратная пружина; 5 — рычаг привода стояночного тормоза; 6 — пружина; 7 — тарелка пружины; 8 — пружина растяжения; 9 — распорная планка; 10 — клин для подведения колодок; 11 — тормозной цилиндр; 12 — болт с внутренним шестигранником; 13 — тормозной щит; 14 — штифт; 15 — заглушка

– закрепите суппорт проволокой на пружине передней подвески, следя за тем, чтобы тормозной шланг не скручивался и не растягивался;

– маркером или краской отметьте взаимное расположение диска и ступицы и выверните винт крепления тормозного диска к ступице;

– снимите тормозной диск при помощи универсального съемника и, если необходимо, легко постукивая пластиковым молотком. Если снятие тормозного диска невозможно без применения больших ударных усилий, то замените на новые тормозной диск и подшипник ступицы колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тормозные диски шлифуются и заменяются одновременно на обоих концах оси (подвески). Следует также установить и новые тормозные колодки.

Установка переднего тормозного диска

Установка переднего тормозного диска производится в порядке, обратном снятию, но при этом следует выполнить следующее:

– обеспечьте чистоту и плоскостность стыкуемых поверхностей диска и ступицы;

– если устанавливается новый тормозной диск, то удалите с его поверхности защитный лак нитрорастворителем;

– установите суппорт с новыми тормозными колодками. Проследите, чтобы тормозной шланг не скручивался и не растягивался;

– поверните рулевое колесо вправо и влево до упора, наблюдая за свободным перемещением тормозного шланга;

– установите передние колеса, наживите болты крепления от руки, опустите автомобиль и затяните болты крепления крест-накрест моментом 110 Н•м. Болты крепления колес не смазываются;

– несколько раз резко нажмите на педаль тормоза до явно выраженного сопротивления, при этом тормозные колодки займут рабочее положение.

8.4. БАРАБАННЫЙ ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ ЗАДНИХ КОЛЕС

Конструкция барабанного тормозного механизма задних колес представлена на рис. 8.12.

Снятие, проверка деталей и установка тормозных колодок

С обратной стороны тормозного щита расположено контрольное смотровое отверстие, которое закрыто заглушкой (рис. 8.13).

Для проведения проверки толщины тормозных колодок снимите заглушку контрольного смотрового отверстия, осветите его фонариком и визуально оцените толщину тормозной накладки. Если накладка износилась и толщина ее равна примерно 2 мм или меньше, нужно заменить тормозные колодки в комплекте на обоих колесах.

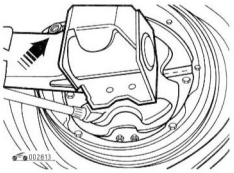

Рис. 8.13. Заглушка смотрового отверстия, установленная на смотровом щите

Снятие тормозных колодок

Снятие тормозных колодок барабанного тормозного механизма задних колес проводите в следующем порядке:

– установите упоры под передние колеса, отпустите болты крепления заднего колеса, поднимите домкратом заднюю часть автомобиля и установите ее на опоры;

– снимите соответствующее заднее колесо;

– пользуясь отверткой с плоским жалом как рычагом и помогая себе молотком, снимите колпак гайки ступицы в центре тормозного барабана (рис. 8.14);

– извлеките шплинт из гайки ступицы и снимите стопорную крышку. Выбросите шплинт в отходы, так как при установке необходимо использовать новый;

– отверните гайку ступицы, снимите упорную шайбу и извлеките внешний подшипник из центра барабана;

– полностью отпустите трос стояночного тормоза, чтобы получить максимально возможную слабину троса;

– вставьте отвертку в одно из отверстий в барабане, предназначенных для колесных болтов, и, действуя отверткой как рычагом, поднимите установочный клин 10 (см. рис. 8.12) и сдвиньте его вверх, чтобы максимально сблизить тормозные колодки;

– снимите тормозной барабан с оси колеса вручную. Если он не снимается, то легкими ударами молотка с мягкой головкой по краям барабана попробуйте сдвинуть его с места или же воспользуйтесь универсальным съемником, закрепив его на барабане с помощью колесных болтов. Можно также размочить снаружи поясок за колпаком гайки ступицы и при помощи деревянного бруска короткими ударами по торцу барабана сдвигать его, переставляя брусок на противоположную сторону барабана;

– измерьте толщину накладки каждой тормозной колодки в нескольких точках;

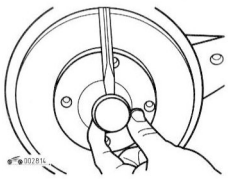

Рис. 8.14. Снятие колпака гайки ступицы

ПРИМЕЧАНИЕ

Если хотя бы одна из колодок изношена в какой-либо точке до предела, то замените все четыре колодки. Колодки необходимо заменить также и в том случае, если какая-либо из них загрязнена маслом, так как нет удовлетворительного способа обезжиривания замасленных фрикционных накладок.

– запомните расположение тормозных колодок и пружин и пометьте ребра колодок, чтобы облегчить их установку;

– с обратной стороны надавите пальцем на штифт 14 (см. рис. 8.12), захватите плоскогубцами тарелку 7 пружины 6 с наружной стороны колодки, надавите на нее, а затем поворачивайте до положения, пока головку штифта не удастся продеть через тарелку пружины. Снимите тарелку пружины, пружину и штифт. Выполните эту операцию на обеих колодках;

– возьмите рукой колодки за их нижнюю часть и, приподняв, по одной отделите колодки от нижних опор и извлеките их из опор. Отсоедините освободившуюся нижнюю возвратную пружину 3;

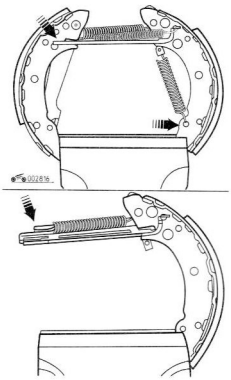

Рис. 8.16. Снятие пружин и разжимной планки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не нажимайте на тормозную педаль до тех пор, пока тормоза не будут собраны.

– отделите верхние концы обеих колодок от колесного тормозного цилиндра 11, следя за тем, чтобы не повредить уплотнения колесного цилиндра, и отсоедините трос стояночного тормоза от сбегающей тормозной колодки (рис. 8.15);

– осторожно перемещая, снимите колодки в сборе с тормозного щита;

– до начала разборки запомните, как расположены все детали колодок;

– зажмите тормозные колодки в тисках и с помощью щипцов отцепите верхнюю возвратную пружину 4 (см. рис. 8.12) и отсоедините пружину клина 2. Разъедините обе колодки, а также разжимную планку, расположенную наверху (рис. 8.16,а);

– снимите с колодки разжимную планку, а также пружину (рис. 8.16,б). Удалите также клин, но обратите внимание на то, как он установлен.

Проверка технического состояния снятых деталей

Проверку технического состояния снятых деталей барабанного тормозного механизма задних колес проводите в следующем порядке:

– тщательно очистите все детали;

– осторожно удалите пыль с барабана, но избегайте ее вдыхать, поскольку это опасно для здоровья;

– очистите барабан снаружи и проверьте отсутствие явных признаков износа или повреждений, таких, как трещины вокруг отверстий под колесные болты;

– тщательно осмотрите барабан изнутри. При обнаружении значительных задиров барабан следует заменить. Обычно у края барабана изнутри образуется гребень, состоящий из смеси пылеобразного материала фрикционных накладок и ржавчины. Его нужно удалить, оставив гладкую поверхность, которую можно отполировать мелкозернистой шкуркой. Однако если гребень образовался из-за износа трущейся поверхности, то барабан следует заменить на новый;

– измерьте при необходимости внутренний диаметр барабана в нескольких точках с помощью микрометрического нутромера для определения степени износа и овальности барабана. Чтобы оценить овальность, сделайте парные измерения в точках, расположенных под прямым углом друг к другу, и сравните результаты. Барабан можно прошлифовать при условии, что после этого его диаметр не станет больше максимально допустимого. Если какой-либо барабан нужно прошлифовать, то необходимо обработать оба барабана, чтобы обеспечить равенство внутренних диаметров обоих барабанов. Если обрабатывать барабан нельзя, то оба барабана необходимо заменить на новые;

– осмотрите все детали, проверяя отсутствие износа или повреждений, и замените при необходимости. Все возвратные пружины необходимо заменить на новые независимо от их внешнего вида;

– снимите резиновые пыльники тормозного цилиндра и проверьте тормозной цилиндр на отсутствие утечек. Оба поршня цилиндра должны свободно перемещаться;

– слегка смажьте консистентной смазкой для тормозов места контакта разжимной планки и рычага стояночного тормоза.

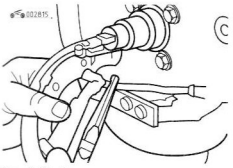

Рис. 8.15. Отсоединение троса стояночного тормоза от сбегающей тормозной колодки

Установка тормозных колодок

Установку тормозных колодок барабанного тормозного механизма задних колес проводите в следующем порядке:

– прицепите пружину 8 (см. рис. 8.12) к сбегающей тормозной колодке. Второй конец пружины прицепите к разжимной планке 9 и вставьте планку на место на сбегающей тормозной колодке (рис. 8.17);

– установите клин между сбегающей тормозной колодкой и разжимной планкой. Выпуклость на клине (стрелка, рис. 8.18) должна смотреть в сторону от колодки;

– установите рычаг 5 (см. рис. 8.12) стояночного тормоза на набегающей тормозной колодке в разжимной планке;

Рис. 8.17. Установка планки на сбегающей тормозной колодке

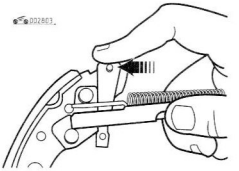

Рис. 8.18. Установка клина на место. Стрелка указывает выпуклость на клине

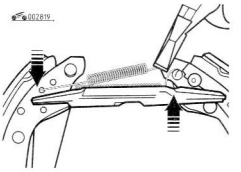

Рис. 8.19. Места установки верхней возвратной пружины отмечены стрелками

8

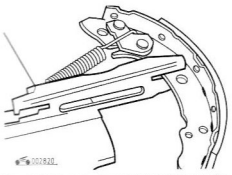

Рис. 8.20. Прицепите пружину к клину и к сбегающей тормозной колодке

– с помощью плоскогубцев прицепите верхнюю возвратную пружину к набегающей тормозной колодке и распорной планке (стрелки, рис. 8.19);

– с помощью плоскогубцев прицепите пружину 2 (см. рис. 8.12) к клину 10 и к сбегающей тормозной колодке (рис. 8.20);

– до установки очистите тормозной щит и нанесите тонкий слой тугоплавкой смазки, предназначенной для тормозной системы, на поверхности тормозного щита, которые контактируют с колодками. Не допускайте попадания смазки на фрикционные накладки;

– уложите колодки в сборе на тормозной щит;

– подсоедините трос к рычагу стояночного тормоза и вставьте верхние части колодок в пазы поршней колесного цилиндра;

– прикрепите нижнюю возвратную пружину 3 (см. рис. 8.12) к колодкам, затем вставьте нижние концы колодок в нижние опоры;

– слегка постучите по колодкам, чтобы отцентрировать их на тормозном щите, а затем вставьте штифты 14 колодок, наденьте пружины 6 и тарелки 7 пружин;

– полностью сведите тормозные колодки, подняв для этого клин;

ПРИМЕЧАНИЕ

Если устанавливается новый тормозной барабан, то снимите нитрорастворителем защитное покрытие, которым барабан может быть покрыт изнутри.

– слегка смажьте консистентной смазкой манжету барабана и осторожно установите на ось колеса барабан в сборе с обоймой подшипников, внутренним подшипником и манжетой;

– установите внешний подшипник и упорную шайбу, проследив за правильностью расположения зубца шайбы в канавке оси;

– установите гайку ступицы и затяните ее настолько, чтобы она едва коснулась шайбы, одновременно вращая барабан, чтобы установить подшипники барабана на место. Постепенно отпустите гайку ступицы до положения, в котором можно будет чуть-чуть перемещать отверткой шайбу из стороны в сторону, прикладывая небольшое усилие;

– закрепите гайку ступицы новым шплинтом;

– установите колпак гайки ступицы;

– повторите описанную выше процедуру на втором заднем тормозе;

– несколько раз резко нажмите на тормозную педаль до восстановления обычного усилия педали (без усилителя), чтобы привести в действие механизм регулировки зазоров и отрегулировать зазор между накладкой и барабаном;

– проверьте и, если потребуется, отрегулируйте стояночный тормоз;

– установите колеса, опустите автомобиль на землю и затяните болты колес требуемым моментом;

– проверьте уровень тормозной жидкости, при необходимости долейте.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Новые колодки не будут обеспечивать полную эффективность торможения до тех пор, пока не приработаются. По возможности избегайте резкого торможения, пока после замены колодок не наездите пару сотен километров.

Тормозной цилиндр заднего тормозного механизма

Детали тормозного цилиндра представлены на рис. 8.21.

Снятие, ремонт и установка тормозных рабочих цилиндров

Снятие тормозного рабочего цилиндра проводите в следующем порядке:

– снимите тормозной барабан;

– с помощью плоскогубцев отсоедините от обеих тормозных колодок верхнюю возвратную пружину 4 (см. рис. 8.12);

– выведите верхние концы тормозных колодок из прорезей в поршнях цилиндра;

– отверните крышку бачка главного цилиндра, закройте горловину полиэтиленом, а затем завинтите крышку снова, чтобы получить герметичное уплотнение и тем самым свести к минимуму потери тормозной жидкости, либо пережмите гибкий шланг тормозной системы, ближайший к цилиндру;

– очистите от грязи поверхности вокруг штуцера цилиндра и отвинтите соединительную гайку. Осторожно отсоедините трубку от цилиндра и закупорьте или закройте липкой лентой оба отверстия, чтобы предотвратить попадание внутрь грязи;

– на обратной стороне тормозного щита отверните два болта крепления рабочего цилиндра и снимите цилиндр.

Ремонт цилиндра проводите в следующем порядке:

– очистите рабочий цилиндр от грязи и пыли;

– снимите резиновые пыльники 1 (рис. 8.21) с концов корпуса цилиндра;

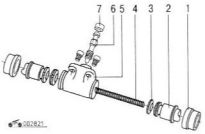

Рис. 8.21. Детали колесного тормозного цилиндра: 1 — пыльник; 2 — поршень; 3 — уплотняющая манжета; 4 — пружина; 5 — корпус цилиндра; 6 — штуцер для прокачки; 7 — колпачок

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следите, чтобы на накладки тормозных колодок не попала тормозная жидкость.

– поршни 2 должны выйти наружу под действием пружины 4, но если этого не произошло, то постучите концом цилиндра по деревянному бруску или выверните штуцер 6 и, подав воздух под небольшим давлением (например, от ножного насоса) в отверстие штуцера, выдавите поршни;

– проверьте, нет ли на поверхности поршней и зеркал цилиндров задиров или признаков непосредственного контакта металлов. Если есть, то замените цилиндр в сборе;

– снимите с поршней уплотняющие манжеты 3 и установите новые, взяв их из ремонтного комплекта, предварительно смазав чистой тормозной жидкостью;

– окуните поршни в чистую тормозную жидкость, после чего установите пружину 4 в цилиндр;

– вращательным движением вставьте поршни в цилиндр;

– наденьте пыльники, заверните штуцер 6 и наденьте на него колпачок 7;

– проверьте перемещение каждого поршня в корпусе цилиндра. Они должны легко перемещаться.

Установку цилиндра проводите в следующем порядке:

– очистите сопрягаемые поверхности тормозного щита и колесного цилиндра;

– разведите вверху тормозные колодки и установите на место цилиндр;

ПРИМЕЧАНИЕ

Устанавливайте уплотняющие манжеты на поршни так, чтобы концы с большим диаметром оказались внутри цилиндра.

– подсоедините тормозную трубку и нажмите соединительную гайку;

– ввверните два болта крепления колесного цилиндра и затяните их моментом 10 Н•м;

– полностью затяните соединительную гайку тормозной трубки;

– снимите зажим с тормозного шланга или полиэтилен с бачка главного цилиндра;

– установите на поршнях цилиндра тормозные колодки и с помощью отвертки установите верхнюю возвратную пружину;

– установите тормозной барабан;

– проверьте уровень тормозной жидкости в бачке главного цилиндра;

– удалите воздух из тормозной гидравлической системы методом прокачки. Если потери тормозной жидкости были минимальны, то прокачайте только соответствующий тормозной цилиндр.

8.5. ДИСКОВЫЙ ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ ЗАДНИХ КОЛЕС

Конструктивное исполнение дискового тормозного механизма задних колес представлено на рис. 8.22.

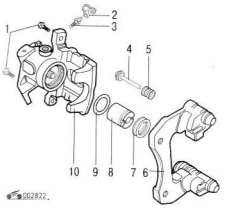

Рис. 8.22. Задний дисковый тормозной механизм: 1 — болты направляющих пальцев, 35 Н·м; 2 — штуцер для удаления воздуха; 3 — колпачок; 4 — направляющий палец; 5 — резиновый чехол; 6 — направляющая колодок; 7 — пыльник; 8 — поршень; 9 — уплотнительное кольцо; 10 — суппорт с тормозным цилиндром в сборе

Снятие, проверка и установка задних тормозных колодок

Тормозные колодки задних колес всегда следует заменять в комплекте (4 шт.). Если прежние колодки будут устанавливаться вновь, то, прежде чем их извлечь, следует их пометить, чтобы при сборке установить в прежнее положение.

Снятие задних тормозных колодок проводите в следующем порядке:

– слегка отпустите болты крепления задних колес;

– пометьте краской (маркером, чертилкой и т.п.) взаимное расположение колес, тормозных дисков и ступиц колес;

– поднимите домкратом заднюю часть автомобиля, установите ее на опоры, выверните болты крепления и снимите задние колеса;

– опустите рычаг стояночного тормоза;

– снимите заднюю секцию центральной консоли, чтобы получить доступ к рычагу стояночного тормоза;

– отпустите соответствующие контргайку и регулировочную гайку стояночного тормоза, чтобы получить максимальную слабину троса, и отсоедините тягу троса от уравнителя;

– находясь под автомобилем, освободите передний конец оболочки троса и извлеките трос из направляющей;

– снимите фиксатор оболочки троса и отсоедините трос от кронштейна суппорта (рис. 8.23);

Рис. 8.23. Отсоединение троса стояночного тормоза от кронштейна суппорта

– отверните болты 1 (см. рис. 8.22) направляющих пальцев 4 суппорта, придерживая тонким рожковым гаечным ключом за грани направляющий палец. Выбросите в отходы эти болты, так как при установке необходимо использовать новые;

– поднимите суппорт над тормозными колодками, отведите его в сторону и подвяжите проволокой к стойке подвески. Не оставляйте суппорт висящим на шланге тормозной системы;

– снимите две тормозные колодки и пружины с направляющей колодок.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается при снятых тормозных колодках нажимать педаль тормоза, так как это приведет к выпадению поршня из тормозного цилиндра, вытеканию тормозной жидкости и разгерметизации системы.

Проверку технического состояния тормозного механизма проводите перед установкой задних колодок в следующем порядке:

– очистите все детали и внимательно проверьте их состояние;

– проверьте состояние поверхности поршня и цилиндра. При их износе, повреждении или сильном корродировании замените цилиндр и поршень. С корпуса цилиндра коррозию удалите проволочной щеткой;

– тщательно очистите направляющие поверхности и места установки колодок в проеме корпуса мягкой металлической щеткой и протрите ветошью, смоченной в спирте (бензин использовать нельзя). Не используйте при этом маслосодержащие растворы или острые инструменты;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все работы по чистке тормозных механизмов проводите в средствах защиты органов дыхания – респираторах, так как пыль от тормозных колодок, выделяющаяся в результате функционирования тормозных механизмов, вредна для здоровья.

– проверьте пальцами чистоту рабочих поверхностей тормозных дисков. Удалите с них масло и грязь. На его поверхности не допускаются задиры, коробление, глубокие риски, а также другие повреждения, от которых увеличивается износ накладок или уменьшается эффективность торможения. Допускается шлифовка или проточка диска одновременно с двух сторон, но при этом обе стороны должны обрабатываться на одинаковую глубину, а толщина диска не должна быть менее допустимой;

ПРИМЕЧАНИЕ

Тормозные диски с корродированной тормозной поверхностью подлежат замене.

– измерьте реальную толщину тормозных дисков и накладок тормозных колодок. Тормозные диски с синим или серым налетом перед установкой новых колодок следует очистить;

– в случае, если какая-либо из тормозных колодок загрязнена смазкой, все колодки необходимо заменить, так как не существует удовлетворительного способа обезжиривания загрязненных фрикционных накладок;

– если какая-либо из тормозных колодок изношена неравномерно или загрязнена смазкой, то определите и устраните причину загрязнения до начала сборки;

– если тормозные колодки все еще пригодны к эксплуатации, то тщательно очистите их с помощью чистой щетки из тонкой проволоки, обращая особое внимание на боковые и заднюю поверхности металлической основы. Тщательно очистите места установки колодок в корпусе суппорта и в направляющей колодок;

– проверьте, нет ли трещин на пыльнике поршня тормозного цилиндра. Поврежденный пыльник срочно замените, так как проникающая пыль быстро приводит к возникновению утечки тормозной жидкости;

– до установки колодок убедитесь, что направляющие пальцы могут свободно скользить в кронштейне суппорта и при этом установлены достаточно плотно;

– убедитесь в отсутствии повреждений резиновых чехлов направляющих пальцев.

Установка задних тормозных колодок

На автомобилях Golf III/Vento поршни тормозного цилиндра модернизированы и теперь для возврата самовывинчивающегося поршня (из-за работы регулировочного механизма) в тормозной цилиндр необходимо иметь специальный ключ 3131. В поршне имеются два паза, расположенные напротив друг друга, в которые и устанавливается специальный ключ.

Если такого ключа нет, то вместо него можно использовать стальную полоску шириной, равной диаметру поршня, и толщиной, равной толщине пазов для завинчивания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В отличие от передних тормозов вдавливать поршни в тормозные цилиндры при помощи струбцины или рукояткой молотка нельзя, так как при этом можно повредить регулировочный механизм (механизм подводки тормозных колодок).

Установку тормозных колодок проводите в следующем порядке:

– с помощью специального ключа 3131 (рис. 8.24) ввверните поршень в тормозной цилиндр по часовой стрелке.

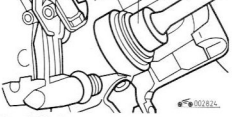

Рис. 8.24. Вдавливание поршня внутрь тормозного цилиндра при помощи приспособления 3131

– установите на направляющую колодок новые пружины, обращая внимание на правильность их расположения;

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед ввертыванием поршня откачайте из бачка сифоном-грушей часть жидкости, чтобы не допустить ее выплескивания из бачка.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тормозная жидкость ядовита, разрушает лакокрасочное покрытие и ускоряет процессы коррозии металлов! Ни в коем случае не откачивайте тормозную жидкость ртом через шланг, а используйте для этого сифон-грушу. Тормозную жидкость сливайте в бутылку, которая должна использоваться только для тормозной жидкости.

– установите тормозные колодки;
– установите на колодки суппорт;
– смажьте резьбы новых болтов направляющих пальцев составом для стопорения резьбовых соединений;
– надавите на суппорт, установив его на прежнее место, вставьте болты и затяните их моментом 35 Н·м, удерживая пальцы рожковым гаечным ключом;
– несколько раз резко нажмите на тормозную педаль, пока не появится надежный контакт колодок с тормозным диском;
– повторите описанную выше процедуру на втором суппорте заднего тормоза;
– подсоедините тросы стояночного тормоза к суппортам и отрегулируйте стояночный тормоз;
– установите колеса, затем опустите автомобиль на землю и затяните колесные болты моментом 110 Н·м;
– прокачайте гидравлический привод соответствующего тормозного механизма;
– проверьте уровень тормозной жидкости и при необходимости доведите ее уровень до нормы;
– проверьте герметичность тормозной системы на работающем двигателе. Для этого нажмите несколько раз на педаль тормоза и удерживайте ее в течение нескольких секунд. Педаль при этом не должна проседаться.

ПРИМЕЧАНИЕ

Новые колодки не будут обеспечивать полную эффективность торможения до тех пор, пока не приработаются, поэтому в процессе приработки новых тормозных колодок не рекомендуется резкое и затяжное торможение до полной остановки автомобиля.

Разборка и сборка тормозного цилиндра дискового тормозного механизма задних колес

Разборку тормозного цилиндра проводите в следующем порядке:
– поставьте заднюю часть автомобиля на опоры и снимите задние колеса;
– снимите автомобиль со стояночного тормоза. Отсоедините трос стояночного тормоза от тормозного суппорта;
– снимите тормозные колодки;
– снимите тормозной шланг с тормозного цилиндра;
– снимите суппорт с автомобиля;
– очистите суппорт и детали тормозного механизма от пыли и грязи, соблюдая технику безопасности;
– маленькой отверткой осторожно снимите внутренний край пыльника 7 (см. рис. 8.22) из канавки цилиндра суппорта, следя за тем, чтобы не повредить поршень;
– при помощи специального ключа 3131 выверните поршень из тормозного цилиндра, вращая его против часовой стрелки. Когда поршень займет такое положение, в котором он будет свободно вращаться, но не будет выходить дальше наружу, извлеките его рукой;
– маленькой отверткой вытащите уплотнительное кольцо 9 из канавки цилиндра, действуя очень осторожно, чтобы не повредить зеркало цилиндра;
– извлеките направляющие пальцы из направляющей колодок 6 и снимите резиновые защитные чехлы 5.

Сборку тормозного цилиндра дискового механизма заднего колеса проводите в порядке, обратном разборке, при этом:
– тщательно очистите и проверьте состояние всех деталей тормозного механизма. Если цилиндр и поршень находятся в хорошем состоянии, то используйте ремонтный комплект при сборке. Рекомендуется уплотнительное кольцо цилиндра и пыльник заменять новыми;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Механизм стояночного тормоза разбирать нельзя.

– смажьте поршень, зеркало цилиндра и новое уплотнительное кольцо поршня в чистой тормозной жидкостью;
– руками, без применения каких-либо инструментов, установите новое уплотнительное кольцо поршня в канавку цилиндра;
– наденьте пыльник внешней рабочей кромкой на поршень и вставьте поршень в отверстие цилиндра;
– при помощи маленькой отвертки осторожно вдавите внутреннюю рабочую кромку пыльника в канавку цилиндра;
– при помощи специального ключа 3131 или стальной полоски заверните поршень в тормозной цилиндр. Во время ввертывания равномерно давите на поршень. При этом внешняя рабочая кромка пыльника войдет в канавку поршня, как только окажется напротив него;
– нанесите на штуцер для прокачки привода тормоза смазку и заверните его;
– удалите воздух из тормозного цилиндра. Для чего наденьте на штуцер для прокачки шланг, а его конец наденьте на наполненный тормозной жидкостью шприц. Заполняйте цилиндр тормозной жидкостью до тех пор, пока она не начнет выходить через соединение тормозного шланга;
– до конца навинтите суппорт на штуцер тормозного шланга;
– установите тормозные колодки и затяните гайку штуцера тормозной трубки;
– снимите зажим с тормозного шланга;
– подсоедините трос стояночного тормоза к суппорту и отрегулируйте трос;
– установите колесо, опустите автомобиль на землю и затяните болты колеса крест-накрест моментом 110 Н·м;
– после сборки и установки тормозного механизма восстановите уровень жидкости в бачке и прокачайте систему гидропривода.

8.6. ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР

Главный тормозной цилиндр преобразует механическое усилие, прикладываемое к педали, в давление жидкости и служит для од-

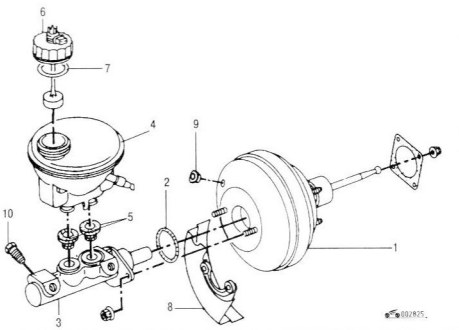

Рис. 8.25. Крепление главного тормозного цилиндра: 1 — вакуумный усилитель; 2 — уплотнительное кольцо; 3 — главный тормозной цилиндр; 4 — бачок главного тормозного цилиндра; 5 — соединительные втулки; 6 — крышка с датчиком недостаточного уровня тормозной жидкости; 7 — уплотнительное кольцо; 8 — термозащитный кожух; 9 — уплотнение для подключения вакуумного шланга; 10 — гайка, 20 Н·м

новременного создания давления в обоих контурах гидравлического привода при нажатии на педаль.

На всех модификациях автомобиля Golf III/Vento установлен двуполостный главный тормозной цилиндр с последовательным расположением поршней. На корпусе главного цилиндра крепится бачок, в заливной горловине которого установлен датчик аварийного уровня тормозной жидкости.

При нажатии на педаль тормоза создается давление одновременно в обоих контурах гидравлического привода за счет двух поршней главного тормозного цилиндра: нагнетательного поршня (ближайший к штанге толкателя) привода контура «левый передний – правый задний тормоза» и промежуточного поршня привода контура «правый передний – левый задний тормоза».

Главный тормозной цилиндр ремонту не подлежит и при его выходе из строя заменяется на новый.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если внезапно необходимое для торможения усилие стало значительно большим и тормозной путь стал более длинным, то причиной этого почти наверняка является отказ одного из контуров тормозного привода.

Снятие и установка главного тормозного цилиндра

Главный тормозной цилиндр расположен в моторном отсеке двигателя и крепится гайками 10 (рис. 8.25) к вакуумному усилителю 1.

Снятие главного тормозного цилиндра проводите в следующем порядке:

– перед началом работы нажмите 5–6 раз на педаль тормоза при неработающем двигателе, чтобы создать в вакуумной и атмосферной камерах вакуумного усилителя одинаковое давление, близкое к атмосферному (удалите вакуумное разряжение);

– снимите клемму «–» аккумуляторной батареи;

– отсоедините вакуумный шланг от вакуумного усилителя 1;

– снимите крышку 6 бачка главного цилиндра и при помощи сифона-груши откачайте тормозную жидкость из бачка;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не откачивайте тормозную жидкость ртом через шланг – тормозная жидкость ядовита.

– отсоедините колодку с проводами от клемм датчика аварийного уровня тормозной жидкости;

– при необходимости снимите с главного тормозного цилиндра бачок, покачав его вперед-назад. Будьте внимательны – остаточная тормозная жидкость может вытечь наружу;

– очистите поверхности вокруг штуцеров тормозных трубок главного цилиндра и положите вокруг штуцеров тряпки для впитывания вылившейся жидкости;

– промаркируйте трубки, отвинтите соединительные гайки и отсоедините трубопроводы от главного цилиндра и осторожно отогните их в сторону;

– закупорьте или закройте лентой отверстия трубок и главного цилиндра, чтобы свести к минимуму потерю тормозной жидкости и предотвратить попадание грязи в систему;

– отверните две гайки 10 крепления главного цилиндра к вакуумному усилителю, снимите шайбы и извлеките цилиндр из моторного отсека;

– снимите уплотнительное кольцо 2 с задней стороны главного цилиндра и выбросите его в отходы.

Установку главного тормозного цилиндра проводите в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

ПРИМЕЧАНИЕ

Ремонт главного тормозного цилиндра не предусмотрен и при необходимости его необходимо заменить в сборе на новый.

– единственными элементами главного тормозного цилиндра, подлежащими замене, являются соединительные втулки 5 (см. рис. 8.25) в случае обнаружения следов утечки жидкости и уплотнительное кольцо 2 между главным тормозным цилиндром и вакуумным усилителем.

– установите новое уплотнительное кольцо 2 в канавку на корпусе главного цилиндра;

– установите главный тормозной цилиндр на шпильки вакуумного усилителя, проследив за тем, чтобы толкатель усилителя вошел в отверстие главного цилиндра без смещения относительно центра;

– гайки 10 крепления главного тормозного цилиндра к вакуумному усилителю 1 затяните моментом 20 Н•м;

– смажьте тормозной жидкостью соединительные втулки 4 и вдавите в них бачок;

– вытрите начисто штуцеры тормозных трубок, приставьте их к отверстиям главного цилиндра и надежно затяните соединительные гайки;

– замените в случае необходимости соединительные втулки 5 следующим образом:

– откройте крышку бачка и при помощи сифона-груши откачайте из него жидкость;

– при помощи отвертки покачайте вправо-влево бачок и осторожно снимите его;

– извлеките соединительные втулки;

– новые соединительные втулки смажьте тормозной жидкостью и вставьте их в главный тормозной цилиндр;

– осторожно установите бачок.

– после установки главного тормозного цилиндра восстановите уровень жидкости в бачке и прокачайте систему гидропривода.

8.7. ВАКУУМНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ ТОРМОЗНОГО ПРИВОДА

Вакуумный усилитель предназначен для создания дополнительного усилия, прикладываемого к штоку главного тормозного цилиндра. Вакуум в усилителе тормозного привода создается за счет пониженного давления во впускном коллекторе.

Вакуумный усилитель ремонту не подлежит и заменяется в случае неисправности.

Если при работающем двигателе для достижения достаточного торможения требуется необычно большое усилие на педаль, то проверьте вакуумный усилитель тормозного привода.

Проверка, снятие и установка вакуумного усилителя тормозного привода

Проверку вакуумного усилителя проводите в следующем порядке:

– нажмите 5–6 раз на педаль тормоза при неработающем двигателе, чтобы создать в вакуумной и атмосферной камерах вакуумного усилителя одинаковое давление, близкое к атмосферному (удалите вакуумное разряжение);

– удерживая педаль тормоза в нажатом положении, запустите двигатель;

– при исправном вакуумном усилителе педаль тормоза после запуска двигателя должна «уйти вперед» и должно ослабнуть усилие сопротивления на ногу за счет усиления вакуума;

– если педаль тормоза не «уходит вперед», проверьте герметичность соединительного шланга между впускным каналом и усилителем или исправность самого вакуумного усилителя;

– оставьте двигатель поработать примерно две минуты, а затем выключите его. Если теперь нажать на тормозную педаль, то усилие должно быть таким же, как обычно, но при следующих нажатиях педаль должна становиться более «жесткой», а ход педали должен уменьшаться с каждым нажатием.

Причиной неисправности вакуумного усилителя также может быть обратный клапан, а на автомобилях с дизельными двигателями следует проверить работу вакуумного насоса. При помощи отвертки осторожно выжмите клапан и продуйте его в направлении стрелки, которая выбита на клапане. Воздух при продувке должен выходить с другой стороны клапана. Если дуть против выбитой на клапане стрелки, то воздух, наоборот, не должен выходить с другой стороны. При установке клапан впрессовывается в вакуумный усилитель тормозного привода.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Причину неисправности вакуумного усилителя тормозного привода могут выявить только на СТОА.

Снятие и установка вакуумного усилителя

ПРИМЕЧАНИЕ

На моделях с левосторонним управлением и ABS невозможно снять вакуумный усилитель, не сняв предварительно гидравлический агрегат ABS.

Снятие вакуумного усилителя проводите в следующем порядке:

– снимите главный тормозной цилиндр (см. выше);

– снимите главный цилиндр сцепления на моделях с коробкой передач с ручным переключением или снимите датчик положения тормозной педали на моделях, оборудованных ABS;

– снимите тепловой экран 8 (см. рис. 8.25) (если установлен) с передней стороны вакуумного усилителя, затем осторожно высвободите вакуумный шланг из уплотняющего кольца 9 усилителя;

– находясь в автомобиле, снимите выключатель стоп-сигнала;

– отсоедините шарик толкателя от пружинного фиксатора тормозной педали;

– отверните четыре гайки крепления вакуумного усилителя тормозного привода и снимите его вместе с прокладкой 11.

Установку вакуумного усилителя проводите в следующем порядке:

– проверьте состояние уплотняющего кольца 9 вакуумного шланга усилителя. На нем не должно быть признаков повреждения или ухудшения состояния. В случае необходимости замените уплотняющее кольцо новым;

– установите новую прокладку 11 с задней стороны усилителя и установите усилитель на место в моторном отсеке;

– находясь в автомобиле, убедитесь, что толкатель усилителя правильно вставлен в тормозную педаль, и зафиксируйте шар толкателя на педали. Проверьте надежность крепления педали, наверните гайки крепления усилителя к щиту моторного отсека и затяните их моментом 20 Н•м;

– осторожно введите вакуумный шланг на место в усилитель, ни в коем случае не перемещайте при этом уплотняющее кольцо 9;

– установите на усилитель тепловой экран 8, если это предусмотрено конструкцией;

– на моделях, оборудованных ABS, установите датчик положения тормозной педали;

– установите главный тормозной цилиндр. Для коробок переключения передач с ручным управлением установите главный цилиндр сцепления;

– установите выключатель стоп-сигнала;

– запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек из соединения вакуумного шланга с усилителем;

– проверьте работу тормозной системы.

8.8. УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Прокачка тормозов необходима для удаления воздуха из гидропривода, который значительно снижает эффективность рабочей тормозной системы. Воздух может попасть в гидропривод вследствие разгерметизации системы при ремонте или замене отдельных узлов, а также при замене тормозной жидкости. На наличие воздуха в приводе тормозов указывает увеличенный ход педали тормоза и ее «мягкость».

Для прокачки потребуется новая тормозная жидкость. Фирма «Volkswagen» рекомендует применять тормозную жидкость марки SAE J 1703 DOT 3.

Перед удалением воздуха из тормозной системы убедитесь в герметичности всех узлов привода тормозов и их соединений, очистите крышку и поверхность вокруг крышки бачка, тщательно очистите штуцеры для прокачки.

Прокачка тормозной системы необходима после каждого ремонта тормозной системы, если открывалась гидравлическая система привода тормозов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На моделях с ABS штуцеры для удаления воздуха из гидравлического модулятора нельзя отворачивать ни при каких обстоятельствах.

Если была разгерметизирована лишь часть системы и при этом были соблюдены все меры предосторожности, необходимые для минимизации потерь жидкости, то воздух необходимо удалить только из этой части системы (т.е. из первого или второго контура). Если необходимо удалить воздух из всей системы, то это должно быть выполнено в следующем порядке:

– правый задний тормоз;
– левый задний тормоз;
– правый передний тормоз;
– левый передний тормоз.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время прокачки постоянно следите за уровнем тормозной жидкости в бачке и поддерживайте его на уровне отметки «Max».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нельзя применять жидкость, слитую из системы, для заполнения бачка, так как она насыщена воздухом, имеет много влаги и, возможно, загрязнена.

Прокачку тормозных механизмов проводите в следующем порядке:

– снимите пылезащитный колпачок с первого по порядку штуцера, очистите штуцер для прокачки и наденьте на него шланг для слива жидкости, а его свободный конец опустите в прозрачный сосуд, частично заполненный тормозной жидкостью;

– попросите помощника несколько раз резко нажать на педаль тормоза до появления ее резкого противодействия, чтобы поднять давление, а затем удерживать педаль нажатой;

– отверните на $^1/_2$ – $^3/_4$ оборота штуцер при нажатой педали. Продолжая нажимать на педаль тормоза, вытесните находящуюся в системе жидкость вместе с воздухом через шланг в сосуд. Педаль тормоза «уйдет» в пол, удерживая ее в этом положении, заверните штуцер прокачки;

ПРИМЕЧАНИЕ

Следите за тем, чтобы конец шланга был постоянно погружен в жидкость.

– повторяйте эти операции до тех пор, пока не прекратится выход пузырьков воздуха из шланга;

– доливайте в бачок тормозную жидкость, поддерживая уровень около отметки «Max»;

– удерживая тормозную педаль в нажатом положении, заверните штуцер до отказа, снимите шланг и наденьте защитный колпачок;

– повторите операции для остальных тормозных механизмов, пока из системы не будет удален весь воздух, а тормозная педаль не станет «жесткой»;

– если при нажатии педали тормоза возникает ощущение ее «мягкости», то в системе все еще остается воздух и требуется продолжить его удаление. Невозможность удалить воздух, несмотря на повторные попытки, может быть связана с износом уплотнений главного цилиндра;

– проверьте резиновое уплотнение крышки бачка;

– после прокачки долейте в бачок тормозную жидкость до отметки «Max»;

– проверьте герметичность всех соединений системы;

– произведите пробную поездку, во время которой соблюдайте осторожность.

8.9. РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ

На моделях автомобиля Golf III/Vento в зависимости от мощности двигателей устанавливаются следующие типы регуляторов давления:

– регулятор, срабатывание которого зависит от давления в главном тормозном цилиндре (для моделей с двигателем 1,4 л);

– регулятор, срабатывание которого зависит от нагрузки на заднюю ось автомобиля (все остальные модели).

ПРИМЕЧАНИЕ

На моделях, оборудованных ABS и изготовленных начиная с февраля 1995 г., никаких регуляторов давления в гидроприводе задних тормозов нет. Эта функция автоматически выполняется блоком ABS.

Регулятор давления распределяет тормозную жидкость по диагонали между передними и задними колесами и уменьшает давление в гидроприводе задних колес при резком торможении автомобиля. Измерить давление можно с помощью двух манометров. Проверку следует проводить на полностью заправленном пустом автомобиле с водителем за рулем. В случае, если регулятор исправен, давление в переднем и в заднем контурах связано соотношениями, представленными в табл. 8.2.

Таблица 8.2 Проверка давления

Давление в переднем контуре, МПа	Давление в заднем контуре, МПа
5,0	от 3,0 до 3,5
10,0	от 5,1 до 5,6

Снятие и установка регулятора давления для моделей с двигателем 1,4 л

На моделях с двигателем, имеющим рабочий объем 1,4 л, давление в гидроприводе задних тормозов управляется регуляторами, срабатывание которых зависит от давления в главном тормозном цилиндре. В зависимости от модели регуляторы ввинчены либо в выпускные каналы главного тормозного цилиндра, либо в тройники тормозных трубок, соединяющие линии передних и задних тормозов, которые установлены на перегородке моторного отсека.

Снятие регулятора производите в следующем порядке:

– отверните крышку бачка главного цилиндра, закройте горловину полиэтиленом и завинтите крышку снова, чтобы получить герметичное уплотнение;

– очистите от грязи поверхности вокруг места установки регулятора и подложите под штуцеры тряпки для впитывания тормозной жидкости, которая может пролиться при отсоединении трубок;

– запомните или отметьте, к каким отверстиям подсоединены трубопроводы;

– отвинтите гайки штуцеров, с помощью которых тормозные трубки прикреплены к концам регулятора, и осторожно отсоедините трубки;

– заткните или закройте липкой лентой отверстия трубок;

– отверните болты крепления регулятора и закупорьте или закройте липкой лентой отверстия тройников или главного цилиндра (в зависимости от конструкции), чтобы уменьшить потери тормозной жидкости и предотвратить попадание грязи в систему;

– смойте всю пролитую тормозную жидкость холодной водой.

Установка регулятора производится в последовательности, обратной порядку снятия, с учетом следующего:

– при подсоединении трубок к регулятору надежно затяните гайки штуцеров;

– прокачайте всю систему гидропривода тормозов.

Снятие и установка регулятора давления, (остальные модели)

На всех моделях автомобиля, кроме тех, на которых установлены двигатели с рабочим объемом 1,4 л, установлен регулятор давления, срабатывание которого зависит от нагрузки на заднюю ось. Регулятор установлен рядом с задней осью и соединен с ней пружиной (рис. 8.26).

При изменении загрузки автомобиля происходит перемещение подвески относительно кузова автомобиля, что приводит к изменению натяжения пружины, которая в свою очередь изменяет положение рычага регулятора. В результате этого давление в гидравлическом контуре задних тормозов изменяется так, чтобы соответствовать действующей нагрузке.

Снятие регулятора производите в следующем порядке:

– отверните крышку бачка главного цилиндра, закройте горловину полиэтиленом и завинтите крышку снова, чтобы получить герметичное уплотнение;

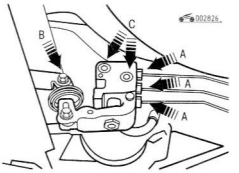

Рис. 8.26. Регулятор давления: A — соединения трубопроводов с регулятором; B — болт крепления пружины; C — болты крепления

– выверните гайку и болт крепления пружины регулятора к оси;

– очистите от грязи поверхности вокруг места подсоединения трубок тормозной системы к регулятору и подложите под штуцеры тряпки для впитывания тормозной жидкости, которая может пролиться при отсоединении трубок;

– пометьте трубки, чтобы обеспечить правильное подсоединение их впоследствии;

– отверните гайки штуцеров и отсоедините трубки. Заткните или закройте липкой лентой отверстия трубок и регулятора;

– сразу же смойте всю пролитую жидкость холодной водой;

– отверните болты крепления и извлеките из-под автомобиля регулятор давления и пружину.

Установку регулятора производите в последовательности, обратной порядку снятия, с учетом следующего:

– до установки пружины покройте ее концы консистентной смазкой;

– при установке нового регулятора установите болт регулировки пружины в то же самое положение, в котором он находился, когда стоял старый регулятор;

– подсоедините тормозные трубки к регулятору по нанесенным перед снятием меткам и надежно затяните соединительные гайки;

– прокачайте всю систему гидропривода тормозов;

– после установки обратитесь на станцию технического обслуживания для проверки работы регулятора и его регулировки в случае необходимости.

Качественным критерием правильно отрегулированного регулятора является незначительная упреждающая блокировка передних колес по отношению к задним при торможении до юза.

8.10. СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

Стояночный тормозной механизм полностью независим от рабочих тормозных механизмов. Конструкция привода стояночного тормоза представлена на рис. 8.27.

Рычаг стояночного тормоза через тросовые тяги приводит в действие тормозные механизмы задних колес. В качестве тяги используется трос Боудена – стальной трос в гибкой витой оплетке. Износ стояночного троса в процессе эксплуатации незначителен, однако он может растянуться после большого пробега автомобиля. Хотя благодаря подбору материала это происходит очень редко.

Трос стояночного тормоза состоит из двух секций – правой и левой, которые связаны с рычагом через уравнитель. Каждая секция может быть снята отдельно.

Снятие и установка тросов привода стояночного тормоза

Снятие тросовой тяги рычага привода стояночного тормоза проводите в следующем порядке:

– чтобы получить доступ к рычагу стояночного тормоза 1 (см. рис. 8.27), снимите заднюю секцию центральной консоли;

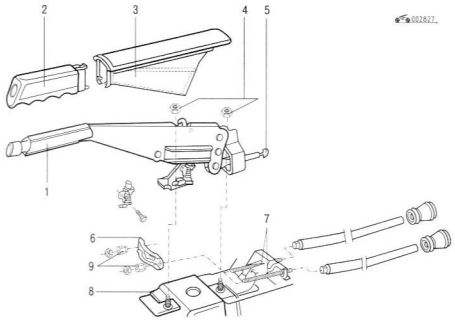

Рис. 8.27. Детали привода стояночного тормоза: 1 — рычаг; 2 — ручка; 3 — выключатель сигнальной лампы; 4 — опорная пластина; 5 — тяга управления; 6 — уравнитель; 7 — наконечники тросов; 8 — защитный пыльник; 9 — контргайка

– отпустите соответствующие контргайку 9 и регулировочную гайку 10 троса привода стояночного тормоза, чтобы получить максимальную слабину троса, и отсоедините тягу троса 7 от уравнителя 6;

– поднимите домкратом заднюю часть автомобиля и установите на опоры;

– работая внизу, освободите передний конец оболочки троса и извлеките трос из направляющей;

– двигаясь назад вдоль троса, отпустите крепления и отсоедините трос стояночного тормоза от продольного рычага;

– на моделях с задними барабанными тормозами снимите тормозные колодки с соответствующей стороны и при помощи молотка и выколотки осторожно выбейте оболочку троса из тормозного щита и извлеките трос из-под автомобиля;

– на моделях с задними дисковыми тормозами отсоедините оболочку троса от рычага суппорта дискового тормоза, снимите фиксатор оболочки троса и отсоедините трос от кронштейна суппорта.

Проверьте состояние деталей стояночной тормозной системы. В случае обнаружения обрыва, перетирания проволок троса, плохого крепления наконечников на нем или повреждения оболочки трос следует заменить новым.

Зубья сектора и защелки не должны иметь повреждений, а рычаг должен надежно фиксироваться в заданном положении и легко перемещаться вверх-вниз.

Поврежденные и изношенные детали замените.

Установку тросов привода стояночного тормоза проводите в порядке, обратном снятию. До установки центральной консоли отрегулируйте стояночный тормоз. После установки тросов привода затяните регулировочную контргайку стояночного тормоза моментом 10 Н·м, а болты крепления задних колес моментом 110 Н·м.

Снятие и установка рычага стояночного тормоза

Рычаг привода стояночного тормоза может быть снят после демонтажа задней секции центральной консоли, снятия троса привода стояночного тормоза с уравнителя и разъединения разъема электропроводки выключателя сигнальной лампы. После этого отверните гайки крепления и снимите рычаг стояночного тормоза.

Установка производится в последовательности, обратной порядку снятия. До установки центральной консоли отрегулируйте стояночный тормоз.

При установке рычага привода стояночного тормоза затяните гайки крепления рычага к опоре моментом 20 Н·м.

8.11. СИСТЕМА ABS (АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА)

На автомобили Golf III/Vento устанавливается в качестве дополнительного оборудования антиблокировочная система ABS производства компании ITT Teves.

Как правило, если автомобиль оснащен ABS, то на его задних колесах установлены дисковые тормозные механизмы. Однако ABS может быть установлена и при барабанных тормозных механизмах задних колес. В этом случае внутри барабанов на оси колес устанавливаются зубчатые венцы 1 (рис. 8.28) для определения частоты вращения колес.

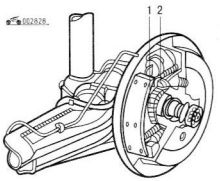

Рис. 8.28. Детали системы ABS при барабанных тормозных механизмах задних колес: 1 — зубчатый венец; 2 — концевой датчик ABS

Эффективность торможения автомобиля тем выше, чем большим является трение между покрышками и дорожным покрытием, и определяется коэффициентом скольжения. Минимальное скольжение (0%) возникает в случае свободного вращения колеса, а максимальное (100%) – если колесо заблокировано. При коэффициенте скольжения, равном 15%, достигается максимальная эффективность торможения колес. При выполнении этого условия достигается наилучший уровень управляемости и устойчивости автомобиля при торможении.

Система ABS повышает активную безопасность автомобиля и препятствует блокировке колес при резком торможении. При этом автомобиль до полной остановки сохраняет управляемость без заноса. Это достигается автоматическим отпусканием тормоза на соответствующем колесе, после чего торможение возобновляется.

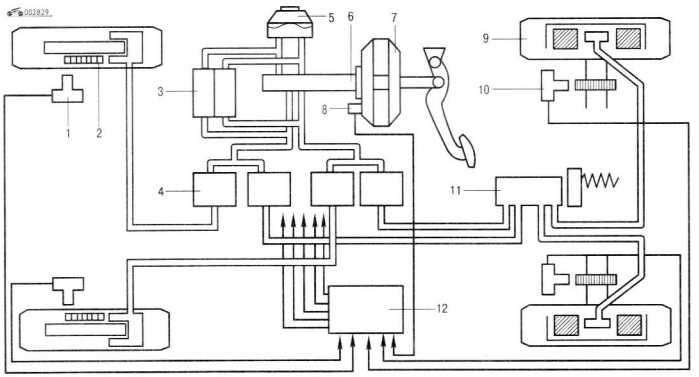

Рис. 8.29. Общая схема системы ABS: 1, 10 — концевые датчики частоты вращения колеса; 2 — зубчатый венец ABS колеса; 3 — двухконтурный насос с электрическим двигателем; 4 — гидравлические клапаны; 5 — бачок с тормозной жидкостью; 6 — двухконтурный главный тормозной цилиндр с гидравлическим блоком; 7 — вакуумный усилитель; 8 — датчик положения педали тормоза; 9 — заднее колесо; 11 — регулятор давления; 12 — электронный блок управления системой ABS (ЭБУ–ABS)

Таблица 8.3 Контроль системы ABS с помощью тестера и мегомметра

Подсоединение разъема	Проверяемая функция	Условие проверки	Правильное значение	Предписание
35 и 1 53 и 1	Питание блока управления	Разрыв контакта	около 12 В	Проверьте провода, связывающие: – разъем 1 и «массу»; – разъем 35 и «+» АБ; – разъем 53 и реле
33 и 1 3 и 1	Реле ABS	Шунтирование разъемов 19 и 34. Установите контакт: реле ABS должно щелкнуть	около 12 В	Проверьте провода, связывающие: – разъем 1 и «массу»; – разъем 33 и «+» АБ, проходя через реле
32 и 1	Выключатель стоп-сигналов	Разрыв контакта. Нажмите на педаль тормоза	около 12 В	Проверьте выключатель стоп-сигналов. Проверьте провода, связывающие: – разъем 1 и «массу»; – разъем 32 и реле
47 и 29	Правый передний датчик	Разрыв контакта	от 1 до 1,3 кОм	Проверьте сопротивление на уровне датчика (от 1 до 1,2 кОм)
48 и 30	Левый передний датчик			Проверьте разъем датчика. Проверьте провод соединения с датчиком
45 и 27	Правый задний датчик			
46 и 28	Левый задний датчик			
29 и 1	Изоляция провода переднего правого датчика			
30 и 1	Изоляция повода переднего левого датчика	Разрыв контакта	2 МОм	Проверьте общее состояние провода и замените его, если он поврежден
27 и 1	Изоляция повода заднего правого датчика			
28 и 1	Изоляция повода заднего левого датчика			
53 и 34	Катушка реле ABS	Разрыв контакта	от 50 до 100 кОм	Проверьте провод, соединяющий разъем 53 с разъемом 34, проходя через реле. Проверьте сопротивление на концах реле (замените реле, если оно неправильно)
33 и 15	Катушка реле гидравлического насоса	Разрыв контакта.	от 50 до 100 кОм	Проверьте провод, соединяющий разъем 33 с разъемом 15, проходя через реле. Проверьте сопротивление на концах реле (замените реле, если оно неправильно)
20 и 3	Передний левый впускной клапан	Разрыв контакта	от 6,5 кОм до 10 кОм	Проверьте провод, соединяющий разъем 20 с разъемом 3, проходящий через клапан. Проверьте сопротивление на концах клапана (замените клапан, если он неисправен)
38 и 3	Передний правый впускной клапан			Проверьте провод, соединяющий разъем 38 с разъемом 3, проходящий через клапан. Проверьте сопротивление на концах клапана (замените клапан, если он неисправен)
54 и 3	Задний левый впускной клапан			Проверьте провод, соединяющий разъем 54 с разъемом 3, проходящий через клапан. Проверьте сопротивление на концах клапана (замените клапан, если он неисправен)
55 и 3	Задний правый впускной клапан			Проверьте провод, соединяющий разъем 55 с разъемом 3, проходящий через клапан. Проверьте сопротивление на концах клапана (замените клапан, если он неисправен)
2 и 3	Передний левый выпускной клапан	Разрыв контакта	от 3 до 7 Ом	Проверьте провод, соединяющий разъем 2 и разъем 3, проходящий через клапан. Проверьте сопротивление на концах клапана (замените клапан, если он неисправен)
21 и 3	Передний правый выпускной клапан			Проверьте провод, соединяющий разъем 21 и разъем 3, проходящий через клапан. Проверьте сопротивление на концах клапана (замените клапан, если он неисправен)
36 и 3	Задний левый выпускной клапан			Проверьте провод, соединяющий разъем 36 и разъем 3, проходящий через клапан. Проверьте сопротивление на концах клапана (замените клапан, если он неисправен)
18 и 3	Задний правый выпускной клапан			Проверьте провод, соединяющий разъем 18 и разъем 3, проходящий через клапан. Проверьте сопротивление на концах клапана (замените клапан, если он неисправен)
31 и 49	Выключатель давления	Разрыв контакта	от 29 до 40 Ом	Проверьте провод, соединяющий разъем 31 и разъем 49, проходящий через выключатель. Проверьте сопротивление на концах выключателя (от 27 до 37 Ом). Если не соответствует, замените гидравлический блок
16 и 41	Датчик положения педали тормоза	Разрыв контакта: – отпущенная педаль; – нажатая педаль	от 230 до 270 Ом; от 980 до 1000 Ом	Изменение сопротивления должно продолжаться Проверьте провод, соединяющий разъем 16 и разъем 41, проходящий через выключатель. В противном случае замените датчик
1 и 33 1 и 19	Соединения с «массой»	Разрыв контакта	Максимально 1,5 Ом	Проверьте состояние проводов и соединений, реле ABS
45 и 27	Сигнал напряжения датчика правого заднего колеса	Автомобиль приподнят с вывешенными колесами. Разрыв контакта. Проворачивание соответствующего колеса	Любое напряжение до 65 мВ минимально	Проверьте провода и соединения датчика Проверьте монтаж и состояние датчика (при необходимости замените его)

8

Таблица 8.3 Продолжение

Подсоединение разъема	Проверяемая функция	Условие проверки	Правильное значение	Предписание
		с частотой 60 мин$^{-1}$		
46 и 28	Сигнал напряжения датчика левого заднего колеса			
47 и 29	Сигнал напряжения датчика левого переднего колеса			
48 и 30	Сигнал напряжения датчика правого переднего колеса			
Шунтировать 19 и 34, затем 19 и 15 насоса	Функционирование гидравлического	Восстановите контакт работать.	Насос должен	Проверьте проводку. В противном случае замените гидравлический блок
Шунтировать 19 и 34, затем 19 и 20, затем 19 и 2	Функционирование левых передних впускного и выпускного клапанов	Автомобиль приподнимите с вывешенными колесами. Придерживайте педаль тормоза свободно, нажатой. Включите зажигание (максимально на 3 с)	Колесо должно вращаться, а педаль не должна опускаться	Проверьте герметичность тормозных трубопроводов В противном случае замените гидравлический блок
Шунтировать 19 и 34, 19 и 21, затем 19 и 38	Функционирование правых передних впускного и выпускного клапанов			
Шунтировать 19 и 34, 19 и 36, затем 19 и 54	Функционирование левых задних впускного и выпускного клапанов			
Шунтировать 19 и 34, затем 19 и 55, затем 19 и 18	Функционирование правых задних впускного и выпускного клапанов			
—	Функционирование контрольной лампы ABS	Восстановите контакт	Контрольная лампа горит	Проверьте проводку лампы и реле ABS Замените контрольную лампу (12 В, 1,2 Вт)
Шунтировать 34 и 1			Контрольная лампа не горит	
Шунтировать 52 и 1			Контрольная лампа горит	

8

В состав ABS входят: стандартная система торможения, концевые датчики частоты вращения колес, гидравлический блок, электронный блок управления (ЭБУ–ABS) и жгут электрических проводов. Общая схема системы ABS представлена на рис. 8.29.

На автомобилях, изготовленных до января 1993 г., блок управления системой ABS (ЭБУ–ABS) расположен под ковриком в правой передней нише для ног. На моделях, изготовленных между январем 1993 г. и февралем 1995 г., он расположен под задним правым сиденьем, а на моделях, изготовленных после февраля 1995 г., блок управления установлен на основание гидравлического узла.

Датчики частоты вращения колес системы ABS передают информацию в виде электрического тока переменного напряжения о частоте вращения колес на ЭБУ–ABS. Датчики частоты вращения передних колес установлены на поворотных кулаках, а задних колес – на оси заднего колеса в паре с зубчатыми венцами, размещенными на ступице. ЭБУ–ABS по сигналам от всех четырех датчиков частоты вращения колес фиксирует сигналы, оценивает все отклонения по отношению к предварительно запрограммированным показателям и измеряет ускорение, замедление или скольжение каждого колеса. Сравнивая скорость вращения каждого колеса со средней скоростью всех колес, определяет степень проскальзывания отдельных колес и тем самым может установить момент, когда одно из них подходит близко к блокированию. Кроме того, датчик 6 (рис. 8.30) положения педали тормоза, установленный на вакуумном усилителе 1, также сообщает ЭБУ–ABS, насколько нажата педаль тормоза.

На основе полученной информации ЭБУ–ABS выдает управляющие импульсы на электромагнитные клапана гидравлического блока 10, который отключает от главного цилиндра 2 суппорт тормоза на колесе, которое может оказаться заблокированным.

Если все же скорость вращения колеса продолжает уменьшаться, то ЭБУ–ABS включает электрический возвратный насос, который откачивает тормозную жидкость назад в главный цилиндр, снижая давление в суппорте тормоза так, чтобы торможение прекратилось. Как только скорость вращения колеса станет приемлемой, насос выключится, электромагнитный клапан откроется, восстанавливая в суппорте давление, создаваемое главным цилиндром, в результате чего суппорт снова начнет торможение. Этот цикл может быть выполнен до 10 раз в секунду, что гораздо быстрее, чем можно добиться при «прерывистом» нажатии педали тормоза в автомобилях. Кроме того, возможно управление тормозным механизмом каждого колеса по отдельности, а не одновременно, что имеет место при нажатии педали тормоза в автомобилях, в которых отсутствует система ABS.

Если колесо начинает вращаться быстрее, то ЭБУ–ABS выдает сигнал на повышение давления, но не выше общего давления в тормозной системе.

Водитель ощущает действие ABS по пульсации тормозной педали и характерному звуку работы гидравлического блока в моторном отсеке, что сигнализирует ему о движении в пограничных условиях.

Работа системы ABS полностью зависит от электрических сигналов. Чтобы предотвратить реакцию системы на какие-либо ложные сигналы, имеется встроенный контур контроля всех сигналов, полученных ЭБУ–ABS. При обнаружении ложного сигнала или при напряжении аккумуляторной батареи ниже 10 В, система ABS автоматически отключается, а на приборной панели загорается контрольная лампа, сообщая водителю, что ABS неработоспособна.

При загорании лампы во время движения необходимо остановиться и выключить зажигание и приборы, затем снова запустить двигатель. После включения зажигания гидравлический блок в течение 60 с восстанавливает необходимое рабочее давление в системе. Индикатор ABS вспыхивает на 2–20 с в зависимости от величины давления в системе. Затем ЭБУ–ABS проверяет отдельные компоненты системы. В случае, если будут замечены какие-либо отклонения, тормозная система с ABS будет работать, как обычная тормозная система без ABS, а контрольная лампа будет гореть. Выход из строя системы ABS позволяет двигаться автомобилю, но требует большего внимания к скорости движения и дорожной обстановке, так как эффективность управления резко снижается.

Если контрольная лампа погаснет, то, значит, напряжение в бортовой сети выше 10 В. При необходимости зарядите аккумуляторную батарею.

Если свечение контрольной лампы не связано с падением напряжения, проверьте целостность проводов и соединений, связанных с концевыми датчиками.

Более сложные проверки следует производить на станциях технического обслуживания.

Считывание информации о неисправностях системы ABS из памяти устройства самодиагностики, интегрированного в ЭБУ–ABS,

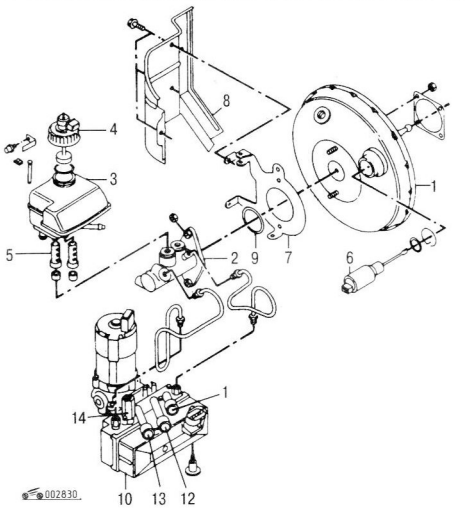

Рис. 8.30. Детали системы ABS: 1 — вакуумный усилитель; 2 — двухконтурный главный тормозной цилиндр; 3 — бачок с тормозной жидкостью; 4 — крышка с датчиком недостаточного уровня; 5 — соединительная втулка; 6 — датчик положения педали тормоза; 7 — опора; 8 — термозащитная пластина; 9 — кольцевое уплотнение; 10 — гидравлический блок; 11 — выход трубопровода к переднему левому тормозному цилиндру; 12 — выход трубопровода к заднему правому тормозному цилиндру; 13 — выход трубопровода к заднему левому тормозному цилиндру; 14 — выход трубопровода к переднему правому тормозному цилиндру

производится с помощью специального оборудования VAG 1551.

Тем не менее можно произвести контроль системы ABS своими силами при помощи тестера и мегомметра, измеряя напряжение или сопротивление между контактами разъема ЭБУ–ABS. Контрольные электрические величины, возможные неисправности системы ABS и методы их устранения представлены в табл. 8.3.

Снятие и установка компонентов системы ABS

Снятие и установка ЭБУ–ABS

На автомобилях, изготовленных до января 1993 г., электронный блок управления системой (ЭБУ–ABS) расположен под ковриком в правой передней нише для ног переднего пассажира.

На моделях, изготовленных между январем 1993 г. и февралем 1995 г., ЭБУ–ABS расположен под задним правым сиденьем.

На моделях, изготовленных после февраля 1995 г., блок управления установлен на основание гидравлического узла и для его снятия необходимо предварительного снять гидравлический узел.

ПРИМЕЧАНИЕ

Снятие и установку гидравлического узла должен выполнять специалист на станции обслуживания. Нельзя допустить вытекания тормозной жидкости из узла при отсоединении труб, так как в гидравлический узел может попасть воздух, что приведет к появлению воздушных пробок и неправильному функционированию узла.

На более ранних моделях необходимо предварительно отсоединить провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

На автомобилях выпуска до января 1993 г. для получения доступа к ЭБУ-ABS нужно снять сиденье переднего пассажира и приподнять коврик, после чего освободить от фиксаторов ЭБУ-ABS, а затем отпустить крепление разъема электропроводки, повернуть разъем в сторону и извлечь ЭБУ-ABS.

На автомобилях выпуска с января 1993 г. по февраль 1995 г. поднимите подушку правого заднего сиденья и отсоедините ЭБУ-ABS от креплений. Отпустите крепление разъема электропроводки, поверните разъем в сторону и снимите блок управления с автомобиля.

Установка производится в последовательности, обратной снятию. При установке необходимо следить за правильностью и надежностью подсоединения разъема электропроводки блока управления с системой ABS.

Снятие и установка датчика положения тормозной педали

Снятие датчика положения тормозной педали проводите в следующем порядке:

– несколько раз нажмите на тормозную педаль, чтобы уменьшить вакуум в усилителе;

– снимите главный тормозной цилиндр, чтобы улучшить доступ к датчику положения тормозной педали;

– отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи;

– отсоедините разъем электропроводки датчика;

– при помощи отвертки осторожно снимите крепление датчика и извлеките датчик из передней части вакуумного усилителя;

– снимите уплотнительное и стопорное кольца.

Установку датчика положения тормозной педали проводите в следующем порядке:

– в случае установки нового датчика поставьте на него дистанционное кольцо той же цветовой маркировки, что и у старого датчика. Это абсолютно необходимо для правильной работы системы ABS;

– правильно установите новое стопорное кольцо в канавку на передней стороне вакуумного усилителя. Разрез стопорного кольца должен находиться над нижним установочным пазом усилителя;

– смажьте маслом новое уплотнительное кольцо и наденьте его на датчик;

– совместите установочную метку датчика с верхней канавкой усилителя и установите датчик, надавив на него до характерного щелчка. Убедитесь, что датчик надежно закреплен стопорным кольцом;

– подсоедините электропроводку датчика и провод к отрицательной клемме аккумуляторной батарее.

Снятие и установка датчиков частоты вращения передних (задних) колес автомобиля

Снятие датчика частоты вращения переднего (заднего) колеса производите следующим образом:

– отпустите болты крепления переднего (заднего) колеса, затяните стояночный тормоз, поднимите домкратом переднюю (заднюю) часть автомобиля и установите ее на опоры. Снимите соответствующее переднее (заднее) колесо;

ПРИМЕЧАНИЕ

При снятии датчика частоты вращения заднего колеса затягивать стояночный тормоз не нужно.

– освободите от колесного датчика до разъема электропроводку от всех креплений и отсоедините ее от главного жгута;

– выверните болт крепления датчика и снимите датчик и электропроводку.

8

Установку датчика переднего (заднего) колеса проводите в следующем порядке:

– перед установкой нанесите на кончик датчика тонкий слой смазочной пасты G 000 650;

– очистите сопрягаемые поверхности датчика и ступицы и установите датчик;

– заверните болт крепления датчика и затяните его моментом 10 Н·м;

– правильно проложите электропроводку датчика, закрепите ее всеми необходимыми креплениями и подсоедините разъем электропроводки;

– установите колесо, опустите автомобиль на землю и затяните болты крепления переднего (заднего) колеса моментом 110 Н·м.

8.12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Возможные неисправности тормозной системы, их причины и способы устранения представлены в табл. 8.4.

Таблица 8.4 Возможные неисправности тормозной системы

Возможная причина	Метод устранения
Повышенный свободный ход педали тормоза	
1. Частичный или полный износ тормозных колодок, тяжелый ход тормозного механизма	1. Обеспечьте легкость хода тормозного механизма или замените тормозные колодки
2. Отказ одного тормозного контура	2. Проверьте утечки тормозной жидкости в тормозных контурах
3. Повреждение манжеты в главном тормозном цилиндре или в одном из колесных цилиндров	3. Отремонтируйте тормозную систему
Педаль тормоза проваливается и пружинит	
1. Воздух в тормозной системе	1. Удалите воздух из гидропривода тормозной системы
2. В расширительном бачке мало тормозной жидкости	2. Долейте тормозную жидкость в расширительный бачок. Удалите воздух из гидропривода тормозной системы
3. Образование пузырьков пара (проявляется при большой нагрузке на тормоза)	3. Замените тормозную жидкость. Удалите воздух из гидропривода тормозной системы
Снижение эффекта торможения. «Жесткая» педаль тормоза	
1. Утечки в трубопроводе	1. Подтяните крепления или замените трубки
2. Повреждение манжет в главном тормозном цилиндре или в колесных цилиндрах	2. Замените манжеты. Замените главный тормозной цилиндр
Снижение эффекта торможения, несмотря на высокое усилие на педаль	
1. Замаслены накладки тормозных колодок	1. Замените накладки
2. Несоответствующие тормозные колодки	2. Замените тормозные колодки. Устанавливайте тормозные колодки, рекомендованные «Volkswagen»
3. Износ накладок тормозных колодок	3. Замените тормозные колодки
При торможении автомобиль уводит в одну сторону	
1. Неправильное давление в шинах	1. Проверьте давление в шинах и откорректируйте
2. Односторонний износ шин	2. Замените изношенные шины
3. Замаслены накладки тормозных колодок	3. Замените накладки
4. Различный материал накладок тормозных колодок на одной оси	4. Замените тормозные колодки. Устанавливайте тормозные колодки, рекомендованные «Volkswagen»
5. Повреждение поверхностей накладок тормозных колодок	5. Замените колодки
6. Загрязнение накладок тормозных колодок	6. Очистите посадочные места в направляющей колодок
7. Коррозия цилиндра суппорта	7. Замените суппорт
8. Неравномерный износ тормозных колодок	8. Замените тормозные колодки (на обоих колесах)
Притормаживание колес	
1. Засорено компенсационное отверстие в главном тормозном цилиндре	1. Очистите главный тормозной цилиндр
2. Мал зазор между тягой и поршнем главного тормозного цилиндра	2. Проверьте зазор
Разогрев тормозов при движении автомобиля	
1. Засорено компенсационное отверстие в главном тормозном цилиндре	1. Очистите главный тормозной цилиндр
2. Мал зазор между тягой и поршнем главного тормозного цилиндра	2. Проверьте зазор
3. Ослабли возвратные пружины тормозных колодок стояночного тормоза	3. Замените возвратные пружины
4. Не отпущен рычаг стояночного тормоза	4. Отрегулируйте стояночный тормоз или замените трос стояночного тормоза
Стук тормозов	
1. Несоответствующие тормозные колодки	1. Замените тормозные колодки. Устанавливайте тормозные колодки, рекомендованные «Volkswagen»
2. Частичная коррозия тормозных дисков	2. Тщательно отшлифуйте тормозные диски
3. Боковое биение тормозных дисков	3. Проточите или замените тормозные диски
Накладки тормозных колодок не отделяются от тормозного диска, колесо тяжело проворачивается рукой	
1. Коррозия цилиндра тормозного суппорта	1. Отремонтируйте или замените тормозной суппорт
Неравномерный износ тормозных колодок	
1. Несоответствующие тормозные колодки	1. Замените тормозные колодки. Устанавливайте тормозные колодки, рекомендованные «Volkswagen»
2. Загрязнение тормозного суппорта	2. Очистите тормозной суппорт
3. Тяжелый ход поршней	3. Проверьте установку поршней
4. Негерметичность тормозной системы	4. Проверьте тормозную систему
Клиновидный износ тормозных колодок	
1. Тормозной диск не параллелен тормозному суппорту	1. Проверьте плоскости установки тормозного суппорта
2. Коррозия в тормозном суппорте	2. Очистите тормозной суппорт
3. Неправильная работа поршня	3. Проверьте установку поршней
Скрип тормозов	
1. Часто зависит от климатических воздействий (влажность)	1. Ничего не делайте, особенно тогда, когда скрип появляется после долгой стоянки автомобиля в условиях повышенной влажности, а затем пропадает после первых торможений
2. Износ накладок или включение в них инородных тел	2. Замените колодки
3. Ослабление стяжной пружины тормозных колодок заднего барабанного тормоза	3. Проверьте стяжную пружину, при необходимости замените новой
Вибрация (пульсация) тормозов	
1. Несоответствующие тормозные колодки	1. Замените тормозные колодки. Устанавливайте тормозные колодки, рекомендованные «Volkswagen»
2. Тормозной диск не параллелен тормозному суппорту	2. Проверьте плоскости установки тормозного суппорта
3. Загрязнение тормозного суппорта	3. Очистите тормозной суппорт
4. Ослабление распорных пружин	4. Замените распорные пружины
5. Большой люфт колесных подшипников	5. Замените колесные подшипники
6. Функционирование системы ABS	6. Нормально, ничего не делайте
7. Повышенное биение или отклонение от нормальной толщины тормозного диска	7. Проверьте биение и толщину. Диск проточите или замените
Недостаточная эффективность стояночного тормоза	
1. Увеличен свободный ход тормозных колодок или тросов	1. Отрегулируйте стояночный тормоз
2. Замаслены тормозные колодки	2. Замените тормозные колодки. Установите и устраните причину

Раздел 9
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Содержание

9.1. Аккумуляторная батарея 141
9.2. Генератор 143
9.3. Стартер 146
9.4. Осветительные приборы 147
9.5. Стеклоочиститель ветрового стекла 151
9.6. Бортовая электрическая сеть 152

Электрооборудование автомобиля Golf III/Vento выполнено по однопроводной схеме – отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с «массой», которая выполняет функцию второго провода.

Электрическая энергия на автомобиле используется для зажигания горючей смеси в цилиндрах бензинового двигателя, пуска двигателя стартером, питания приборов освещения, световой и звуковой сигнализации, контрольно-измерительных, радиоприемных и электронных устройств, а также для питания дополнительного электрооборудования. Для питания электрической энергией перечисленных выше потребителей тока в сети электрооборудования автомобиля смонтирована система энергоснабжения. Она состоит из источников тока – аккумуляторной батареи и генератора с регулятором напряжения, соединенных параллельно с потребителями тока и между собой.

Аккумуляторная батарея предназначена для питания стартера и приборов системы зажигания при пуске двигателя, питания потребителей тока при неработающем двигателе или при малой частоте вращения якоря генератора, поддержания постоянства напряжения в сети энергоснабжения при изменении нагрузки на генератор. В зависимости от модели автомобиля могут устанавливаться аккумуляторные батареи с номинальным напряжением 12 В и емкостью от 36 до 92 А•ч.

Генераторная установка является основным источником тока в системе электроснабжения автомобиля, обеспечивающим питание всех потребителей и заряд аккумуляторной батареи при работе двигателя с малой, средней и высокой частотой коленчатого вала. В генераторную установку входят генератор и регулятор напряжения, служащий для поддержания необходимых напряжения и силы тока. Регулятор напряжения вместе с щеткодержателем находится на крышке со стороны контактных колец генератора.

Для передачи электрической энергии от источников к потребителям тока служит сеть энергоснабжения, состоящая из проводов, соединительных устройств и коммутационных приборов.

Система электрооборудования имеет напряжение 12 В. «Масса» подается от «–» вывода аккумуляторной батареи, которая находится в моторном отсеке двигателя.

Для запуска двигателя используется стартер. Выключатель стартера является частью выключателя зажигания.

Установленный на автомобиле Golf III/Vento генератор приводится в действие клиновым ремнем от коленчатого вала.

Контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи, расположенная на щитке приборов, информирует о безупречном функционировании системы электрооборудования, если происходит зарядка батареи.

9.1. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

На автомобилях Golf III/Vento установлены свинцово-кислотные аккумуляторные батареи, состоящие из 6 отдельных аккумуляторов, соединенных последовательно между собой и помещенных в электролит (25–30%-ный раствор серной кислоты, что соответствует плотности электролита 1,25–1,31 г/см³).

Аккумуляторная батарея состоит:

– из моноблока с отсеками для аккумуляторов;

– крышек с заливными отверстиями, закрываемыми пробками;

– отрицательных и положительных пластин, собранных соответственно в полублоки;

– сепараторов;

– токоведущих бареток с выводными штырями и межэлементных перемычек, служащих для последовательного соединения аккумуляторов в батарею.

Установленная в автомобиле аккумуляторная батарея имеет следующие основные технические характеристики:

номинальное напряжение, В 12;

номинальная емкость, А•ч ..... от 36 до 92;

плотность электролита (при температуре воздуха 25 °С):

– аккумуляторная батарея полностью разряжена – 1,12 г/см³ (16 °С);

– аккумуляторная батарея полностью заряжена – 1,28 г/см³ (32 °С).

На автомобилях Golf III/Vento установлены аккумуляторные батареи, готовые к работе, залитые электролитом и заряженные, и являются необслуживаемыми, т.е. при нормальных условиях эксплуатации электролит в них доливать не требуется. Тем не менее выполняйте следующие рекомендации по эксплуатации аккумуляторной батареи:

– перед обслуживанием аккумуляторной батареи наденьте фартук из брезента или прорезиненной ткани – он защитит вашу одежду от брызг электролита;

– периодически (хотя бы один раз в две недели) очищайте поверхность крышки аккумуляторной батареи, так как пыль, грязь, капельки электролита на ней приводят к быстрому саморазряду;

– для очистки аккумуляторной батареи смочите чистую тряпку в 10%-ном растворе кальцинированной соды или нашатырного спирта, протрите ею поверхность аккумуляторной батареи, а кисточкой с жесткой щетиной очистите все места, куда трудно подобраться тряпкой;

– затем вытрите аккумуляторную батарею насухо, использованные тряпки выбросите, а кисточку вымойте водой;

– проверьте состояние полюсных выводов аккумуляторной батареи. Крупный белый или зеленоватый налет удалите тряпкой, смоченной горячей водой;

– зачистите выводы аккумуляторной батареи и клеммы проводов наждачной бумагой средней зернистости до металлического блеска;

– после соединения зачищенных наконечников проводов с выводами аккумуляторной батареи и те, и другие покройте защитной пленкой (смазка ПВК или ВТВ-1, «Унисма» и т.п.);

– завершая очистку аккумуляторной батареи, вымойте и вытрите насухо ее боковые стенки и дно;

– проверьте уровень электролита, который должен быть не ниже расположенной на внешней стороне корпуса аккумуляторной батареи нижней черты. Если уровень электролита меньше нормы, следует доливать дистиллированную воду;

– аккумуляторную батарею, разряженную зимой более чем на 25%, снимите с автомобиля и зарядите.

Проверка аккумуляторной батареи

Полная проверка состояния аккумуляторной батареи включает:

– проверку уровня электролита в аккумуляторах;

– измерение плотности электролита в аккумуляторах;

– измерение электродвижущей силы (ЭДС) аккумуляторной батареи;

– измерение напряжения батареи.

Проверка уровня электролита в аккумуляторах

Как уже было сказано, аккумуляторная батарея является необслуживаемой. Она заполнена серной кислотой, которая разбавлена дистиллированной водой. Часть воды может испариться, поэтому время от времени проверяйте уровень электролита и при необходимости доливайте дистиллированную воду, так как недостаточное количество электролита снижает срок службы батареи.

Для проверки уровня электролита выверните пробки заливных отверстий аккумуляторов. Стеклянную трубку с внутренним диаметром 3–5 мм опустите в заливное отверстие аккумулятора до упора в предохранительную сетку, зажмите пальцем верхнее отверстие трубки и аккуратно извлеките ее из аккумулятора. Высота столбика электролита, оставшегося в нижней части трубки, должна быть в пределах 10 – 15 мм. Обратите внимание на цвет электролита. Бурый или коричневый цвет электролита свидетельствует о том, что активная масса положительных пластин осыпалась.

Кроме этого на полупрозрачном корпусе аккумуляторной батареи нанесены метки «Max» и «Min». Уровень электролита считается нормальным, если он находится между этими метками.

Если уровень электролита ниже нормы, в аккумулятор нужно долить дистиллированную воду. Доливайте воду при неработающем двигателе, когда аккумуляторная батарея холодная.

ПРИМЕЧАНИЕ

Доливать в аккумуляторы водопроводную воду нельзя, так как она имеет соли и органические вещества, вызывающие быстрое разрушение пластин и ускоренный саморазряд аккумуляторной батареи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если в аккумуляторной батарее уровень электролита выше нормы, то электролит в аккумуляторной батареи может закипеть.

Измерение плотности электролита

По плотности электролита судят о степени заряженности аккумуляторной батареи. Чем ниже плотность, тем батарея более разряжена.

Плотность электролита можно измерить, пользуясь ареометром или плотномером.

Трубку ареометра опустите в аккумулятор и резиновой грушей набирайте в нее электролит до тех пор, пока поплавок не всплывет. Деление, до которого будет погружен поплавок, и покажет плотность электролита.

Измерение плотности электролита аккумуляторной батареи с помощью плотномера более удобно, так как в нем нет стеклянных деталей – корпус с трубкой и семь поплавков выполнены из пластмассы и пользоваться им проще. Цифры, нанесенные на корпусе против каждого поплавка, указывают наименьшую плотность, при которой он всплывает. Поплавок, указывающий плотность 1,27 г/см³, окрашен в желтый или красный цвет. Плотность электролита определяется по всплывшему поплавку с наибольшей цифрой.

Если уровень электролита мал, то сначала долейте в аккумулятор дистиллированную воду и только через полтора-два часа, когда вода перемешается с электролитом, приступайте к измерению плотности.

При полученном значении, равном 1,28 г/см³ аккумуляторная батарея заряжена полностью; при значении 1,12 г/см³ – полностью разряжена.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Плотность электролита в большой степени зависит от его температуры, поэтому результаты измерений нужно всегда приводить к температуре +25 °C.

Зарядка аккумуляторной батареи

Аккумуляторную батарею можно подзарядить от любого источника постоянного тока с напряжением, превышающим его номинальное напряжение. Существует два основных способа зарядки аккумуляторной батареи: при постоянстве тока и при постоянстве напряжения.

Первый способ лучше (с точки зрения глубины и полноты заряда), но он требует длительного времени и постоянного контроля процесса зарядки. Второй способ хотя и не обеспечивает полного заряда аккумуляторной батареи, но позволяет поддерживать ее в рабочем состоянии.

При зарядке аккумуляторной батареи целесообразно использовать зарядное устройство, которое обеспечивает заряд батареи методом постоянства тока.

Перед зарядкой аккумуляторной батареи выполните следующее:

– снимите аккумуляторную батарею с автомобиля или отключите ее от бортовой сети;

– отверните пробки заливных отверстий с аккумуляторов и просто положите их на заливные отверстия;

– положите вокруг аккумуляторной батареи газеты или что-нибудь подобное, так как при зарядке электролит почти наверняка прольется;

– обеспечьте хорошее проветривание помещения, если зарядка проводится в закрытом помещении.

Зарядку аккумуляторной батареи проводите в следующем порядке:

– соедините выводы аккумуляторной батареи с соответствующими клеммами зарядного устройства;

– включите зарядное устройство и установите силу зарядного тока, равную 10% емкости аккумуляторной батареи;

ПРИМЕЧАНИЕ

Если температура электролита превысит +40 °C, то заряд прекратите, дайте электролиту остыть до +27 °C и снова подключите аккумуляторную батарею на зарядку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы не было взрыва выделяющихся в процессе заряда газов, нельзя подносить к аккумуляторной батарее открытое пламя и нельзя пользоваться пробником для измерения напряжения аккумуляторной батареи.

– во время зарядки аккумуляторной батареи периодически проверяйте силу тока, температуру электролита, плотность электролита;

– аккумуляторная батарея считается полностью заряженной, если в течение 2 ч плотность электролита и напряжение батареи будут постоянными, а при зарядке возникает бурное газовыделение («кипение» электролита);

– выключите питание зарядного устройства от электросети;

– отсоедините провода зарядного устройства от выводов аккумуляторной батареи, заверните пробки заливных отверстий.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нельзя отключать зарядное устройство, находящееся под нагрузкой, отсоединением проводов от аккумуляторной батареи.

ПРИМЕЧАНИЕ

В сильно разряженную аккумуляторную батарею дистиллированную воду следует доливать только после ее зарядки, так как при зарядке уровень электролита сильно поднимается, что может привести к его выкипанию.

Запуск двигателя с разряженной аккумуляторной батареей методом «прикуривания»

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение нижеизложенных рекомендаций может привести к выходу из строя аккумуляторных батарей, ожогу водителей и повреждениям в цепях и приборах электрооборудования обоих автомобилей.

При пуске двигателя от постороннего источника энергии, например аккумуляторной батареи другого автомобиля, учитывайте следующие особенности:

– используйте, по возможности, специальные пусковые кабели для «прикуривания», предназначенные для автомобилей с электронным зажиганием;

– старайтесь приобрести вспомогательные пусковые кабели с медными проводами внутри, так как алюминиевые провода при «при-

куривании» очень сильно нагреваются, в результате может расплавиться изоляция и при снятии проводов можно сильно обжечься;

– для автомобиля с двигателем рабочим объемом до 2,5 л поперечное сечение пускового кабеля должно составлять не менее 16 мм². Величина его сечения указывается на упаковке;

– пусковой кабель должен иметь мощные соединительные зажимы.

Запуск двигателя с разряженной аккумуляторной батареей проводите в следующем порядке:

– подгоните автомобиль-«донор» (от которого будет производится «прикуривание») вплотную к капоту Golf III/Vento, чтобы можно было присоединить вспомогательный пусковой кабель к разряженной аккумуляторной батарее;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Исключите контакт кузовов автомобилей из-за возможности короткого замыкания.

– аккумуляторные батареи обоих автомобилей должны иметь один номинал напряжения – 12 В и приблизительно одинаковую емкость;

– проверьте уровень электролита в разряженной аккумуляторной батарее. При необходимости восстановите его, долив дистиллированную воду;

– проверьте правильность подключения аккумуляторной батареи к бортовой сети автомобиля;

– разряженную аккумуляторную батарею не отключайте от бортовой сети автомобиля;

– оба автомобиля следует поставить на стояночный тормоз, рычаг переключения передач механической коробки передач перевести в нейтральное положение, а автоматической коробки передач – в положение парковки «P»;

– выключите зажигание;

– выключите на автомобиле все потребители тока;

– проверьте надежность зажимов и целостность изоляции вспомогательного пускового кабеля;

– присоедините пусковой кабель в следующем порядке:

1 – зажим «+» кабеля к разряженной аккумуляторной батарее;

2 – зажим «+» кабеля к заряженной аккумуляторной батарее;

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед установкой зажимов пускового кабеля исключите контакт зажимов между собой и зажима «+» пускового кабеля с корпусом (кузовом, двигателем) автомобиля.

3 – зажим «–» кабеля к заряженной аккумуляторной батарее;

4 – зажим «–» кабеля к «массе» кузова автомобиля.

– запустите двигатель автомобиля-«донора» и выведите его на устойчивый режим холостого хода;

– запустите двигатель автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей. При запуске включение стартера не должно превышать 7–10 с.

– если двигатель сразу не запускается, то выдерживайте перед каждой новой попыткой паузу 30–40 с, чтобы стартер мог остыть;

– выведите двигатель с разряженной аккумуляторной батареей на устойчивый режим холостого хода. Включите на 10 – 15 с все потребители электроэнергии автомобиля на максимальную мощность;

– если двигатель работает устойчиво, отсоедините вспомогательный пусковой кабель в обратной последовательности (т.е. 4, 3, 2 и 1).

Существуют и другие способы запуска двигателя при разряженной аккумуляторной батареи. Запуск двигателя «с толчка» или при буксировке автомобиля является самым известным способом запуска двигателя при разряженной аккумуляторной батарее.

Однако от этих приемов придется отказаться, если двигатель не запускается из-за неисправной системы зажигания или если аккумуляторная батарея слишком сильно разряжена (при включенном зажигании контрольные лампы приборов не горят).

Возможные неисправности аккумуляторной батареи, их причины и методы устранения

Возможные неисправности аккумуляторной батареи, их причины и методы устранения представлены в табл. 9.1.

9.2. ГЕНЕРАТОР

Генератор является основным источником тока в системе электроснабжения автомобиля. При работающем двигателе он питает электричеством все электроагрегаты и обеспечивает зарядку аккумуляторной батареи. Генератор вырабатывает переменный трехфазный ток, который преобразуется в постоянный за счет работы выпрямителя, схема которого выполнена на полупроводниковых диодах. Кроме этого, поддержание постоянного напряжения и защиту генератора от перегрузок обеспечивает регулятор напряжения.

На автомобилях Golf III/Vento установлены трехфазные генераторы переменного тока со встроенным выпрямительным блоком компании «Bosch» (рис. 9.1) или «Valeo» (рис. 9.2).

Схема соединений обмоток статора – «звезда». Охлаждение генератора осуществляется воздушным потоком от вентилятора через отверстия крышки со стороны привода.

Технические характеристики генераторов «Bosch» и «Valeo» приведены в табл. 9.2 и 9.3 соответственно.

На указанных генераторах установлены регулятор напряжения типа EL 14V4C и угольные щетки. Напряжение регулирования при токе отдачи не более 10 А составляет 13,7 – 14,5 В. Длина новых щеток составляет 12 мм, а минимально допустимая длина – 5 мм (допустимое отклонение +1 мм).

Привод генератора осуществляется клиновым ремнем.

Для автомобиля без кондиционера применяется ремень привода генератора 21,36×963 (типа Hutchinson 6 PK 923), который является также приводным ремнем и для водяного насоса. Натяжение ремня осуществляется автоматически с помощью пружины 1 (рис. 9.3), посредством отворачивания болта 2 крепления генератора.

Для автомобиля с системой кондиционирования воздуха применяется ремень привода генератора 21,36×1145, который является также приводным ремнем и для компрессора кондиционера. В этом случае натяжение осуществляется автоматически с помощью натяжного ролика.

Таблица 9.1 Возможные неисправности аккумуляторной батареи, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Разряд батареи при эксплуатации автомобиля	
1. Проскальзывание ремня привода генератора	1. Отрегулируйте натяжение ремня
2. Неисправен генератор	2. Проверьте генератор
3. Повреждение изоляции в системе электрооборудования	3. Найдите место утечки тока и устраните повреждение
4. Короткое замыкание между пластинами	4. Замените аккумуляторную батарею
5. Подключение потребителей электроэнергии сверх допустимых пределов	5. Отключите лишние потребители электроэнергии
6. Загрязнение электролита посторонними примесями	6. Зарядите аккумуляторную батарею, слейте электролит, промойте, залейте электролит и снова зарядите батарею
7. Чрезмерное загрязнение поверхности батареи	7. Очистите поверхность батареи
8. Уровень электролита ниже верхней кромки пластин	8. Восстановите нормальный уровень электролита
Электролит на поверхности аккумуляторной батареи	
1. Повышенный уровень электролита, приводящий к выплескиванию	1. Восстановите нормальный уровень электролита
2. Просачивание электролита через трещины в корпусе	2. Замените аккумуляторную батарею
3. Кипение электролита вследствие очень высокого напряжения генератора	3. Замените регулятор напряжения генератора
4. Кипение электролита и перегрев батареи из-за сульфатации пластин	4. Замените аккумуляторную батарею

Меры предосторожности при проведении работ в системе электроснабжения

При проведении работ в системе электроснабжения для избежания получения травмы или повреждения устройств самой системы соблюдайте следующие меры предосторожности:

– не допускается работа генератора с отсоединенной аккумуляторной батареей. Это вызовет возникновение кратковременных перенапряжений на выводе генератора, которые могут повредить регулятор напряжения и электронные устройства в бортовой сети автомобиля;

– запрещается проверка работоспособности генератора на «искру» даже кратковременным соединением вывода генератора с «массой». Проверять генератор можно только с помощью амперметра и вольтметра;

– никогда не путайте между собой провода регулятора напряжения;

– никогда не включайте регулятор напряжения, если он соединен каким-либо образом с «массой», иначе произойдет его немедленное повреждение;

– никогда не снимайте генератор, если аккумуляторная батарея не отключена от бортовой сети;

– при установке аккумуляторной батареи обратите внимание на то, чтобы «минусовый» провод был присоединен к «массе»;

– запрещается проверка электропроводки автомобиля мегомметром или лампой, питаемой напряжением более 12 В. Если такая проверка необходима, то предварительно следует отсоединить провода от генератора;

– если аккумуляторная батарея установлена в автомобиле и планируется ее подзарядка зарядным устройством, то отсоедините от выводов аккумуляторной батареи оба провода. Правильно подключайте зарядное устройство к выводам аккумуляторной батареи;

– «минус» аккумуляторной батареи всегда должен соединяться с «массой», а «плюс» – подключаться к выводу генератора. Ошибочное обратное включение аккумуляторной батареи немедленно вызовет повреждение выпрямителя и регулятора напряжения;

– при электросварке узлов и деталей кузова автомобиля следует отсоединять провода от всех выводов генератора и аккумуляторной батареи.

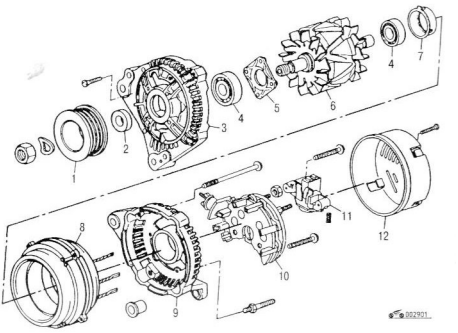

Рис. 9.1. Детали генератора Bosch: 1 — шкив привода; 2 — втулка; 3 — крышка со стороны привода; 4 — шарикоподшипник ротора; 5 — внутренняя шайба крепления подшипника; 6 — ротор со встроенным вентилятором; 7 — распорное кольцо; 8 — статор; 9 — крышка со стороны контактных колец; 10 — выпрямительный блок; 11 — регулятор напряжения и щеткодержатель; 12 — защитный кожух

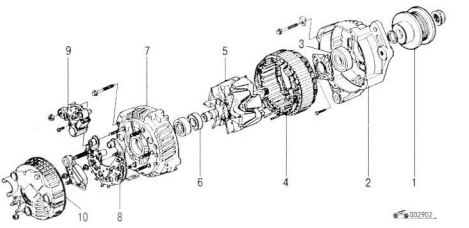

Рис. 9.2. Детали генератора Valeo: 1 — шкив привода; 2 — крышка со стороны привода; 3 — передний шарикоподшипник ротора; 4 — статор; 5 — ротор; 6 — задний шарикоподшипник ротора; 7 — крышка со стороны контактных колец; 8 — выпрямительный блок; 9 — регулятор напряжения и щеткодержатель; 10 — защитный кожух

Проверка генератора

Внешние проявления неисправностей системы электроснабжения следующие:

– нет признаков заряда аккумуляторной батареи;

– аккумуляторная батарея разряжается в процессе эксплуатации, но признаков нарушения работы генератора нет;

– аккумуляторная батарея перезаряжается;

– генератор при работе издает сильный шум;

– контрольная лампа разряда АБ не загорается при включении зажигания.

Если нет признаков заряда аккумуляторной батареи, то причины могут быть следующие:

– перегорание предохранителя в цепи возбуждения генератора;

– ослабление или повреждения приводного ремня генератора;

Таблица 9.2 Технические характеристики генераторов переменного тока Bosch

Тип генератора	Bosch GCR 14V/60A	Bosch KCR 14V/70A	Bosch KCR 14V/90A
Мощность, Вт	720	840	1080
Максимальный ток отдачи, А	60	70	90
Ток отдачи при 13,5 В и 1800 мин$^{-1}$, А	27	40	45
Ток отдачи при 13,5 В и 6000 мин$^{-1}$, А	60	70	90

Таблица 9.3 Технические характеристики генераторов переменного тока Valeo

Тип генератора	Valeo A11 VI 22	Valeo A11 VI 21	Valeo A11 VI 36	Valeo A13 VI 40	Valeo A13 VI 41
	2541415	2541010	2541676	2541416	2541417
Мощность, Вт	840	980	840	1260	1260
Максимальный ток отдачи, А	70	60	70	90	90
Ток отдачи при 13,5 В и 3000 мин$^{-1}$, А	50	58	–	73	73
Ток отдачи при 13,5 В и 8000 мин$^{-1}$, А	70	60	–	90	90

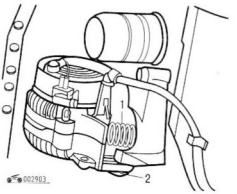

Рис. 9.3. Регулировка натяжения ремня привода генератора: 1 — пружина; 2 — болт крепления генератора

– обрыв или короткое замыкание в проводах;
– неисправности регулятора напряжения;
– неисправность вольтметра либо цепи контрольной лампы разряда.

Если аккумуляторная батарея разряжается в процессе эксплуатации, но признаков нарушения работы генератора нет, то причины могут быть следующие:

– неправильные действия при включении стартера;
– перерасход энергии;
– ослабление контактных соединений;
– недостаточная величина напряжения, вырабатываемая генератором (из-за неисправного регулятора напряжения или слабого натяжения приводного ремня).

Если аккумуляторная батарея перезаряжается, то возможно:

– неисправен регулятор напряжения;
– замыкание вывода обмотки возбуждения генератора на «массу».

Если генератор при работе издает сильный шум, то причиной этого может быть:

– обрыв одной из обмоток статора;
– неисправность выпрямительного блока;
– ослабление гайки крепления шкива;
– загрязнение контактных колец и щеток;
– отсутствие смазки в подшипниках.

Самостоятельно можно проверить только натяжение приводного ремня генератора и состояние угольных щеток генератора. Все остальные проверочные работы должны проводиться на СТОА.

Снятие и установка генератора

Снятие генератора проводите в следующем порядке:

– снимите «минусовый» провод с вывода аккумуляторной батареи. Отогните кабель от полюсного вывода аккумуляторной батареи (чтобы избежать их случайного соприкосновения);
– отсоедините кабельный штекер со стороны контактных колец. Выньте провод из отсоединенного зажима;
– ослабьте натяжитель приводного ремня и два болта крепления генератора;
– нажмите на генератор в сторону ослабления ремня и снимите приводной клиновый ремень;
– извлеките нижний болт крепления генератора, находящийся снизу, и снимите генератор.

Установку генератора проводите в порядке, обратном снятию. Вставьте клиновый ремень в шкив и отрегулируйте его натяжение.

Разборка и сборка генератора Bosch

Разборку генератора проводите в следующем порядке:

– отверните гайку крепления шкива с вала ротора и при помощи съемника снимите шкив 1 (см. рис. 9.1) и втулку 2;
– снимите с вала сегментную шпонку;
– отверните болты крепления и снимите защитный кожух 12;
– отверните винты и снимите регулятор напряжения 11 вместе с щеткодержателем;
– пометьте крышку 3 со стороны привода и корпус напротив него и выверните два стяжных болта;
– отсоедините внутреннюю шайбу 5 крепления подшипника от крышки 3 генератора;
– поместите крышку генератора и ротор под пресс и спрессуйте ротор 6. Винты внутренней шайбы крепления подшипника вынутся, как только ротор будет спрессован;
– если необходимо снять передний подшипник из крышки, отсоедините винты с внутренней стороны и спрессуйте передний подшипник;
– отожмите задний подшипник с конца распорного кольца 7 ротора. Если для этого необходимо воспользоваться съемником, подведите его под внутреннюю обойму подшипника;
– отпаяйте выпрямительный блок 10. Провода в зоне припоя, оказавшиеся между статором и паяльником, зажмите массивными плоскогубцами для обеспечения отвода тепла – диоды не должны перегреваться.

Диоды выпрямителя следует отпаивать лишь при наличии соответствующего оборудования и профессиональных навыков.

Сборка генератора производится в порядке, обратном порядку разборки.

Ремонт генератора

Произвести ремонт генератора самостоятельно сложно и нецелесообразно, так как для определения его исправности и соответствия его характеристик потребуется специальный стенд.

ПРИМЕЧАНИЕ

В процессе электрических проверок генератора, особенно на ступени выпрямления, используемое оборудование не должно вырабатывать напряжение выше 14 В, чтобы избежать риска разрушения некоторых компонентов.

Поэтому ремонт генератора лучше доверить квалифицированным специалистам на СТОА фирмы «Volkswagen», где можно также заменить генератор из обменного фонда. Такой генератор на 50% будет дешевле нового.

Однако, прежде чем заменять генератор, можно провести некоторые проверочные работы.

Проверка регулятора напряжения на автомобиле

Для проверки регулятора напряжения, необходимо иметь вольтметр постоянного тока со шкалой до 15 – 30 В класса точности не хуже 1,0.

Проверку регулятора напряжения, установленного на автомобиле, проводите в следующем порядке:

– запустите двигатель и дайте ему поработать около 15 мин на средней частоте вращения;
– с помощью вольтметра замерьте напряжение между клеммой «30» и «массой» генератора;
– напряжение должно находиться между 13,3 – 14,6 В.

В том случае, если наблюдается систематический недозаряд или перезаряд аккумуляторной батареи и регулируемое напряжение не укладывается в указанные пределы, регулятор напряжения необходимо заменить. Кроме этого необходимо проверить состояние угольных щеток.

Проверка состояния угольных щеток

Хотя эту работу можно провести и при установленном генераторе, рекомендуется все же снять генератор с автомобиля.

Проверку состояния угольных щеток проводите в следующем порядке:

– отверните болты крепления защитного кожуха и снимите его;
– отверните два болта крепления регулятора напряжения;
– осторожно выньте из корпуса генератора регулятор напряжения в сборе со щеткодержателем и щетками генератора;
– проверьте состояние контактной части угольных щеток. Проконтролируйте подвижность щеток в щеточных направляющих, в случае необходимости почистите щеткодержатель с помощью трихлорэтилена;
– измерьте длину «а» (рис. 9.4) выступающих из щеткодержателя угольных щеток. Если их длина меньше 5 мм, то щетки следует заменить.

Новая угольная щетка имеет длину 12 мм, таким образом, можно узнать, насколько сильно сточились угольные щетки. Замена старых угольных щеток на новые означает замену всего регулятора напряжения в сборе со щетками и щеткодержателем, так как угольные щетки впаяны в щеткодержатель. Однако можно при желании самому припаять электрическое соединение новой угольной щетки.

Проверка ротора

Обмотка возбуждения генератора проверяется на обрыв и короткое замыкание. Подключите тестер (в режиме омметра) к контактным кольцам ротора (рис. 9.5). Тестер должен показывать сопротивление обмотки, равное 2,8 – 3,0 Ом.

Рис. 9.4. Длина выступающей части щеток (а)

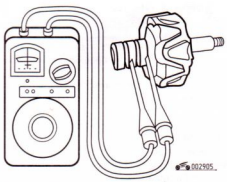

Рис. 9.5. Проверка обмотки возбуждения генератора на обрыв

Если тестер показывает большее сопротивление, то протрите смоченной в трихлорэтилене тряпочкой контактные кольца и зачистите их стеклянной шкуркой. Если в контактном кольце образовалась канавка глубиной более 1,5 мм, то кольцо нужно переточить на токарном станке. Если же тестер указывает на обрыв (сопротивление «бесконечно большое»), прежде всего осмотрите места соединений обмотки возбуждения с контактными кольцами. Часто именно они являются причинами обрыва цепи возбуждения. Тщательно пропаяйте эти соединения мощным (не менее 100 Вт) паяльником либо замените ротор.

Иногда контактные кольца проворачиваются относительно ротора, что тоже ведет к обрыву цепи возбуждения. Замените ротор или приклейте проворачивающееся кольцо к валу с помощью эпоксидного клея.

Причиной обрыва цепи возбуждения может быть также отсоединение провода от щетки. В этом случае замените ротор либо высверлите в торце щетки выемку диаметром, большим диаметра провода, залейте выемку клеем в смеси с опилками графита от неисправной щетки и вставьте провод.

Короткое замыкание в обмотке возбуждения проверяется присоединением одного щупа тестера (в режиме омметра) к контактному кольцу ротора, а другого – к ротору (рис. 9.6).

Если стрелка отклоняется, попытайтесь найти и устранить замыкание. Чаще всего оно бывает в местах соединений обмотки возбуждения с контактными кольцами – под действием центробежных сил провод обрывается и соединяется с валом ротора генератора. Если не удается устранить короткое замыкание в обмотке возбуждения – замените весь ротор.

Рис. 9.6. Проверка обмотки возбуждения генератора на короткое замыкание

Отметим, что обмотку возбуждения можно проверить, не снимая генератор с автомобиля. К контактным кольцам можно получить доступ, если снять защитный кожух и регулятор напряжения со щеткодержателем.

Проверка статора

Обмотку статора генератора тоже проверьте на обрыв или короткое замыкание. Для проверки на обрыв тестер (в режиме омметра) подключается поочередно к концам двух фаз статора. Если показание индикатора не соответствует 0,1 – 0,11 Ом, то в цепи проверяемой обмотки есть обрыв. Если место обрыва обнаружено, пропаяйте место соединения оборванных проводов мощным паяльником (не менее 100 Вт), покройте его лаком и просушите при высокой температуре.

При проверке обмотки статора на обрыв обратите внимание на показания тестера при его подключениях между выводами фаз. При всех подключениях тестера его показания должны быть одинаковыми. Если же тестер будет показывать разное сопротивление, то это значит, что в обмотке статора есть межвитковое замыкание. Такую обмотку следует заменить.

Чаще всего при коротком замыкании место повреждения можно определить путем наружного осмотра – видны следы перегрева проводки. Короткое замыкание обмотки статора на корпус определяется подсоединением одного щупа тестера (в режиме омметра) к одному из выводов обмотки, а второго щупа – к корпусу статора. Если стрелка тестера отклоняется – значит проверяемая обмотка замыкает на корпус. Если найти место короткого замыкания не удается – замените весь статор.

Поездка с неисправным генератором

Если во время поездки обнаружилось, что генератор больше не заряжает аккумуляторную батарею, то это значит, что генератор не вырабатывает напряжения, либо неисправна цепь контрольной лампы разряда, либо неисправен электронный вольтметр. В светлое время суток можно ехать еще в течение нескольких часов (при условии, что аккумуляторная батарея в хорошем состоянии).

В данной ситуации выполняйте следующие рекомендации:

– по возможности не выключайте двигатель, так как при его повторном запуске расходуется большое количество энергии;

– если все же нужно выключить двигатель, то поставьте автомобиль под уклон, чтобы была возможность запустить двигатель, толкая автомобиль под уклон;

– выключите обогрев заднего стекла, магнитолу и печку;

– если идет несильный дождь, то поставьте стеклоочистители на режим прерывистого включения;

– если приходится ехать в темное время суток, то включайте только ближний свет.

Если в пути отказал регулятор напряжения, то можно восстановить работоспособность генератора, если соединить вывод «DF» регулятора с «массой» через лампу небольшой мощности (на 12 В и 5–8 Вт). При работе двигателя лампа будет выполнять роль регулятора напряжения, обеспечивая тем самым заряд аккумулятора. При первом удобном случае следует заменить вышедший из строя регулятор напряжения на новый.

Возможные неисправности генератора, их причины и методы устранения

Возможные неисправности генератора, их причины и методы устранения представлены в табл. 9.4.

9.3. СТАРТЕР

Основной частью системы пуска является электродвигатель постоянного тока – стартер, питаемый от аккумуляторной батареи. Стартер состоит из электродвигателя, механизма привода и тягового реле. Включение стартера осуществляется контактами его тягового реле, которое вводит в зацепление шестерню стартера и с зубчатым венцом маховика, а также обеспечивает включение стартерной цепи при замкнутых контактах выключателя. Механизм привода передает крутящий момент от вала стартера на маховик через зубчатую передачу и после начала работы двигателя предотвращает передачу крутящего момента от маховика на вал стартера. Стартер является самым мощным потребителем электрической энергии на автомобиле.

На автомобилях Golf III/Vento устанавливаются стартеры компании Bosch типа DM и DLW (рис. 9.7). Стартеры типа DLW имеют понижающий планетарный редуктор. Вал якоря установлен в самосмазывающихся втулках.

Технические характеристики стартера Bosch DLW:

Номинальное напряжение, В	12
Номинальная мощность, кВт	1,8
Направление вращения (со стороны шестерни привода)	левое
Привод	шестерней с роликовой муфтой свободного хода
Режим холостого хода:	
– напряжение, В	11,1
– сила тока, А	60
Режим полного торможения:	
– крутящий момент на валу стартера, Н·м	19
– сила тока, А	660
– напряжение не более, В	3,5
Рабочий режим:	
– сила тока, А	340
– частота вращения вала стартера, мин$^{-1}$	1590
– напряжение, В	7,9

Проверка стартера

Для проверки стартера, установленного в автомобиле, соедините между собой клеммы стартера «30» (большая клемма) и «50» (маленький кабель рядом с большой клеммой) при помощи провода, имеющего сечение не менее 4,0 мм^2.

Если стартер заработал, то проверьте подводящий провод к стартеру.

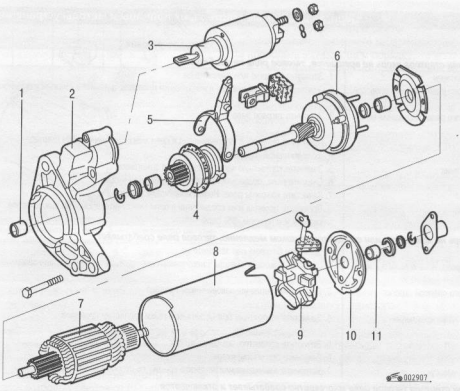

Рис. 9.7. Детали стартера Bosch DLW: 1 — втулка передней крышки; 2 — передняя крышка; 3 — тяговое реле; 4 — привод с обгонной муфтой; 5 — рычаг привода; 6 — планетарный редуктор; 7 — якорь; 8 — корпус; 9 — щеткодержатель с щетками; 10 — задняя крышка; 11 — задняя втулка

Если стартер не включается, то его следует снять и проверить на стенде.

Лучше всего отдать стартер на проверку квалифицированным специалистам на СТОА.

Снятие и установка стартера

Снятие стартера проводите в следующем порядке:

– установите автомобиль на смотровую канаву, зафиксировав его положение стояночным тормозом и упорами под колесами;

– отсоедините провод от «положительного» вывода аккумуляторной батареи;

– снимите провода со стартера;

– отверните болты крепления стартера к картеру сцепления и снимите стартер с автомобиля.

Установка стартера производится в последовательности, обратной снятию. Обратите внимание на правильность подключения кабелей.

Разборка и сборка стартера

Если есть сомнения в эффективности работы стартера, следует снять его с автомобиля и отнести на СТОА, где произведут замеры потребления тока, пускового момента, мощности при нагрузке и без нагрузки на стенде, его полную разборку и проверку технического состояния деталей.

Самостоятельно рекомендуется снимать со стартера только регулятор напряжения в сборе со щеткодержателем и щетками и тяговое реле.

Возможные неисправности стартера, их причины и методы устранения

Возможные неисправности стартера, их причины и методы устранения представлены в табл. 9.5.

9.4. ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Световые приборы автомобиля делятся на приборы освещения и светосигнальные. В свою очередь приборы освещения содержат фары, приборы наружного и внутреннего освещения. К светосигнальным относятся приборы, обеспечивающие аварийную сигнализацию и указание поворотов, сигнализаторы заднего хода, торможения и аварийных режимов.

Работу осветительных приборов автомобиля необходимо проверять перед каждой поездкой, для чего:

Таблица 9.4 Возможные неисправности генератора, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
При включении зажигания не загорается контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи	
1. Разряжена аккумуляторная батарея.	1. Запустите двигатель при помощи вспомогательных пусковых проводов методом «прикуривания», или буксировкой.
2 Перегорела контрольная лампа.	2. Замените перегоревшую лампу.
3. Ослабло крепление проводов на аккумуляторной батареи или окислились соответствующие клеммы.	3. Подтяните крепления проводов. Проверьте соединения, при необходимости зачистите клеммы и выводы аккумуляторной батареи.
4. Разорвана электрическая цепь между замком зажигания, контрольной лампой разряда аккумуляторной батареи и генератором.	4. Обратитесь на СТОА.
5. Перегорел предохранитель в монтажном блоке.	5. Замените предохранитель.
6. Неисправны угольные щетки или регулятор напряжения.	6. Замените угольные щетки и регулятор напряжения.
Контрольная лампа горит при работе двигателя	
1. Проскальзывание ремня привода генератора.	1. Отрегулируйте натяжение ремня.
2. Обрыв или короткое замыкание в диодах питания обмотки возбуждения.	2. Замените поврежденные диоды.
3. Поврежден регулятор напряжения.	3. Замените регулятор напряжения.
4. Обрыв в одном или нескольких вентилях генератора.	4. Замените выпрямительный блок.
5. Обрыв или межвитковое замыкание в обмотке статора, замыкание ее на «массу».	5. Замените статор генератора.
6. Короткое замыкание на «массу» выводов обмотки возбуждения генератора.	6. Замените ротор генератора.
Повышенная шумность генератора	
1. Ослаблена гайка крепления шкива генератора.	1. Подтяните гайку.
2. Повреждены подшипники генератора.	2. Замените подшипники.
3. Межвитковое замыкание или замыкание на «массу» обмотки статора.	3. Замените статор.
4. Короткое замыкание в одном из вентилей генератора.	4. Замените выпрямительный блок.
5. Скрип щеток.	5. Протрите щетки и контактные кольца хлопчатобумажной салфеткой смоченной в бензине.

Таблица 9.5 Цепи, защищаемые стартера, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
При включении стартера якорь не вращается, тяговое реле не срабатывает	
1. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	1. Зарядите батарею или замените ее
2. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов. Слабо затянуты наконечники	2. Очистите полюсные выводы и наконечники проводов, затяните и смажьте вазелином
3. Межвитковое замыкание во втягивающей обмотке тягового реле, замыкание ее на «массу» или обрыв	3. Замените тяговое реле
4. Обрыв в цепи питания тягового реле стартера	4. Проверьте провода и их соединения в цепи между штекером «50» стартера и аккумуляторной батареей
5. Не замыкаются контакты «30» и «50» выключателя зажигания	5. Замените контактную часть выключателя зажигания
6. Заедание якоря тягового реле	6. Снимите реле, проверьте легкость перемещения якоря
7. Неисправно реле включения стартера	7. Зачистите контакты реле. Неисправное реле замените
8. Обрыв в цепи питания обмотки реле включения стартера	8. Проверьте провода и их соединения в цепи между штекером «50» выключателя зажигания и штекером «85» реле
При включении стартера якорь не вращается или вращается слишком медленно, тяговое реле срабатывает	
1. Неисправна или разряжена аккумуляторная батарея	1. Зарядите батарею или замените ее
2. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов. Слабо затянуты наконечники	2. Очистите полюсные выводы и наконечники проводов, затяните и смажьте вазелином
3. Ослаблено крепление наконечников провода, соединяющего силовой агрегат с кузовом или с аккумуляторной батареей	3. Подтяните крепления наконечников провода
4. Окислены контактные болты тягового реле или ослаблли гайки крепления наконечников проводов на контактных болтах	4. Зачистите контактные болты, затяните гайки крепления проводов
5. Подгорание коллектора, зависание щеток или их износ	5. Зачистите коллектор, замените щетки
6. Обрыв или замыкание в обмотках статора или якоря	6. Замените статор или якорь
7. Замыкание щеткодержателя «положительной» щетки на «массу»	7. Устраните замыкание или замените крышку со стороны коллектора
При включении стартера тяговое реле многократно срабатывает и отключается	
1. Разряжена аккумуляторная батарея	1. Зарядите батарею
2. Обрыв или замыкание в удерживающей обмотке тягового реле	2. Замените тяговое реле
3. Большое падение напряжения в цепи питания тягового реле из-за сильного окисления наконечников проводов	3. Проверьте провода и их соединения в цепи от аккумуляторной батареи до штекера «50» стартера
При включении стартера якорь вращается, маховик не вращается	
1. Пробуксовка муфты свободного хода	1. Проверьте стартер на стенде, замените муфту
2. Поломка рычага включения муфты или выскакивание его оси	2. Замените рычаг или установите на место его ось
3. Поломка поводкового кольца муфты или буферной пружины	3. Замените муфту
Необычный шум стартера при вращении якоря	
1. Чрезмерный износ втулок подшипников или шеек вала якоря	1. Замените стартер
2. Ослаблено крепление стартера или поломана его крышка со стороны привода	2. Подтяните гайки крепления или отремонтируйте стартер
3. Стартер закреплен с перекосом	3. Проверьте крепление стартера
4. Ослаблено крепление полюса статора (якорь задевает за полюс)	4. Затяните винт крепления полюса
5. Повреждены зубья шестерни привода или венца маховика	5. Замените привод или маховик
6. Шестерня не выходит из зацепления с маховиком:	6. Сделайте следующее:
– заедание рычага привода;	– замените рычаг;
– заедание муфты на шлицах вала якоря;	очистите шлицы и смажьте их моторным маслом;
– ослабли или поломаны пружины муфты или тягового реле;	замените муфту или тяговое реле;
– соскочило стопорное кольцо со ступицы муфты;	замените поврежденные детали;
– заедание якоря тягового реле;	замените тяговое реле или устраните заедание;
– неисправна контактная часть выключателя зажигания. Не размыкаются контакты «30» и «50»	проверьте правильность замыкания контактов при различных положениях ключа. Неисправную контактную часть замените

– включите зажигание и последовательно включите габаритные фонари, ближний свет фар и дальний свет фар;

– сзади автомобиля должны исправно работать габаритные фонари, фонари освещения номерного знака, стоп-сигналы, сигналы поворота;

– возите с собой небольшой запас важнейших ламп, представленный в табл. 9.6.

Фары

На автомобиле Golf III/Vento в качестве источников света используют различные галогеновые лампы, имеющие, по сравнению с обычными лампами, большую светоотдачу и повышенный срок службы. Основными частями фары являются лампы накаливания, рефлектор и рассеиватель. Рефлектор изнутри покрыт специальным термостойким лаком, на который нанесен тонкий слой алюминия, создающий зеркальную отражающую поверхность. Рефлектор представляет собой параболическое зеркало, которое отражает и фокусирует свет. Согласно законодательным нормам, луч ближнего света должен иметь особую форму – с асимметричной границей светлой и темной областей, при которой максимальная освещенность концентрируется на правой стороне дорожного полотна. Чтобы соответствовать этим нормам, рассеиватель изготовлен из специального стекла и имеет на внутренней стороне цилиндрические линзы, призмы и параллельные плоскости, которые отводят отраженный рефлектором свет в требуемом направлении. Кроме этого автомобиль оснащен системой регулировки угла наклона оптической оси фар. Эта система должна предотвращать ослепление водителей встречных транспортных средств при загруженном автомобиле. У автомобиля Golf III/Vento каждая фара имеет сервомотор – шаговый электродвигатель, который поворачивает подвижный рефлектор фары вокруг оси в требуемое положение и тем самым регулирует наклон оси фары. Исходное положение фар на переключателе обозначено цифрой «0». Максимальный угол наклона оптической оси фар обозначен цифрой «3». Один раз в год необходимо проверять работоспособность системы регулировки угла наклона оптической оси фар.

Отдельные элементы фары представлены на рис. 9.8.

Замена лампы фары

Лампы накаливания фар снимаются из моторного отсека. Замена лампы не меняет юстировку фары. Если снимается фара, впос-

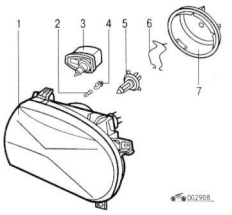

Рис. 9.8. Детали фары: 1 — рассеиватель; 2 — лампа габаритного огня; 3 — сервомотор регулировки наклона оптической оси фары; 4 — патрон лампы габаритного огня; 5 — лампа фары; 6 — стопорный зажим; 7 — защитный колпак

педствии нужно на всякий случай проверить ее регулировку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При замене ламп фар работайте в перчатках, чтобы на стекле лампы не осталось жировых следов от пальцев, так как даже незначительные жировые следы на горящей лампе приводят к потемнению колбы и быстрому выходу лампы из строя. Если такие следы есть, то удалите их спиртом.

Замену лампы фары проводите в следующем порядке:

– снимите со стороны моторного отсека защитный колпак 7 (см. рис. 9.8). Для этого поверните колпак против часовой стрелки и снимите его. Теперь фара имеет вид, показанный на рис. 9.9;

– выньте штекерный разъем из патрона лампы фары с тыльной стороны фары;

– приподнимите стопорный зажим 2 над выступами 3 и выньте лампу 1 из патрона;

– установите новую лампу (работайте в перчатках). При установке лампы «выступы» на цоколе лампы должны войти в желобки на рефлекторе;

– наденьте стопорный зажим;

– вставьте штекерный разъем в патрон лампы фары;

– наденьте крышку и поверните ее по часовой стрелке.

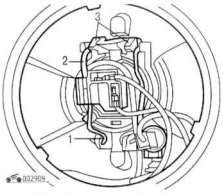

Рис. 9.9. Вид фары с тыльной стороны после снятия колпака: 1 — лампа фары; 2 — стопорный зажим; 3 — выступы

Замена лампы переднего габаритного света

Замену лампы переднего габаритного света проводите в следующем порядке:

– снимите со стороны моторного отсека защитный колпак фары;

– извлеките из задней части блока фары патрон с лампой габаритного света и штекерной колодкой;

– нажмите на лампу (байонетный цоколь), поверните ее против часовой стрелки и извлеките из патрона;

– замените неисправную лампу и вдвиньте патрон с новой лампой и штекерной колодкой в рефлектор;

– наденьте защитную крышку и поверните ее по часовой стрелке.

Снятие и установка фары

Снятие фары проводите в следующем порядке:

– снимите решетку радиатора;

– в моторном отсеке снимите защитную крышку фары;

– отсоедините штекерный разъем из патрона лампы фары, расположенной с тыльной стороны фары;

– спереди отверните четыре винта крепления фары (рис. 9.10);

– фару целиком вытяните на себя;

– отсоедините разъем сервомотора регулировки угла наклона оптической оси фары.

Установку фары проводите в порядке, обратном снятию. Обратите внимание на то, чтобы внешняя сторона фары с направляющей плотно прилегала к кромке крыла.

После установки фары проверьте и при необходимости производите регулировку фар. Рекомендуем производить регулировку фар на СТОА.

Снятие и установка сервомотора гидрокорректора фары

Сервомотор можно заменить только при снятом корпусе фары. После замены сервомотора необходимо произвести регулировку светового пучка фар.

Перед снятием сервомотора поверните его влево (рис. 9.11, стрелка), если речь идет о сервомоторе правой фары, или вправо – для сервомотора левой фары.

При установке сервомотора поставьте его вал в направляющую шаровой головки на ре-

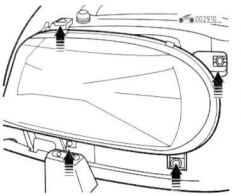

Рис. 9.10. Винты крепления фары (показаны стрелками)

Рис. 9.11. Поворот сервомотора перед его снятием

флекторе. При этом придержите рефлектор через отверстие для лампы фары, чтобы вал мотора вошел в зацепление. Закрепите сервомотор поворотом его в противоположном направлении.

Проверьте работоспособность сервомотора, поставив автомобиль перед стеной и включив габаритный свет, после чего произведите точную регулировку фары в автосервисе. Регулировка наклона оптической оси фар действует только при ближнем свете.

Регулировка фары

Регулировка фары производится вращением регулировочных винтов 1 и 2 (рис. 9.12), которые поворачивают оптический элемент в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

На СТОА производится точная регулировка фар с использованием специального измерительного устройства и лишь в случае крайней необходимости можно самостоятельно произвести грубую регулировку.

Грубую регулировку фар проводите в следующем порядке:

– поставьте полностью заправленный и снаряженный автомобиль на ровной горизонтальной площадке в 5 м от гладкой стены или какого-либо экрана так, чтобы ось автомобиля была ему перпендикулярна;

– положите на сиденье водителя груз массой 75 кг;

– удостоверьтесь, что давление в шинах соответствует норме;

– качните автомобиль сбоку, чтобы установить пружины подвесок;

– замерьте расстояние между землей и центрами фар. Нанесите эти точки на стену и проведите через них прямую;

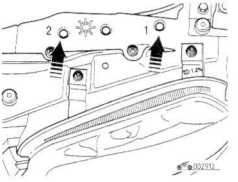

Рис. 9.12. Регулировка фары: 1 — винт регулировки в горизонтальной плоскости; 2 — винт регулировки в вертикальной плоскости

– проведите на стене вторую прямую ниже первой на 50 мм;

– нарисуйте на стене точно по центру автомобиля вертикальную прямую;

– замерьте расстояние между серединой автомобиля и центрами фар (правой и левой). Отметьте крестиками на стене это расстояние, отложенное от вертикальной линии вправо и влево, на первой прямой (верхней);

– точно в 50 мм под этими крестиками (на нижней прямой) должны находиться точки изгиба луча ближнего света фар. (Если это так, то грубую регулировку проводить не нужно);

– убедитесь, что фары находятся в исходном положении (на переключателе цифра «0»);

– последовательно, сначала для правой фары (левая закрывается куском материи или темной материи), а затем для левой (правая закрыта) отрегулируйте винтами световые пучки фар;

– включите зажигание и ближний свет фар;

– регулировочным винтом 2 (см. рис. 9.12) вертикальной развертки установите нижнюю границу луча ближнего света на нижнюю горизонтальную прямую;

– регулировочным винтом 1 горизонтальной развертки установите точку изгиба границы ближнего света на соответствующий крестик;

– при этом «правильная» регулировка дальнего света фар достигается автоматически.

Некоторые модели оборудованы системой регулировки направления света фар с электрическим приводом, управляемой выключателем на приборной панели. На таких моделях необходимо перед регулировкой луча фар установить этот выключатель в положение «выключено».

Тем не менее при первой же возможности произведите точную регулировку фар на СТОА.

Полезный совет

Сразу после точной регулировки фар на СТОА (при помощи специального устройства) пометьте рисунок лучей отрегулированных фар на двери своего гаража, точно поставив автомобиль на расстоянии 5 м от двери гаража так, чтобы ось автомобиля была перпендикулярна ей. Расстояние должно быть точно вымерено, а не оценено на глаз. Включите дальний свет фар и пометьте крестиками на двери гаража центры пучков света обеих фар.

Теперь при проведении грубой регулировки фар можно будет воспользоваться нанесенными метками. Нужно будет только поставить автомобиль в том же положении перед дверью гаража и проверить, совпадают ли центры пучков света фар со сделанными ранее метками, и при необходимости отрегулировать фары.

Противотуманные фары

На автомобилях Golf III/Vento противотуманные фары установлены в бампере автомобиля под основными фарами. Для снятия противотуманной фары вставьте отвертку с плоским жалом между указателем поворота и отражателем и осторожно извлеките отражатель из бампера. Отверните два винта 1 (рис. 9.13) крепления противотуманной фары. После чего извлеките фару из бампера и отсоедините штекерный разъем электропроводки с тыльной стороны.

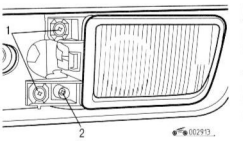

Рис. 9.13. Противотуманная фара: 1 — винты крепления; 2 — регулировочный винт

Установка производится в последовательности, обратной снятию. Перед установкой отражателя проверьте установку луча противотуманной фары. При необходимости световой пучок можно отрегулировать, вращая регулировочный винт 2 влево. Регулирование не предусмотрено относительно вертикальной оси. После того как световой пучок будет направлен требуемым образом, установите на место отражатель.

Чтобы заменить лампу противотуманной фары, снимите ее, поверните колпак противотуманной фары против часовой стрелки и снимите с задней стороны фары. С внутренней стороны колпака отсоедините от контакта на колпаке электропроводку лампы. Надавите на пружинный зажим, находящийся в фаре над фиксаторами, и извлеките лампу из фары. Оберните новую лампу чистой тканью, чтобы избежать прикосновения к колбе лампы, так как влага и жир, имеющиеся на коже, могут вызвать потемнение колбы и быстрый выход из строя лампы. Вставьте новую лампу, следя за правильностью ее установки. Насечки в патроне лампы должны совпасть с направляющими в ее корпусе. Закрепите лампу пружинным зажимом, подсоедините провод лампы к контакту на колпаке и установите колпак на фару (вращайте по часовой стрелке). После чего установите противотуманную фару на бампер.

Передние фонари указателей поворота

В автомобилях, в которых противотуманные фары отсутствуют, в бампер вставлены только указатели поворота. Для снятия переднего указателя поворота нужно предварительно удалить из бампера отражатель, осторожно подцепив его снаружи отверткой с плоским жалом (рис. 9.14).

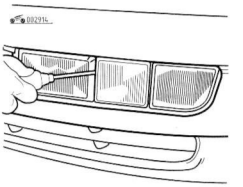

Рис. 9.14. Снятие переднего отражателя с бампера (показан автомобиль без противотуманных фар)

С внутренней стороны станут видны фиксаторы. Нажмите на них, потяните указатель поворота на себя и извлеките его из бампера. Отсоедините от указателя поворота штекерный разъем электропроводки.

Чтобы заменить лампу, поверните патрон лампы против часовой стрелки и извлеките его из фонаря. Так как данный патрон относится к патронам байонетного типа, то для извлечения из него лампы необходимо нажать на нее и повернуть против часовой стрелки.

Установка производится в последовательности, обратной порядку снятия. При этом необходимо следить за надежностью закрепления фары и отражателя фиксаторами.

Боковой повторитель указателя поворота

Снятие бокового повторителя указателя поворота производите при помощи отвертки. Отделите верхний край фонаря повторителя от крыла (будьте предельно осторожны, чтобы не повредить окраску крыла), при необходимости используйте подходящий пластмассовый клин. Разъедините разъем электропроводки. Привяжите к электропроводке веревку, чтобы предотвратить ее падение в полость крыла.

Для замены лампы извлеките повторитель из крыла, а затем поверните держатель лампы против часовой стрелки и извлеките его из фонаря. Цоколь лампы имеет скользящие контакты и извлекается выдергиванием из патрона.

Установка производится в последовательности, обратной порядку снятия.

Блок задних фонарей

Детали блока задних фонарей показаны на рис. 9.15.

Для снятия блока задних фонарей необходимо изнутри багажного отделения снять с

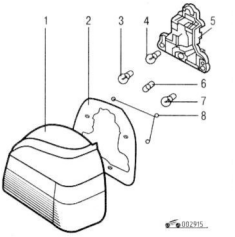

Рис. 9.15. Детали блока задних фонарей: 1 — рассеиватель; 2 — уплотнительная прокладка; 3 — лампа света заднего хода, 21 Вт; 4 — лампа указателя поворота, 21 Вт; 5 — корпус с патронами ламп; 6 — лампа габаритного огня; 7 — лампа стоп-сигнала, 21 Вт; 8 — гайка, М5

блока фонарей пластмассовую крышку (если она есть), чтобы получить доступ к задней стороне блока. После этого отсоедините штекерный разъем электропроводки на задней стороне корпуса 5 (см. рис. 9.15) с патронами ламп, отверните гайки блока задних фонарей и извлеките блок вместе с резиновой уплотнительной прокладкой 2. Если уплотнительная прокладка имеет признаки повреждений или ухудшения состояния, то замените ее.

Чтобы заменить лампы, отпустите фиксаторы и отделите корпус ламп с задней стороны от блока фонарей. После этого можно заменить соответствующую лампу. Все лампы установлены в патроны байонетного типа.

ПРИМЕЧАНИЕ

Установочные штифты на лампах стоп-сигнала и задних габаритных огней расположены со смещением, чтобы предотвратить неправильную установку.

Установка производится в последовательности, обратной порядку снятия. При этом следите за надежностью закрепления фиксаторами ламп и затяжкой крепежных гаек.

9.5. СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

Детали механизма стеклоочистителя показаны на рис. 9.16. Моторедуктор стеклоочистителя можно снять только вместе с трапецией стеклоочистителя.

Замена рычага стеклоочистителя

Замену рычага стеклоочистителя проводите в следующем порядке:

– включите моторедуктор стеклоочистителя, а затем выключите его, когда рычаг стеклоочистителя вернется в нерабочее (нижнее) положение;

ПРИМЕЧАНИЕ

Если необходимо снять оба рычага стеклоочистителей ветрового стекла, то их необходимо пометить, так как они не взаимозаменяемы.

– подцепите и снимите колпачок гайки оси рычага стеклоочистителя;

– отверните стопорную гайку, поднимите щетку со стекла и снимите рычаг стеклоочистителя с оси (рычаг можно подцепить и снять с оси с помощью подходящей отвертки с плоским жалом);

– убедитесь, что шлицы рычага стеклоочистителя и оси вращения чистые и сухие;

– наденьте новый рычаг щетки на ось в правильном положении и положите его на стекло;

– проверьте правильность установки новой щетки. Нижние кромки щеток стеклоочистителей в неподвижном состоянии должны располагаться примерно в 50 мм от нижней кромки ветрового стекла;

– затяните стопорную гайку моментом 20 Н•м;

– включите стеклоочиститель и убедитесь, что щетки стеклоочистителя при его работе постоянно возвращаются в «правильное» положение;

– установите колпачок гайки на прежнее место.

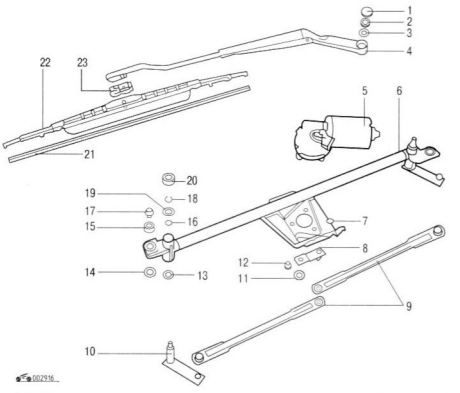

Рис. 9.16. Детали механизма стеклоочистителя ветрового стекла: 1 — колпачок; 2, 11 — гайка М8, 20 Н•м; 3, 19 — шайба; 4 — поводок; 5 — моторедуктор; 6 — рамка крепления; 7 — шестигранная гайка, М6; 8 — рычаг кривошипа; 9 — тяга; 10 — соединительный рычаг; 12, 17 — винты М6, 5 Н•м; 13 — пружинная шайба; 14 — шайба; 15 — резиновое кольцо; 16 — уплотнительное кольцо круглого сечения; 18 — стопорное кольцо; 20 — колпачок; 21 — резиновая лента щетки; 22 — щетка; 23 — зажим

Замена моторедуктора стеклоочистителя

Неисправный моторедуктор рекомендуется заменять новым. Из ремонтных работ по мотредуктору допускается только замена шестерни редуктора, зачистка коллектора и регулировка концевого выключателя.

Снятие моторедуктора проводите в следующем порядке:

– включите зажигание, затем стеклоочистители и приведите щетки в нерабочее положение (крайнее нижнее положение, в котором они обычно находятся, если стеклоочиститель не работает). После этого выключите зажигание;

– отсоедините провод от «–» вывода аккумуляторной батареи;

– снимите оба рычага щетки стеклоочистителя;

– снимите резиновое уплотнение с верхней части перегородки моторного отсека;

– выверните винты фиксаторов облицовочных панелей моторедуктора и извлеките фиксаторы;

– снимите резиновое уплотнение с перегородки моторного отделения, а затем снимите обе облицовочные панели, прилегающие к лобовому стеклу. Вначале снимите облицовочную панель, закрывающую моторедуктор и находящуюся на стороне пассажира, а затем панель, находящуюся на стороне водителя;

– отсоедините штекерный разъем электропроводки моторедуктора и освободите электропроводку от крепежных хомутов;

– отверните три гайки (или болта в зависимости от конструкции) (рис. 9.17) крепления механизма стеклоочистителя и снимите моторедуктор и механизм привода в сборе;

– снимите с резиновых опор моторедуктора шайбы и вставки и осмотрите резиновые опоры, проверяя отсутствие повреждений или ухудшения состояния, и замените, если это потребуется;

– сделайте метки, определяющие относительное положение вала моторедуктора и рычага механизма привода, после чего отвинтите стопорную гайку с оси вращения рычага стеклоочистителя. Отсоедините механизм привода от оси вращения;

– отверните три болта крепления моторедуктора к механизму стеклоочистителя, извлеките их и разъедините моторедуктор и механизм привода.

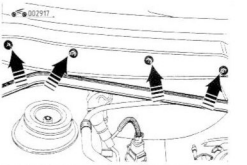

Рис. 9.17. Болты крепления механизма стеклоочистителя ветрового стекла

Установку моторедуктора проводите в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

– если моторедуктор и механизм привода были разобраны, то соберите их и надежно затяните болты крепления моторедуктора к механизму;

– установите рычаг механизма привода на ось моторедуктора, совместив метки, сделанные до снятия, и надежно затяните стопорную гайку;

– убедитесь, что подушки опоры находятся на своем месте, после чего установите моторедуктор в сборе на автомобиль;

– установите вставки, шайбы и надежно затяните гайки (болты) крепления механизма стеклоочистителя;

– подсоедините штекерный разъем электропроводки и закрепите фиксаторами;

– установите на автомобиль облицовочные панели моторедуктора и закрепите их фиксаторами;

– уложите на перегородку моторного отделения резиновое уплотнение и установите рычаги стеклоочистителей.

9.6. БОРТОВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ

Электрическая цепь автомобиля состоит из выключателей, реле, электродвигателей, плавких предохранителей или прерывателей цепи, а также бортовой электрической сети и разъемов, которые связывают устройства между собой, а также с аккумулятором и шасси.

Основными элементами бортовой электрической сети являются соединительные электрические провода, средства защиты электроцепей от перегрузок и коротких замыканий, средства коммутации (выключатели и переключатели) и различные соединительные и распределительные устройства.

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.

Прежде чем заменить перегоревший предохранитель, необходимо выяснить причину происшедшего и устранить ее.

Перед началом поиска неисправностей в электрической цепи сначала изучите соответствующую схему электропроводки и получите полное представление о входящих в данную цепь деталях и устройствах. Поиск возможных источников неисправности облегчается, если убедиться, что другие детали и устройства, входящие в данную цепь, исправны. Если несколько устройств или цепей одновременно выходят из строя, то проблема, вероятно, может быть связана с плавким предохранителем или подключением к «массе».

Причины возникновения неисправностей в электрических цепях обычно просты – плохие контакты в разъемах, ненадежное подключение к «массе», перегорание предохранителя или неисправность реле. Перед началом проверки деталей схемы осмотрите все плавкие предохранители, провода и разъемы в неисправной цепи. Используйте схемы электропроводки, чтобы определить, какие разъемы потребуется проверить для обнаружения места возникновения неисправности.

Основными средствами поиска неисправностей в электрических цепях являются тестер или вольтметр. Для некоторых проверок может также использоваться контрольная лампочка на 12 В с комплектом проводов, контрольная лампочка с собственным источником питания (для проверки цепи на отсутствие обрыва проводов), омметр (для измерения сопротивления), аккумулятор и комплект проводов, провод-перемычка, предпочтительно с прерывателем цепи или плавким предохранителем, который можно использовать для обхода проверяемых проводов или электрических устройств. Перед началом работы с приборами изучите схему электропроводки, чтобы определить точки, в которых следует выполнять подключения.

Монтажный блок

Монтажный блок расположен на стороне водителя, в нижней части лицевой панели. Он служит для размещения плавких предохранителей, основных реле и для присоединения пучков проводов. Плавкие предохранители расположены под крышкой блока плавких предохранителей.

1. Главные плавкие предохранители расположены под реле, в один ряд. Цепи, защищаемые каждым из плавких предохранителей, указаны на крышке блока. На некоторых моделях имеются дополнительные плавкие предохранители, установленные в отдельных держателях, расположенные или над реле, или в моторном отсеке.

2. Внутри плавкого предохранителя должна быть видна проволочка. Если плавкий предохранитель перегорел, то эта проволочка будет либо разорвана, либо расплавлена.

При замене всегда устанавливайте плавкий предохранитель, имеющий такие же номинальные характеристики, какие были у прежнего предохранителя. Никогда не используйте плавкий предохранитель с другими номинальными характеристиками и не заменяйте его какой-либо другой деталью. Никогда не заменяйте плавкий предохранитель более одного раза, не выяснив причину неисправности. Номинальные характеристики плавкого предохранителя указаны на нем сверху. Для облегчения распознавания плавкие предохранители имеют также цветовую маркировку, в зависимости от силы тока: бежевый – 5 А, красный – 10 А, голубой – 15 А, желтый – 20 А, зеленый – 30 А.

Если предохранитель защищает более чем одну цепь, то попытайтесь локализовать неисправность, включая каждую цепь по отдельности (если это возможно), пока снова не произойдет перегорание предохранителя. Всегда имейте на автомобиле запасные плавкие предохранители всех необходимых номиналов – по одному запасному предохранителю каждого номинала должно быть прикреплено в основании блока плавких предохранителей.

На автомобилях с дизельными двигателями электрическая цепь питания накальной свечи защищена плавкой вставкой. На всех первых моделях, как с бензиновыми, так и с дизельными двигателями, в цепи включения вентилятора охлаждения радиатора также имеется плавкая вставка.

Расположение реле и плавких предохранителей на лицевой стороне монтажного блока представлено на рис. 9.18.

Если цепь или система, управляемые с помощью реле, неисправны и можно предположить, что неисправно именно реле, то вклю-

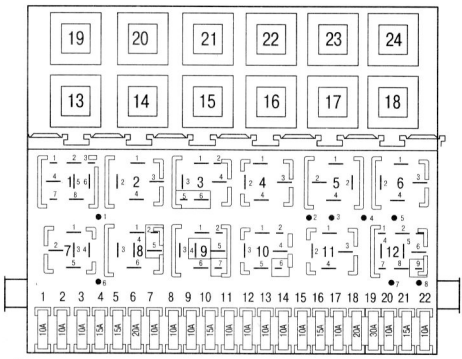

Рис. 9.18. Реле, установленные в блоке плавких предохранителей, и местоположение дополнительных плавких предохранителей

чите систему. Если реле функционирует, то должен быть слышен щелчок при его срабатывании. Если это так и есть, то неисправны элементы системы или электропроводка. Если реле не срабатывает, то либо на него не подается напряжение питания или управляющее напряжение, либо неисправно само реле. Для проверки замените проверяемое реле на заведомо исправное, но будьте внимательны – имейте в виду, что реле, которые выглядят похожими, не обязательно идентичны по характеристикам и выполняемым функциям. На корпусе каждого реле нанесен опознавательный номер, который не соответствует номеру на панели монтажного блока, указанному в прямоугольной рамке на схемах. Обозначение и назначение реле представлены в табл. 9.7.

Цепи, защищаемые плавкими предохранителями, представлены в табл. 9.8.

На рис. 9.19 и в качестве пояснения к нему на табл. 9.9 – расположение разъемов с тыльной стороны монтажного блока.

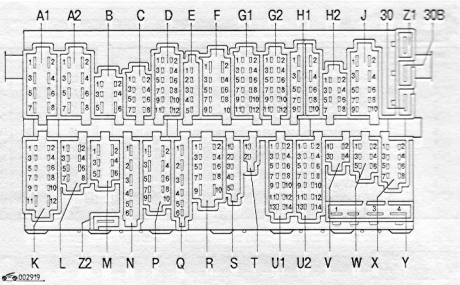

Рис. 9.19. Схема расположения разъемов с тыльной стороны монтажного блока

Таблица 9.7 Обозначение и назначение реле

Обозначение позиции реле на панели	Номер на корпусе реле	Назначение
1	13	Реле включения компрессора кондиционера
2	72	Реле-прерыватель очистителя заднего стекла и омывателя двери задка
3	32	Реле системы впрыска топлива и зажигания
4	15	Реле снятия нагрузки для контакта «А» выключателя зажигания
5	43	Не используется
6	21 и 22	Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации (21), аварийной сигнализации прицепа (22)
7	33	Реле включения электродвигателя омывателя фар
8	19 и 99	Реле-прерыватель стеклоочистителя и омывателей ветрового стекла
9	4 и 29	Реле сигнализации непристегнутых ремней безопасности
10	15	Проволочная перемычка для противотуманных фар
11	53	Реле включения звукового сигнала (модели с двухтональным сигналом) или проволочная перемычка звукового сигнала
12	67 и 80 и 167	Реле включения топливного насоса (бензиновые двигатели) или реле включения предпускового подогрева (дизельные двигатели)
13	53	Реле включения системы предпускового подогрева впускного трубопровода (22) или реле блокирования стартера
14	79	Реле ABS
15	79	Реле гидравлического насоса ABS
16	79	Реле ABS
17		Предохранители клапанов и насоса ABS
18		Предохранители схем электропривода регулировок сидений и кондиционера
19		Не используется
20		Реле включения стартера и фонарей света заднего хода
21		Реле включения спирали обогрева датчика содержания кислорода
22		Не используется
23		Не используется
24		Не используется

Таблица 9.8 Цепи, защищаемые плавкими предохранителями

Предохранитель	Сила тока, А	Защищаемые цепи
1	10	Ближний свет левой фары и регулировка
2	10	Ближний свет правой фары и регулировка
3	10	Фонари освещения номерного знака
4	15	Задний стеклоочиститель и омыватель
5	15	Стеклоочиститель и омыватель ветрового стекла
6	20	Нагреватель отопителя
7	10	Правые габаритные и задние фонари
8	10	Левые габаритные и задние фонари
9	20	Заднее окно с подогревом
10	15	Противотуманные фары
11	10	Дальний свет левой фары
12	10	Дальний свет правой фары
13	10	Звуковой сигнал
14	10	Фонари света заднего хода, обогреваемые жиклеры омывателей
15	10	Отсечной топливный клапан, датчик привода спидометра
16	15	Приборы
17	10	Указатели поворота и аварийная сигнализация
18	20	Топливный насос и обогреватель датчика кислорода
19	30	Вентилятор радиатора и реле кондиционера воздуха
20	10	Стоп-сигналы
21	15	Освещение салона, электронные часы и лампы подсветки багажника
22	10	Радиомагнитола и прикуриватель

Таблица 9.9 Расположение разъемов в монтажном блоке

Обозначение на рис. 9.19	Число штырьков	Цвет корпуса разъема	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	–
U1	14	Голубой	Разъем проводов комбинации приборов
U2	14	Голубой	Разъем проводов комбинации приборов
V	4	Зеленый	Разъем проводов комбинации приборов
W	6	Зеленый	–
X	8	Зеленый	Разъем проводов контрольных ламп буксировки прицепа, ABS тормозов. Вывод «30»
Y	1	–	Вывод «30»
Z1	1	–	–
Z2	1	–	Вывод «31»
30	1	–	Вывод «30»
30B	1	–	–
31	1	–	Вывод «31»

Раздел 10
КУЗОВ

Содержание

10.1. Общие сведения 155
10.2. Уход за кузовом 155
10.3. Удаление пятен различного происхождения с виниловой обивки и панелей отделки салона 156
10.4. Навесные элементы кузова 156
10.5. Замена ветрового и заднего стекла 160
10.6. Элементы интерьера, компоненты систем отопления и вентиляции 160
10.7. Мелкий кузовной ремонт 161
10.8. Особенности ремонта кузова с применением сварочных работ 163
10.9. Ремонт существенных повреждений кузова 163
10.10. Оборудование и инструмент для проведения кузовных работ 163
10.11. Моменты затяжки резьбовых соединений .. 165

10.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Кузова автомобилей Golf третьего поколения выпускались в вариантах Golf (со 2/92 по 8/97 – двухобъемные трех/пятидверные типа хэчбэк), Vento (со 2/92 по 8/97 трехобъемные, четырехдверные типа седан), Variant (с 9/91 пятидверные, типа универсал), Golf Cabrio (двухдверные, типа кабриолет с мягким верхом).

Во всех перечисленных вариантах исполнения кузова описываемых автомобилей, они имеют несущий стальной каркас пространственного типа с привариваемыми внешними панелями (исключения составляют капот, передние крылья, устанавливаемые на самонарезных винтах, и мягкий тент крыши у модели Golf Cabrio).

Конструкция каркаса кузова обладает рядом силовых элементов, которые значительно повышают пассивную безопасность автомобиля. Их расположение и конструкция формируют деформируемые и малодеформируемые зоны кузова, что в большинстве случаев обеспечивает сохранность жизненного пространства в салоне автомобиля после столкновения с препятствиями (рис. 10.1).

Каркас кузова автомобилей с кузовом типа кабриолет для придания ему достаточной жесткости усилен за счет изменения конструкции днища и элементов, связанных с ним.

Капот и двери установлены на шарнирных петлях.

Ветровое стекло вклеено в рамку ветрового стекла.

Бамперы выполнены из ударопрочной пластмассы.

10.2. УХОД ЗА КУЗОВОМ

Кузов является одним из самых дорогих агрегатов автомобиля, от его состояния во многом зависит удобство эксплуатации и рыночная стоимость при последующей продаже автомобиля. Основные силовые элементы каркаса кузова, а также элементы, подверженные особому воздействию атмосферных явлений, обработаны на заводе-изготовителе специальными методами и материалами. При сохранности заводской обработки кузов обладает большим ресурсом и ремонтопригодностью. Имейте ввиду, что проведение ремонтных работ по восстановлению поврежденных или запущенных элементов кузова значительно сложнее, чем просто выполнение ремонта механических компонентов и осуществление своевременной профилактики коррозии. Не рекомендуется оставлять надолго автомобиль стоящим на солнце, а если это все-таки неизбежно, то старайтесь прикрывать чем-нибудь освещенные участки кожаной обивки сидений панели приборов.

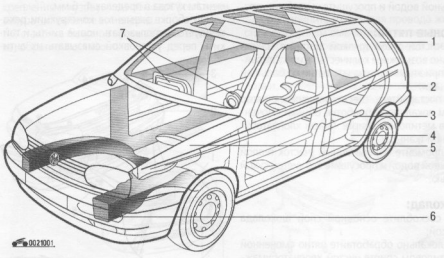

Рис. 10.1. Силовые элементы и элементы пассивной безопасности кузова: 1 — стойки верхней части салона; 2 — усиленные подоконные панели дверей; 3 — защитные брусья дверей; 4 — усиленные пороги; 5 — верхняя часть брызговиков; 6 — лонжероны; 7 — надувные подушки безопасности

Операции по уходу за кузовом сводятся:

– к уходу за лакокрасочными покрытиями наружных панелей, очистке пассажирского салона и поддержании размещенного в нем оборудования в исправном состоянии. Не реже, чем раз в полгода обрабатывайте кузов и хромированные элементы его отделки рекомендуемыми полиролями. Помните, что при использовании для зачистки хромированных поверхностей очистителей вместе со следами коррозии будет также сниматься и часть хромировки – старайтесь не слишком обильно применять такие растворы. Используйте исключительно качественные шампуни, очистители и полироли для обработки наружных панелей кузова;

– к сохранению и возобновлению один раз в 1–2 года антикоррозионных покрытий днища, колесных арок и скрытых полостей кузова;

– к уходу за подвижными элементами кузова и его арматуры (петли, тросы приводов, замки и т. п.):

не реже чем раз в полгода смазывайте шарнирные и подвижные элементы кузова при помощи пластичных и жидких смазок, что позволяет не только легко закрывать и открывать двери и капот кузова, но и сохранит элементы подвижных соединений.

– к своевременной мойке кузова. Не злоупотребляйте услугами механических моек, поскольку это приводит к быстрому «затиранию» краски, потере блеска, а иногда даже местному разрушению лакокрасочного покрытия. Пользуйтесь полиролями, повышающими водо-, грязеотталкивающие свойства лакокрасочных покрытий.

В регионах, где для устранения гололеда в холодный сезон используются химические реактивы, при первой возможности смывайте грязь с открытых поверхностей.

Используйте номерные ремонтные эмали для быстрого восстановления небольших поврежденных участков лакокрасочных покрытий (см. далее).

При своевременном выполнении описанных рекомендаций кузов может эксплуатироваться длительное время без дорогостоящей его перекраски (стоимость полной и качественной перекраски кузова сопоставима со стоимостью всего автомобиля, а для недорогих модификаций автомобилей составляет около трети их полной стоимости).

Рекомендуется также регулярно производить паровую чистку внутренних поверхностей кузова. После удаления всех следов грязи, масла и смазки поверхности необходимо осмотреть на наличие следов коррозии, повреждений тормозных линий, изнашивания изоляции электропроводки, повреждений приводных тросов и прочих неисправностей. По завершении данной работы необходимо смазать компоненты передней подвески.

Проводите паровую чистку или промывку обезжиривающим составом внешних поверхностей двигателя и двигательного отсека.

Пристальное внимание должно уделяться аркам колес, так как защитное покрытие может отделиться от внутренних поверхностей и вылетающие из-под колес мелкие камешки и песчинки вызовут повреждение краски и, как следствие, развитие коррозии панелей. При обнаружении следов коррозии (ржавчины) они должны быть удалены до чистого металла, а поверхность покрыта антикоррозионной краской или соответствующим составом.

Пятна гудрона или асфальта, попадающие на кузов с разогретого дорожного покрытия должны быть удалены при помощи смоченной в растворителе ветоши.

Не реже раза в несколько месяцев снимайте коврики и производите чистку внутренних панелей салона автомобиля (в случае необходимости данная процедура может производиться и чаще). Для уборки пыли и мусора, а также для чистки ковриков и матов можно воспользоваться жесткой щеткой. После коврики и внутреннюю обивку необходимо тщательно пропылесосить, в особенности вдоль швов и складок.

Большая часть внутренних панелей салона покрыта виниловой обивкой, для ухода за которой выпускается множество специальных очистителей и шампуней. Следуйте инструкциям изготовителей и прежде, чем приступать к глобальной чистке, опробуйте новый состав на скрытом участке обивки (например, на нижней поверхности подушек или нижнем краю спинок сидений), определив его способность вызывать изменение окраски и прочие нежелательные последствия. После чистки виниловая обивка должна быть обработана защитным составом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед применением состава для обработки сидений прочитайте аннотацию – не все из них пригодны для этого, делая сиденья слишком скользкими. Ни в коем случае не обрабатывайте защитными составами виниловую оплетку рулевого колеса.

Кожаная обивка требует специального ухода. Чистка ее должна производиться регулярно с применением специальных чистящих составов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни в коем случае не следует производить попытки удалить пятна с поверхностей кожаной обивки при помощи спирта, бензина, средства для снятия лака с ногтей или растворителя для обработки кожи.

После чистки регулярно обрабатывайте кожаную обивку специальными средствами, которые следует втирать мягкой хлопчатобумажной тканью. Ни в коем случае не пытайтесь обработать кожу обивки воском для ухода за панелями кузова.

10.3. УДАЛЕНИЕ ПЯТЕН РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ С ВИНИЛОВОЙ ОБИВКИ И ПАНЕЛЕЙ ОТДЕЛКИ САЛОНА

Жевательная резинка:

– приложите к остаткам резинки лед для их затвердевания;

– соскоблите максимально возможное количество резинки ложкой;

– оставшееся пятно попытайтесь удалить путем локального смачивания обивки метиловым спиртом;

– промойте обработанный участок теплой мыльной водой и просушите чистой тканью.

Жирные пятна:

– чистой сухой тряпкой впитайте максимально возможное количество жира. Старайтесь при этом не размазать пятно по большей площади;

– постарайтесь свести оставшееся пятно путем локальной обработки обивки смоченной в метиловом спирте чистой хлопчатобумажной тканью;

– промойте обработанный участок теплой мыльной водой и просушите его чистой сухой тканью.

Шоколад:

– соскоблите основной слой шоколада ложкой;

– локально обработайте пятно смоченной в метиловом спирте чистой хлопчатобумажной тканью;

– промойте обработанный участок теплой мыльной водой и протрите его чистой сухой тканью.

Паста из шариковой ручки:

– смешайте в равных частях свежий хлорид кальция с флоридином (фуллерова земля, отбеливающая глина – и то и другое можно приобрести в аптеке);

– добавьте пару капель метилового спирта и взбейте ингредиенты до получения густой пасты;

– нанесите пасту на испачканный участок обивки и дайте ей засохнуть;

– удалите высохшую пасту влажной тканью;

– протрите обработанный участок влажной ветошью, затем просушите сухой тканью;

– если полностью удалить пятно не удалось, повторите процедуру. Если после удаления пятна участок материала отделки потускнел, обработайте его смоченной в глицерине шерстью, затем протрите чистой хлопчатобумажной тканью.

Кровь:

– немедленно замойте испачканный участок холодной водой;

– если сразу свести пятно не удалось, весьма эффективной оказывается обработка обивки нашатырным спиртом;

– промойте обработанный участок теплой мыльной водой и просушите чистой тканью.

10.4. НАВЕСНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КУЗОВА

Кузова рассматриваемых в данной книге автомобилей оснащены следующими навесными элементами: капот, двери (крышка багажника), передние крылья, панель передка/ решетка радиатора, верхняя поперечина рамки радиатора, бамперы. При снятии элементов рекомендуется помечать их первоначальное положение относительно сопрягаемых деталей, чтобы облегчить процесс окончательной регулировки взаимного перемещения элементов конструкции и восстановления необходимых зазоров между ними.

При замене капота и дверей проверьте, выдержаны ли зазоры в местах их прилегания к смежным неподвижным и подвижным элементам кузова в пределах 4–6 мм.

При сборке элементов конструкции рекомендуется использовать новые винты и гайки и перед установкой смазывать их анти-

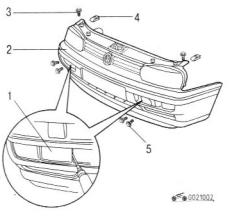

Рис. 10.2. Снятие поперечины передка в сборе:
1 — заглушка; 2 — бампер в сборе; 3 — винт, 5 Н·м; 4 — плоская гайка; 5 — винт, 23 Н·м

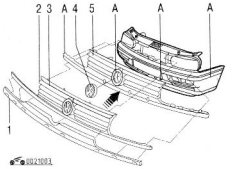

Рис. 10.3. Детали решетки радиатора и их крепления: 1 — накладка; 2 — накладка (присоединена к решетке на защелках, модификации GTI); 3 — решетка радиатора для модификации GTI; 4 — заводская эмблема (установлена на защелках); 5 — решетка радиатора; А — места крепления винтами решетки радиатора

коррозионными составами (типа «Мовиль», «Тектил» и т. п.).

При полном демонтаже двигателя отсоедините поперечину передка кузова в сборе (рис. 10.2).

Передний бампер

Снятие переднего бампера проводите в следующем порядке:

– приподнимите передок автомобиля и установите на надежные опоры;

– при помощи отвертки с крестообразным наконечником выверните винты в местах «А» (рис. 10.3) крепления решетки радиатора. Если на решетке установлены накладки 1, аккуратно снимите их при помощи отвертки, поддевая лепестки пластмассовых защелок;

– отсоедините грязезащитные щитки колесных арок от бампера (рис. 10.4) и учтите, что при сборке будут необходимы новые пластмассовые гайки 3;

– отверните три верхних 5 (рис. 10.5) и пять нижних винтов 9 крепления бампера;

– отсоедините электрические разъемы от передних указателей поворотов и противотуманных фонарей (если они установлены);

– если комплектацией автомобиля предусмотрены омыватели стекол фар, снимите их;

– придерживая края бампера в местах крепления к кузову, при помощи ассистента аккуратно снимите его вперед.

Установка бампера производится в порядке, обратном снятию.

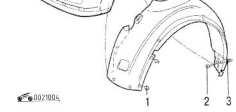

Рис. 10.4. Крепление грязезащитного щитка в нише переднего колеса: 1, 2 — самонарезной винт; 3 — гайка

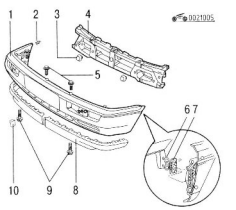

Рис. 10.5. Детали переднего бампера и их крепление: 1 — бампер; 2 — фиксатор; 3 — буфер; 4 — каркас бампера; 5, 9 — самонарезной винт, 5 Н·м; 6 — уплотняющая прокладка; 7 — направляющая пластина; 8 — спойлер; 10 — колпачок

Задний бампер

Снятие заднего бампера проводите следующим образом:

– приподнимите задок автомобиля и установите на надежные опоры;

– отверните нижние винты крепления бампера;

– выньте декоративные заглушки 6, 8, 9 (рис. 10.6), закрывающие верхние болты крепления бампера (они находятся под проемом задней двери или крышки багажника);

– отверните винты крепления и снимите бампер;

– проверьте состояние энергопоглощающих буферов 3 бампера и при необходимости произведите их замену.

Установка бампера производится в порядке, обратном снятию.

Капот

Снятие капота проводите в следующем порядке:

– перед снятием обязательно пометьте карандашом или фломастером положение петель капота;

– отсоедините от левой части капота провод «массы»;

– отсоедините трубки для провода жидкости к форсункам омывателей ветрового стекла и, если установлены, разъемы обогревателей форсунок;

– отверните болты крепления петель от капота и, прибегнув к помощи ассистента, осторожно снимите капот и поместите его в мес-

Рис. 10.6. Детали заднего бампера и их крепление: 1 — бампер; 2 — гайка, 25 Н·м; 3 — энергопоглощающий буфер; 4 — направляющая пластина; 5 — уплотняющая прокладка; 6, 8, 9 — заглушки; 7 — самонарезные винты

то, где она будет наименее подвержена случайным повреждениям;

– перед установкой капота осмотрите все отсоединенные элементы, проверьте состояние петель и при необходимости замените их;

– если производилось снятие и установка замка и/или тяги привода замка капота внимательно проследите способ укладки и крепления оболочки тяги. Отсоедините оболочку от зажимов, а саму тягу от рукоятки открывания замка со стороны салона и от замка. Выньте тягу;

– в случае повторной установки тяги рекомендуется подвесить ее за конец, которым она закрепляется к замку, и ввести жидкую смазку между оболочкой и проволочным сердечником тяги для предотвращения ржавления и придания легкости хода тяге;

– перед снятием замка капота пометьте его положение на верхней поперечине передка кузова. Отверните два болта крепления и снимите замок. Перед установкой замка проверьте состояние его деталей и соединений. Соединения смажьте пластичной смазкой;

– установите замок и тягу привода замка в последовательности, обратной снятию. Проверьте четкость работы замка и легкость его отпирания. При необходимости, изменяя положения замка, отрегулируйте четкость его закрывания и отпирания.

Установка капота производится в порядке, обратном снятию. Проверьте зазоры между панелью капота в закрытом состоянии и кромками окружающих его панелей. При необходимости регулировки зазоров, производите ее за счет изменения положения петель относительно капота. Внимательно проследите за тем, чтобы зазор не превышал 4–6 мм, и чтобы петли были симметричными относительно продольной оси автомобиля.

Боковые двери, дверь задка и крышка багажника

Перед снятием боковых дверей двери задка или крышки багажника обязательно отсоедините от бортовой электрической сети аккумуляторную батарею.

Снятие проводите следующим образом:

– приоткрыв дверь, которую предполагается демонтировать, снимите гофрированный чехол с проводов, проверните корпус разъема против часовой стрелки и отсоедините разъем;

– если автомобиль оборудован системой центральной блокировки замков, отсоедините трубку для подвода воздуха к замку, которая также проведена через корпус разъема;

– отсоедините ограничитель хода двери;

– в случае, если автомобиль оборудован петлями с самоконтрящимися болтами, отверните их от осей петель и при помощи ассистента снимите боковую дверь;

– в ином случае пометьте положение петель относительно двери и только затем отверните болты их крепления и снимите дверь.

ПРИМЕЧАНИЕ

На автомобилях применяются шарнирные петли боковых дверей двух типов: с самоконтрящимися и обычными болтами.

Аналогичным образом снимаются дверь задка и крышка багажника.

Перед установкой проверьте состояние петель. При необходимости замените их, помечая их положение перед снятием для облегчения последующей регулировки. Для уменьшения возможного ущерба от коррозии очистите от грязи и пыли все поверхности дверей, которые труднодоступны при установленной двери (передний торец, нижняя часть двери). Прочистите отверстия для слива воды из внутреннего пространства двери. Нанесите на места, наиболее подверженные коррозии, слой антикоррозионного состава (типа «Мовиль», «Текстил» и т. п.).

Установку проводите в порядке, обратном снятию, однако при этом учтите ряд важных особенностей:

– в случае применения петель с самоконтрящимися болтами смажьте оси петель пластичной смазкой и при помощи ассистента установите дверь. Затяните самоконтрящиеся болты моментом в 23 Н·м;

– в случае установки обычных петель при помощи ассистента приложите петли дверей к стойке кузова, вверните болты крепления петель и затяните их моментом в 30 Н·м;

– проверьте размер и расположение зазоров между дверью и кромками смежных панелей. При необходимости отрегулируйте, меняя положение петель двери.

Регулировка. Для выравнивания стыков двери задка (крышка багажника) с окружающими их панелями предусмотрены регулируемые буферы. В моделях Variant для регулировки заглубления кромок двери задка предусмотрены регулируемые по высоте угловые буферы 3 (рис. 10.7), которые закреплены при помощи пистонов крепления. Взаимное расположение деталей буфера должно быть таково, чтобы расстояние «А» между резьбовой втулкой 1 (рис. 10.8) и основанием 2 буфера составило 3 мм, а расстояние «в» (рис. 10.9) между нижней частью резинового буфера и пластиной 5 основания буфера – 10 мм. На буфере, поставляемым в запчасти, регулировочный зазор «А» (см. рис. 10.8) уже установлен.

Чтобы отрегулировать зазоры:

– снимите буфер в сборе с кузова, освободив крепление распорных штифтов;

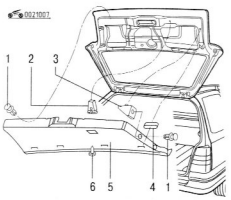

Рис. 10.7. Крепление обивки двери задка (модель Variant): 1 — пистон крепления; 2 — фасонная гайка; 3 — угловой буфер; 4 — фиксатор; 5 — обивка двери; 6 — винт

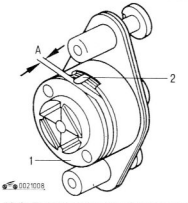

Рис. 10.8. Регулировка взаиморасположения деталей буфера задка: 1 — резьбовая втулка; 2 — основание буфера

– сняв резиновый наконечник 4 (см. рис. 10.9) буфера, выверните стопорный болт 9 до края фиксирующей шайбы 8;

– выверните резьбовую втулку 1 (см. рис. 10.8) с левой резьбой так, чтобы зазор «А» составил 3 мм;

– потяните фиксирующую шайбу 8 (см. рис. 10.9) в сторону от основания буфера и снова нажмите на нее так, чтобы выступы 1 попали в углубление 6, установите буфер в сборе на кузов и закрепите его;

– наденьте резиновый наконечник;

– легким движением закройте дверь задка и снова откройте;

– снимите резиновый наконечник и затяните фиксирующий болт моментом в 1 Н·м;

– наденьте резиновый наконечник.

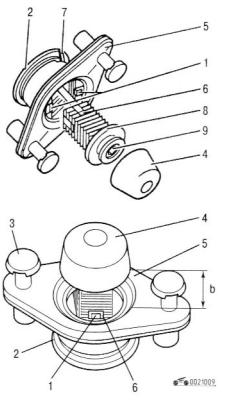

Рис. 10.9. Буфер для регулировки заглубления кромок двери задка: 1 — фиксирующий выступ; 2 — резьбовая втулка; 3 — распорный штифт со шлицем для монтажа; 4 — резиновый наконечник буфера; 5 — пластина основания буфера; 6 — углубление для фиксирующего выступа; 7 — основание буфера; 8 — фиксирующая шайба; 9 — стопорный болт

Элементы арматуры кузова

Снятие и установку панелей обивки дверей проводите следующим образом.

Чтобы снять декоративную накладку 3 (см. рис. 10.10) угла рамы бокового стекла, подденьте отверткой и выньте ножки крепления из трех фиксаторов.

Для снятия рукоятки (рис. 10.11) привода механического стеклоподъемника подденьте отверткой пластмассовое кольцо под рукояткой, освободите фиксатор и выньте кольцо в сторону, противоположную расположению головки рукоятки.

Для снятия облицовки подлокотника подденьте ее отверткой снизу вверх и выньте из фиксаторов. При извлечении из боковой двери опускного стекла (рис. 10.12) освободите его от поводка механизма стеклоподъемника, наклоните его переднюю часть вперед и извлеките вверх.

Удалите пистоны 8 (см. рис. 10.10), снимите панель обивки двери, шумоизолирующую пленку (изнутри панели обивки) и внутреннюю ручку 18 (рис. 10.13) привода замка.

При снятии панели обивки двери задка (модель Variant) выньте пистоны 1 (см. рис. 10.7) крепления, выверните винт 6 и снимите па-

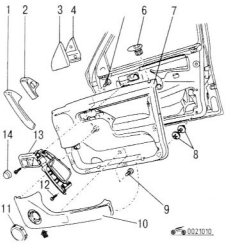

Рис. 10.10. Детали обивки передней боковой двери и их крепление: 1 — наружная часть внутренней рукоятки двери; 2 — вариант исполнения накладки рукоятки при применении электростеклоподъемников; 3 — накладка угла рамы опускного стекла; 4 — прокладка; 5, 9, 12 — винты; 6 — накладка отверстия под фиксатор замка; 7 — панель обивки; 8 — пистоны обивки; 10 — кожух вещевой полки; 11-заглушка отверстия под громкоговоритель; 13 — корпус внутренней рукоятки двери; 14 — кнопка привода открывания замка

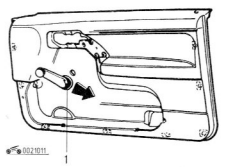

Рис. 10.11. Снятие рукоятки механического стеклоподъемника: 1 — рукоятка

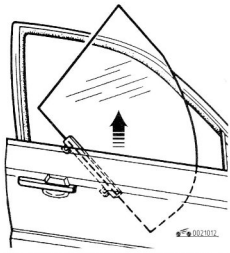

Рис. 10.12. Извлечение опускного стекла из передней двери

нель обивки. Перед снятием углового буфера 3 проверните его на 90°.

Перед установкой панели обивки двери необходимо герметично закрыть проем внутренней панели пластмассовой шумоизолирующей пленкой, которая снижает внешний шум и проникновение влаги из салона во внутреннюю панель обивки двери. Тщательно очистите края проема от остатков клея и приложите лист пленки с двусторонним или односторонним клейким слоем к проему.

Установите все внутренние элементы арматуры в порядке, обратном снятию.

Перед установкой панели обивки вставьте новые пистоны крепления в отверстия на тыльной стороне панели и установите панель. Остальные операции по установке внешних элементов обивки двери выполняются в порядке, обратном разборке.

После окончания сборки проверьте работоспособность привода механизма стеклоподъемника и замка.

Снятие и установку внутренней ручки двери проводите следующим образом:

– снимите панель обивки двери;

– при помощи отвертки снимите стопорную шайбу крепления ручки 18 (см. рис. 10.13);

– переместите ручку вперед и отсоедините ее от тяги 16 открывания двери.

– установку проводите в порядке, обратном снятию.

Снятие и установку наружной ручки двери проводите следующим образом:

– отверните винт с полусферической головкой, который расположен возле замка на торце двери ближе к стыку наружной и внутренней панелей;

– отведите заднюю часть ручки в сторону от двери;

– снимите вместе с замочным цилиндром;

– установка ручек открывания замка двери производится в порядке, обратном снятию.

Снятие и установка замка двери. Обслуживание и снятие (установку) замков удобно производить при снятой панели обивки дверей. В климатических зонах с частым чередованием отрицательной и положительной температуры воздуха для безотказной работы замков перед наступлением холодного сезона желательно тщательно смазать места механического соединения деталей замка и его привода негустой пластичной смазкой. Эти операции следует произвести и в случае отказов замков при наступлении морозов. Узлы и детали замка двери и его привода приведены на рис. 10.13 и 10.14.

Перед снятием замка поднимите до упора вверх стекло. Далее действуйте следующим образом:

– снимите наружную ручку двери;

– снимите панель обивки, шумоизолирующую пленку (изнутри панели обивки);

– снимите внутреннюю ручку 18 (см. рис. 10.13) привода замка;

– освободите зажимы крепления тяги открывания двери от внутренней панели обивки двери;

– выверните болты крепления замка, отсоедините замок от тяги открывания двери и выньте его;

– установка производится в порядке, обратном снятию.

Снятие и установка наружных декоративных накладок. В зависимости от комплектации нижняя часть боковин кузова автомобилей может быть оборудована пластмассовыми накладками для защиты от повреждений при открывании боковых дверей и от дверей других автомобилей. Накладки закреплены на кузовных панелях при помощи приклеенных фиксаторов, к которым при помощи прорезей и фиксирующих элементов (защелок) присоединены наружные части накладок. Накладки, захватывающие зоны колесных ниш и низа порогов, присоединены к последним при помощи полых заклепок, которые при снятии накладок должны высверливаться. После высверливания заклепок отсоедините наружную часть накладок. При повреждении защелок крепления замените их новыми.

При необходимости замены приклеенных фиксаторов разогрейте их феном и отделите от панелей кузова. При установке накладку, предварительно собранную с фиксаторами, сильно прижмите открытыми самоклеющимися поверхностями фиксаторов к кузову.

Снятие и установку наружных зеркал заднего вида проводите следующим образом:

– если автомобиль оборудован зеркалами с ручным приводом, снимите панель внутренней обивки двери, затем снимите с рамы двери изолирующий экран, отпустите крепежные винты, механизма регулятора положения зеркал. После этого выверните крепежные винты и снимите сборку зеркала с двери;

– если автомобиль оборудован зеркалами с электроприводом, то снимите панель внутренней обивки двери, рассоедините разъем электропроводки привода зеркала. Далее снимите изолирующую накладку зеркала с рамы двери, затем выверните три крепежных винта и снимите зеркало с двери, осторожно удалите с зеркала резиновую уплотнительную накладку и осмотрите ее, в случае обнаружения дефектов она подлежит замене.

Стекло зеркала с электроприводом закреплено на приводном моторе посредством защелкивающихся фиксаторов. Для безопасного отделения стекла требуется специальный инструмент VW № 800–200 – при попытке снять стекло без такого инструмента оно может лопнуть. Тем не менее, отделить стекло зеркала от мотора вы можете просунув широкий деревянный или пласт-

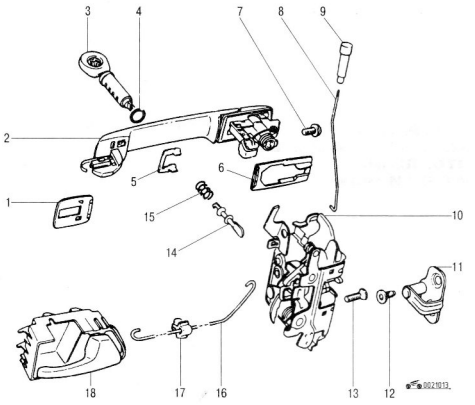

Рис. 10.13. Внутренняя ручка и замок боковой двери: 1,6 — подкладка; 2 — наружная ручка; 3 — личинка замка; 4 — уплотнительное кольцо; 5 — зажим; 7 — болт, 8 Нм; 8 — тяга фиксатора; 9 — рукоятка тяги фиксатора; 10 — замок двери; 11 — фиксатор замка; 12 — болт, 8 Нм; 13 — болт, 8 Нм; 14 — соединительная тяга; 15 — пружина; 16 — тяга открывания двери; 17 — обойма; 18 — внутренняя ручка привода замка

10

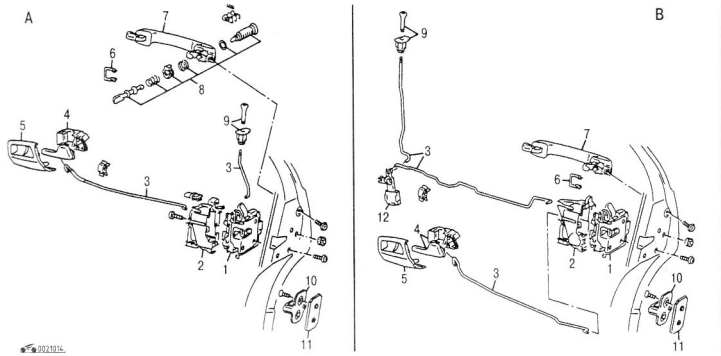

Рис. 10.14. Система открывания двери: A — передняя дверь; B — задняя дверь; 1 — замок; 2 — кожух; 3 — тяга открывания изнутри; 4 — внутренняя ручка открывания двери; 5 — рамка; 6 — стопорная вилка затвора; 7 — наружная ручка открывания двери; 8 — затвор; 9 — кнопка внутреннего запирания; 10 — скоба; 11 — прокладка

массовый клин между стеклом зеркала и его кожухом, затем, осторожно поддев, отделить стекло от мотора — старайтесь не прилагать чрезмерные усилия при отделении стекла, так как оно легко может лопнуть. Далее снимите стекло со сборки зеркала, при соответствующей комплектации рассоедините электрические разъемы нагревательного элемента.

При необходимости вы можете заменить мотор электропривода зеркала:

— снимите со сборки зеркала стекло;

— выверните крепежные винты и снимите мотор;

— отсоедините разъем от бортовой сети автомобиля.

Сборка зеркала и его установка производится в порядке, обратном снятию.

Снятие и установка грязезащитных щитков арок колес. Отпускание фиксаторов щитков производите путем выжимания их центральных пальцев, после чего может быть снята наружная секция фиксатора. Если центральный палец при снятии фиксатора не извлекался, последний при установке должен быть заменен. Все поврежденные в процессе отпускания фиксаторы подлежат замене. После установки фиксаторов проверьте надежность их крепления.

Отделочные накладки и эмблемы. Для крепления на кузове автомобиля различного рода накладок, молдингов и эмблем используется специальная двусторонняя клейкая лента. Для отделения соответствующего элемента отделки его необходимо прогреть бытовым феном с целью размягчения клейкого слоя. Затем элемент отделяется от кузовной панели путем подрезания. С целью минимизации риска повреждения лакокрасочного покрытия составители данного Руководства рекомендуют поручить выполнение данной работы специалистам автосервиса.

10.5. ЗАМЕНА ВЕТРОВОГО И ЗАДНЕГО СТЕКЛА

Замена переднего ветрового и задних стекол должна производиться с применением специальных технологий и материалов, обеспечивающих установку стекол на клей. Использование иных способов приводит к снижению жесткости кузова, особенно на кручение, что ухудшает работу кузова в целом. Поэтому замена передних и задних стекол должна производиться в специализированных мастерских.

10.6. ЭДЕМЕНТЫ ИНТЕРЬЕРА, КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Верхний люк

Ввиду сложности конструкции механизма верхнего люка, успешной выполнение процедур его ремонта и регулировки становится возможным лишь при условии достаточно высокой квалификации персонала. Демонтаж люка требует предварительного снятия потолочной обивки, что само по себе является достаточно сложной и кропотливой операцией. Таким образом, исправление любого рода отказов верхнего люка следует также перепоручить специалистам автосервиса или механикам дилерского отделения компании VW.

На моделях, оборудованных электроприводным верхним люком, в случае отказа приводного мотора в первую очередь следует проверить состояние соответствующего предохранителя. Если выявить и устранить причину отказа электропривода не удается, то люк может быть открыт и закрыт вручную при помощи пруткового ключа, используемого в качестве ворота для вращения шпинделя мотора (соответствующего размера ключ обычно закреплен в зажиме с нижней стороны крышки люка). Чтобы подобраться к приводному электромотору, выщелкните задний край крышки доступа из фиксаторов и сдвиньте крышку назад для высвобождения его из-под потолочной обивки салона. Извлеките из фиксатора прутковый ключ, отверните в сторону крышку шпинделя мотора и вставьте ключ в шпиндель. Вращением ключа приведите крышку люка в желаемое положение.

Переднее сиденье

Снятие и установку переднего сиденья проводите следующим образом:

— сдвиньте сиденье до упора вперед и снимите декоративную крышку с внутреннего полоза его направляющих салазок. На некоторых моделях крышка крепится на полозе фиксатором, для отпускания которого необходимо извлечь из него центральный палец, — в противном случае при установке крышки фиксатор придется заменить;

— снимите торцовую заглушку наружного полоза салазок сиденья, для чего извлеките ее крепежный клин;

— сдвиньте сиденье назад и снимите пружинный зажим с передней части центрального направляющего полоза салазок;

— извлеките сиденье из автомобиля;

— снимите пластмассовые направляющие секции с каждого из полозов салазок сиденья и проверьте их состояние. В случае выявления дефектов секции подлежат замене;

— установка сидений проводится в порядке обратном снятию. Перед установкой про-

верьте состояние передней и задней направляющих секций на наличие признаков износа или повреждений. В случае необходимости произведите замену. Проследите, чтобы регулировочный рычаг правильным образом вошел в зацепление с блокировочным плунжером центрального направляющего полоза.

Заднее сиденье

Снятие и установку заднего сиденья проводите следующим образом:

– поднимите подушку(и) заднего сиденья, отдайте болты крепления петель и извлеките подушку(и) из салона;

– сложите спинки сиденья вниз;

– осторожно поддев, извлеките фиксатор из верхней части оси центральной петли;

– при помощи маленькой отвертки с плоским жалом отпустите фиксатор оси наружной петли, затем приподнимите спинку для высвобождения осевого пальца;

– отсоедините спинку сиденья от центральной петли и снимите ее с автомобиля. Аналогичным образом снимите противоположную спинку.

Установку производите в порядке, обратном снятию. После установки проверьте надежность фиксации спинок.

Другие элементы интерьера, отопления и вентиляции

При снятии и замене других элементов интерьера (дверцы вещевого ящика, его лампы подсветки, центрального кожуха панели, накладки рычага привода стояночного тормоза, панели приборов и т. д.) используйте рис. 10.15–10.18.

10.7. МЕЛКИЙ КУЗОВНОЙ РЕМОНТ

Устранение мелких царапин

Если царапина поверхностная и не затрагивает металл панели, ремонт ее производится

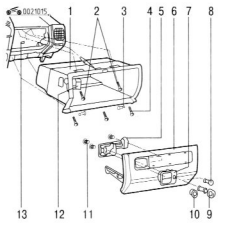

Рис. 10.15. Крепление дверцы и вещевого ящика: 1 — корпус вещевого ящика; 2, 4, 11 — винты; 3 — ось дверцы; 5 — внутренняя часть замка дверцы; 6 — дверца; 7 — корпус рукоятки открывания дверцы; 8 — заглушка; 9 — замочный цилиндр; 10 — втулка; 12 — фонарь освещения; 13 — плоская гайка

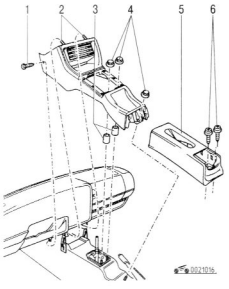

Рис. 10.16. Крепление центрального кожуха: 1, 6 — винты; 2 — шпилька; 3 — распорная втулка; 4 — гайка; 5 — накладка рычага привода стояночного тормоза

чрезвычайно просто. Для удаления частиц отставшей краску и воскового покрытия слегка натрите оцарапанную область тонкой шлифовальной пастой. Ополосните обработанную поверхность чистой водой.

Маленькой кисточкой закрасьте царапину краской, применяемой для внешнего покрытия окружающих панелей кузова. Продолжайте наносить краску слой за слоем до тех пор, пока поверхность ее внутри царапины не достигнет уровня окружающей поверхности панели. Дайте новой краске полимеризоваться в течение по крайней мере двух недель, затем зашлифуйте переходную поверхность заподлицо с поверхностью остальной панели с применением очень тонкой шлифовальной пасты. В заключение покройте обработанную поверхность воском.

Если царапина проникла сквозь краску, достигнув металла панели и вызвав его коррозию, следует применять другую технологию ремонта. Перочинным ножом выскоблите из

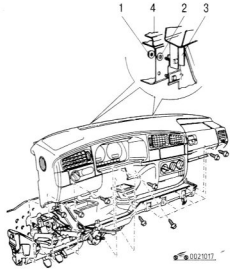

Рис. 10.17. Крепление панели приборов: 1 — гайка; 2 — уплотнительная шайба; 3 — каркас кузова; 4 — усилитель

царапины порошкообразную ржавчину, затем обработайте поверхность ингибиторной краской во избежание развития коррозии в будущем. Резиновым или нейлоновым аппликатором покройте обработанную поврежденную область шпаклевкой глянцевого типа. При необходимости – что особенно полезно при шпаклевке узких царапин – для формирования очень мелкодисперсной пасты шпаклевка может быть разбавлена растворителем. Перед тем как глянцовочная шпаклевка затвердеет внутри царапины, оберните кончик пальца гладкой хлопчатобумажной тканью. Затем, смочив палец в растворителе, быстро проведите им вдоль зашпаклеванной поверхности царапины. Это сделает поверхность слегка вогнутой. Теперь, после застывания шпаклевки, обработанная царапина может быть окрашена в соответствии с приведенными инструкциями.

Ремонт вмятин

При ремонте вмятин первоочередной задачей становится вытягивание деформированной поверхности с целью выведения ее до уровня оригинала. Не имеет смысла пытаться добиться стопроцентного соответствия оригиналу – это все равно невозможно ввиду нарушения внутренней структуры металла панели при ударе. Оптимальным является выведение уровня вмятой поверхности до уровня приблизительно на 3 мм ниже поверхности окружающего неповрежденного участка панели кузова. В случае, если вмятина очень неглубока, вытягивание ее вообще не имеет смысла.

В случае, когда к вогнутому участку можно добраться с обратной стороны панели, следует попытаться отрихтовать вмятину изнутри ударами молотка с мягким бойком. Выстукивая вмятину, плотно прижимайте к ее лицевой стороне деревянный молоток для погашения импульса удара во избежание чрезмерного выгибания деформированного металла панели.

Если вмятина образовалась на двухслойном участке панели или доступ к ней с обратной стороны невозможен по какой-либо иной причине, следует применять иную методику вытягивания. Просверлите на вогнутом участке панели несколько маленьких отверстий, стараясь, чтобы они оказались в наиболее глубоких областях вмятины. Затем ввернite в отверстия длинные саморезы, оставив их головки торчащими настолько, чтобы за них можно было ухватиться, например, сварочным зажимом. Теперь начинайте аккуратно вытягивать вмятину. На следующей стадии обработки вмятины следует удалить краску с поврежденной поверхности и на участке шириной приблизительно 3 см вокруг нее. Данную работу лучше всего производить при помощи прово-

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используя проволочную насадку, строго следуйте правилам безопасности: очень часто даже из самой качественной проволочной насадки начинают вылетать отдельные ее элементы, представляющие опасность в первую очередь для глаз.

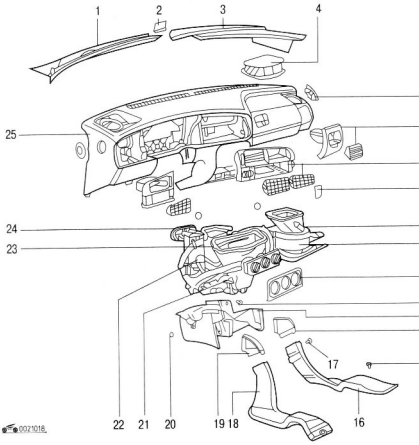

Рис. 10.18. Детали системы отопления и вентиляции и их крепления: 1, 3 — накладка воздуховодов обдува ветрового стекла; 2 — соединительная планка; 4 — воздухозаборник; 5 — боковое сопло обдува ветрового стекла; 6 — детали бокового сопла обдува переднего пассажира; 7 — центральные сопла обдува; 8 — крышка; 9 — канал забора наружного воздуха; 10 — радиатор отопителя; 11 — накладка панели управления; 12, 15, 17 — винт; 13 — корпус воздуховода для обогрева ног; 14, 19 — угловые соединения воздуховодов; 16, 18 — воздуховоды для обогрева ног; 20 — заглушка; 21 рукоятка управления; 22 — трос управления; 23 — отопитель; 24 — блок резисторов для изменения режимов вентилятора; 25 панель приборов

10

лочной или абразивной насадок, устанавливаемых в патрон электродрели или шлифовальной машинки.

Эффективна также и ручная обработка наждачной бумагой. Заключительным этапом подготовки к наложению шпатлевки является процарапывание обнаженного металла вмятины отверткой или обломком напильника или высверливание в ней маленьких отверстий для обеспечения максимальной адгезии шпаклевки к поверхности металла. Далее можно переходить к выполнению процедур шпаклевания и окраски.

Ремонт проржавевших отверстий и пробоин

Ремонт проржавевших отверстий и пробоин проводится при помощи уже упоминавшейся абразивной или проволочной насадки, зажатых в патрон электродрели.

Удалите все следы краски из поврежденной области и на участке шириной около 3 см вокруг нее. В случае отсутствия возможности использования электродрели работа может быть выполнена не менее эффективно вручную наждачной бумагой.

После полного удаления краски можно оценить степень повреждения металла коррозией и определиться, имеет ли смысл приступать к ремонту или разумнее будет заменить панель целиком (если это в принципе возможно). Зачастую оказывается гораздо быстрее и даже экономнее установить новую панель, чем производить ремонт обширных повреждений кузова.

Снимите с поврежденной панели все элементы отделки кузова, за исключением тех, которые могут служить ориентиром для воссоздания оригинальной формы деформированных участков (такие, как облицовка блок-фар и т. п.). При помощи ножниц по металлу или ножовочного полотна удалите все свободно болтающиеся, слабо закрепленные и безнадежно поврежденные коррозией куски металла, затем отогните края отверстия молотком внутрь с целью образования углубления для помещения в него шпаклевочного материала.

С помощью металлической щетки удалите с поврежденного металла порошкообразную ржавчину. Если имеется доступ к обратной стороне поврежденного участка, обработайте ее ингибитором коррозии.

Перед началом шпаклевания отверстие необходимо заглушить. Это можно сделать путем приклепывания или привинчивания к поврежденному участку с обратной его стороны куска жести или перекрыв отверстие проволочной сеткой.

После блокировки отверстия поврежденный участок может быть зашпаклеван и окрашен.

Шпаклевание и окраска

Выпускается множество типов кузовных шпаклевок, однако, следует заметить, что для данного типа работ лучше всего подходит прилагаемая в комплекте с наборами для ремонта кузовных панелей шпаклевочная паста с помещенным в тюбик отвердителем. Для того чтобы достигнуть гладкости и правильности контура зашпаклеванной поверхности, паста должна наноситься гибким пластмассовым или нейлоновым аппликатором. Строго следуя инструкциям изготовителей (нарушение их может привести к неправильному застыванию шпаклевочной массы), замешайте незначительное количество шпаклевки на чистой деревянной или картонной поверхности (бережно используйте отвердитель).

Аппликатором нанесите шпаклевку на соответствующим образом подготовленную поверхность поврежденного участка кузовной панели. Для достижения желаемого контура поверхности и уровня шпаклевки каждый мазок аппликатором должен проходить через всю ремонтируемую поверхность. Как только контур зашпаклеванной поверхности окажется близким к оригинальному, немедленно прекращайте наносить шпаклевку, так как та, застывая, начнет подлипать к аппликатору, образуя комки и оставляя задиры на обрабатываемой поверхности. Продолжайте наносить слои пасты с интервалами около 20 минут до тех пор, пока уровень зашпаклеванной поверхности не станет слегка выступать над окружающим металлом панели.

После застывания шпаклевки, избыток ее может быть удален при помощи напильника. Далее начинается этап зашкуривания и шлифовки зашпаклеванной поверхности. Лучше всего для этой цели подходит водостойкая наждачная бумага импортного производства (так как в ней соблюдается равномерная зернистость абразива и хорошая его адгезия к основе). Начинать следует с крупнозернистой бумаги №180 и, по прогрессирующей, снижая зернистость, заканчивать №600. Для того чтобы достигнуть адекватной плоскостности обрабатываемой поверхности, бумагу следует предварительно обернуть вокруг бруска из плотной резины (дерева или пенопласта) или наклеить на него. В процессе обработки бумага должна регулярно и часто смачиваться водой. Такая технология позволяет достигнуть абсолютной гладкости и ровности обрабатываемой поверхности на заключительном этапе.

На данном этапе обработанная поврежденная поверхность должна оказаться окруженной кольцом чистого обнаженного металла, заканчивающимся постепенно сходящим на нет краем хорошей краски. Ополосните обработанную поверхность чистой водой, смыв с нее весь, образовавшийся в ходе шлифовки , абразив.

Из аэрозольного баллончика нанесите на обработанную поверхность тонкий слой светлой грунтовки. Это позволит выявить все допущенные в ходе шлифовки дефекты, которые могут быть устранены слоем свежей шпаклевки. Повторите этап зашкуривания и шлифовки. Повторяйте перечисленные этапы обработки (шпаклевание, обработку и грунтовку поверхности) до получения удовлетворительного результата. По завершении опо-

лосните обработанную поверхность водой и просушите ее.

Теперь поверхность готова к окраске. Окрашивание автомобиля должно производиться при неподвижном, сухом, теплом и незапыленном воздухе. Наиболее полно отвечают данным требованиям условия объемного закрытого и отапливаемого помещения. Если обстоятельства вынуждают проводить окраску кузова на открытом воздухе, следует со всей серьезностью отнестись к выбору подходящих погодных условий. При работе в закрытом помещении прибейте пыль, обрызгав пол водой. Если производится окраска лишь отдельной панели кузова автомобиля, прикройте окружающие ее неповрежденные панели. Эта мера предосторожности позволит свести к минимуму эффект незначительного отличия в тонах старой и свежей красок. Такие элементы отделки, как хромированные декоративные полосы, дверные ручки и т. п. следует прикрыть (а лучше – снять). Для защиты неподлежащих окрашиванию поверхностей воспользуйтесь липкой лентой и старыми газетами, которые следует накладывать в несколько слоев.

Перед тем как приступать к использованию аэрозольного баллона с краской, тщательно встряхните баллончик, затем обрызгайте краской пробную поверхность, отрабатывая технику окрашивания. Покройте подготовленную к окрашиванию поверхность мощным слоем грунтовки. Толщина должна достигаться за счет многократности нанесения грунтовки тонкими слоями. Не жалея воды, влагостойкой наждачной бумагой №600 обработайте загрунтованную поверхность, добиваясь абсолютной ее гладкости. Перед тем, как приступать к окончательному окрашиванию, дайте грунтовке полностью просохнуть.

Нанесите слой декоративной краски, вновь добиваясь толщины за счет многократности ее нанесения. Окрашивание начинайте из центра ремонтируемого участка, совершая рукой с баллончиком циркулярные движения, расширяя их радиус по спирали до тех пор, пока не окажется покрытой вся поврежденная область, плюс еще кольцо окружающей хорошей около пяти сантиметров шириной. Спустя 10–15 минут (лучше не позже, чтобы не повредить край начинающей застывать свежей краски) после нанесения последнего слоя краски отлепите прикрывавшие окружающие панели кузова газеты и клейкую ленту. Краска окончательно полимеризуется в течение примерно двух недель, после чего, для сглаживания перехода свежей краски, обработайте восстановленную поверхность очень тонкой шлифовочной пастой. В заключение нанесите на панель слой воска.

10.8. ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТА КУЗОВА С ПРИМЕНЕНИЕМ СВАРОЧНЫХ РАБОТ

Во избежание выхода из строя электрооборудования при проведении сварочных работ от бортовой сети необходимо отключить обе клеммы аккумуляторной батареи, желательно снимать батарею с автомобиля. Перед отключением батареи необходимо уточнить кодовую комбинацию для автомагнитолы, поскольку восстановить ее можно только на заводе-изготовителе. Содержимое ячеек запоминающих устройств других электронных бортовых приборов также может быть утрачено.

Для сварки необходимо использовать только методы точечной контактной сварки. В случаях, когда это невозможно, в виде исключения допускается использовать электродуговую сварку в среде защитного газа.

При сварке оцинкованных деталей следует учитывать, что выделяющиеся в процессе сварки пары окиси цинка ядовиты, требуется применение приточной вентиляции. Кроме того, следует учитывать технологические требования, связанные с особенностями сварки оцинкованных деталей (увеличение величины сварочного тока на 10–30%, использование жаростойких (до 400 °С) электродов из твердой меди, зачистка электродов до образования надежного пятна контакта диаметром 4 мм, увеличение времени сварки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается производить сварку или пайку заполненных хладагентом компонентов климатической установки.

10.9. РЕМОНТ СУЩЕСТВЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КУЗОВА

Ремонт серьезных повреждений кузова должен производиться в условиях СТО, в распоряжении которой имеется все необходимое оборудование.

В случае обширных повреждений кузова в первую очередь следует убедиться, не произошло ли смещений силовых элементов кузова, способных повлиять на управляемость автомобиля или явиться причиной повышенного износа каких-либо из его компонентов.

В случае серьезного повреждения рекомендуется замена навесных элементов кузова (капот, крылья и т.п.), поскольку очень часто их восстановление нецелесообразно, особенно ввиду того, что приобрести их можно не только в магазинах автозапчастей, но и на разборках, что позволяет существенно сократить расходы на ремонт.

10.10. ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КУЗОВНЫХ РАБОТ

При серьезных повреждениях кузова, затрагивающих силовую конструкцию, обычно применяется стапель, который состоит из рамы, приспособлений для установки и крепления кузова (рис. 10.19) автомобиля, гидравлического привода, изделий для гидравлической правки, набора инструмента для ручной правки и др.

Рама является основанием стапеля и служит для установки и закрепления на ней поврежденного автомобиля, силовых стоек, на-

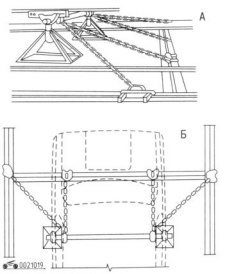

Рис. 10.19. Схема крепления кузова с помощью цепей на стапеле

тяжных устройств и других приспособлений, обеспечивающих гидравлическую поврежденных кузовов. Рама изготовлена из швеллера №14 и представляет собой пересечение коробчатого профиля с пазами шириной 20 мм, расположенными вдоль и поперек всей площади рамы. Такая конструкция рамы позволяет производить на ней крепление автомобиля (кузова), устанавливать необходимые приспособления в различных точках относительно поврежденных участков ремонтируемого кузова.

Силовая стойка с приводом, различные опоры, надставки, удлинители, цепи и другие приспособления предназначены для передачи механических воздействий от гидроцилиндра на деформированные участки кузова.

В зависимости от категории повреждения и места его расположения на кузове автомобиль может поступить на стапель в сборе, частично разобранный (без передней или задней подвески) или только кузов.

Установку и правку аварийного кузова методом растяжки на стапеле производите в следующем порядке:

– установите автомобиль (кузов) по центру стенда;

– вывесите автомобиль (кузов) на подставки при помощи домкратов и зажимов, установленных на силовых поперечных трубах, и закрепить кузов за ребра жесткости порогов;

– закрепите кузов автомобиля к фундаментной раме расчалочными приспособлениями за опорные точки силовых поперечных труб;

– закрепите сферическую опору 3 (рис. 10.20) на раме 1 клиньями 2. Собрав силовую стойку, установите ее в сферическую опору 3. Длина стойки подбирается такой, чтобы она позволила приложить необходимое растягивающее усилие. Направление этого усилия должно совпадать с направлением соударения;

– закрепите струбцину или какой-либо другой инструмент на поврежденном участке кузова;

– соедините цепью поврежденную часть кузова с фундаментной рамой через опору силовой стойки;

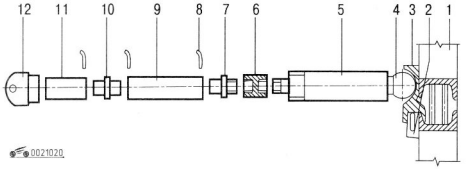

Рис. 10.20. Элементы силовой распорки и ее крепление к стапелю: 1 — рама стенда; 2 — клин; 3 — сферическая опора; 4 — шаровая опора; 5 — гидроцилиндр ; 6 — соединительная муфта; 7, 10 — переходники; 8 — вороток; 9, 11 — удлинители; 12 — опора

– произведите правку кузова, подавая в цилиндр силовой стойки давление ножным гидравлическим насосом.

Для правки кузова могут быть одновременно использованы до четырех силовых стоек с цепями и приспособлениями, которые должны иметь различные сочетания по длине и устанавливаться под различными углами в зависимости от полученных соударений.

Устройство для правки деформированных элементов кузова легковых автомобилей

Данное устройство (рис. 10.21) фиксируется с помощью зажимных приспособлений 4 в любых точках за нижние полки поперечных или продольных балок рамы стенда.

Правку аварийных кузовов производите следующим образом:

– установите аварийный кузов на установку, зафиксируйте его неповрежденную часть в опорных кронштейнах и дополнительно закрепите за ребра жесткости порогов;

– определите зону работ и направление приложения растягивающих усилий, подкатите под установку устройство;

– закрепите за раму установки устройство клиньями зажимных приспособлений;

– установите и зафиксируйте стопором в требуемом положении силовой рычаг и поворотную балку;

– соедините рычаг с деформированными деталями кузова при помощи набора цепей, зажимов и захватывающих приспособлений;

– осуществите рабочий ход рычага при помощи гидравлического устройства.

Гидравлические и винтовые приспособления для восстановлению кузова

К винтовому приспособлению относится набор из винтового домкрата (рис. 10.22). Такой набор состоит из винта 1, воротка 2 и двух втулок 3 с правой и левой резьбой, нескольких удлинителей Д, переходников Г, фиксаторов В, различных упоров и струбцин. С помощью этих элементов выполняют работы по исправлению перекосов в моторном отсеке, багажнике, внутри салона кузова, проемов дверей.

К гидравлическому приспособлению (рис. 10.23) относится набор оснастки, который состоит из гидравлического насоса, шланга и ряда удлинителей. К концам удлинителей с помощью фиксаторов присоединяют различные переходники или опоры.

Рихтовочный инструмент

В настоящее время в продаже имеется большое количество рихтовочных молотков, которые отличаются значительным разнообразием по массе, форме рабочей части и материалам, из которых они изготовлены. Рабочая часть рихтовочных молотков заточена по радиусу и должна быть отполированной. Следы забоин, царапин, рисок или других дефектов на рабочей части рихтовочных молотков не допускаются.

Молотки, ударная часть которых представляет собой плоские бойки, при рихтовке лицевых поверхностей панелей кузова применять не рекомендуется, так как они оставляют на металле следы в виде забоин.

Для правки деталей, имеющих большие деформации, используют деревянные молотки (киянки). На небольших деформированных участках рихтовка производится специальным молотком, имеющим на рабочей части насечку.

Легкие молотки, молотки-гладилки применяют при устранении мелких вмятин и забоин, когда доводят лицевую поверхность под окраску или когда необходимо восстановить поверхность с сохранением лакокрасочного покрытия.

Молотки с пластмассовыми или резиновыми вставками используют при окончательной (тонкой) рихтовке окрашенных поверхностей.

Фасонные плиты, оправки и наковальни предназначены для поддержки тонколистового металла кузовных панелей в процессе восстановления деформированных участков.

Рабочие поверхности этих инструментов всегда должны быть хорошо отполированы. При устранении небольших вмятин или выпуклостей без повреждения окрасочного слоя, поверхности некоторых из инструментов доводят до идеальной чистоты и хромируют.

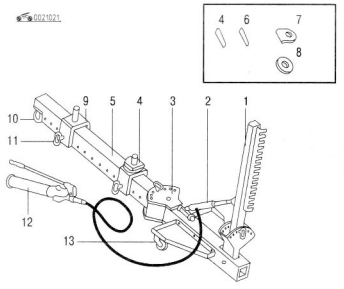

Рис. 10.21. Устройство для правки деформированных элементов кузова легковых автомобилей: 1 — силовой рычаг; 2 — гидроцилиндр; 3 — поворотная балка; 4 — зажимное устройство; 5 — балка; 6, 7, 8, 9, 11 — зажимные детали; 10,13 — колеса; 12 — гидравлический насос

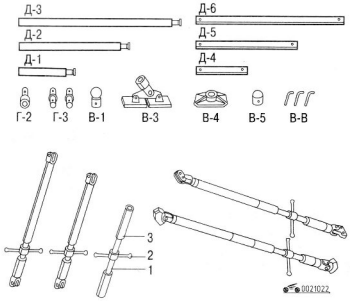

Рис. 10.22. Винтовое приспособление для восстановления геометрии кузова: 1 — винты; 2 — воротки; 3 — втулки; В — фиксаторы; Г — переходники; Д — удлинители

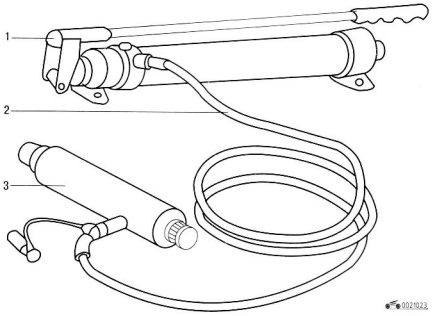

Рис. 10.23. Гидравлическое приспособление для восстановления геометрии кузова: 1 — гидравлический насос; 2 — шланг; 3 — гидравлический цилиндр

10.11. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Болты крепления замка капота.....12 Н•м
Болты крепления петель дверей .....36 Н•м
Установочный болт пальца петли двери .....23 Н•м
Гайка шарнирного болта ограничителя открывания двери .....7 Н•м
Болт крепления дверной ручки .....8 Н•м
Болты крепления дверного замка .....8 Н•м
Гайки обоймы дверного стекла.....10 Н•м
Крепежные болты стеклоподъемника двери.....10 Н•м
Гайка монтажного болта переднего сиденья .....8 Н•м

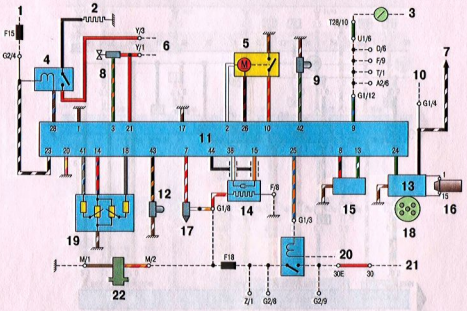

Схема 1. Моновпрыск, двигатель ABD: 1 — клемма «+»; 2 — подогрев топлива; 3 — тахометр; 4 — реле подогрева топлива; 5 — регулятор положения дроссельной заслонки и выключатель холостого хода; 6 — «+» аккумуляторной батареи; 7 — к датчику спидометра; 8 — электроклапан токосъемника; 9 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 10 — клемма «+»; 11 — Mono-Motronik; 12 — датчик температуры всасываемого воздуха; 13 — степень мощности; 14 — лямбда-зонд; 15 — датчик Холла; 16 — катушка; 17 — форсунка; 18 — распределитель зажигания; 19 — потенциометр дроссельной заслонки; 20 — реле топливного насоса; 21 — «+» аккумуляторной батареи; 22 — топливный насос

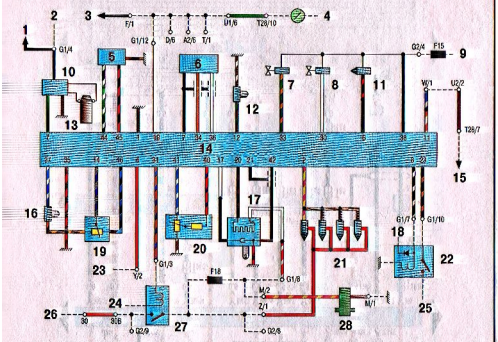

Схема 2. Распределительный впрыск Digifant, двигатель 2Е (2,0 л): 1 — к датчику спидометра; 2 — подогрев топлива; 3 — к стартеру; 4 — тахометр; 5 — датчик Холла; 6 — датчик детонации; 7 — клапанная форсунка; 8 — электроклапан холостого хода; 9 — клемма «+»; 10 — степень мощности; 11 — пусковая форсунка; 12 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 13 — катушка; 14 — Digifant; 15 — к комбинации приборов; 16 — датчик температуры воздуха; 17 — лямбда-зонд; 18 — клемма «+»; 19 — расходомер воздуха; 20 — потенциометр дроссельной заслонки; 21 — форсунки; 22 — питающее реле; 23 — «+» аккумуляторной батареи; 24 — клемма «+»; 25 — «+» аккумуляторной батареи; 26 — «+» аккумуляторной батареи; 27 — реле топливного насоса; 28 — топливный насос

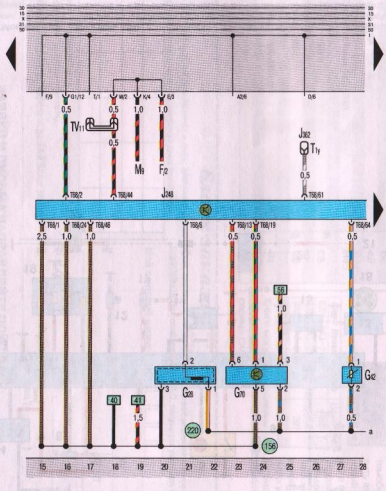

Схема 3. Схема питания двигателя AEY. Датчик режимов двигателя и расходомер воздуха: F — выключатель стоп-сигналов; G28 — датчик режимов двигателя; G42 — датчик температуры всасываемого воздуха; G70 — расходомер воздуха, спереди справа в моторном отсеке; J248 — блок управления непосредственного впрыска дизеля; J362 — блок управления отказа запуска с транспондером; M9 — лампа левого стоп-сигнала; T1y — разъем, 1 соединение, над панелью блока реле; T68 — разъем 68 соединений; TV11 — разъем отвода к выводу 54, над панелью блока реле; (156) — соединение с массой в шлейфе системы непосредственного впрыска дизеля; (220) — соединение с «массой» («масса» датчика) в шлейфе двигателя

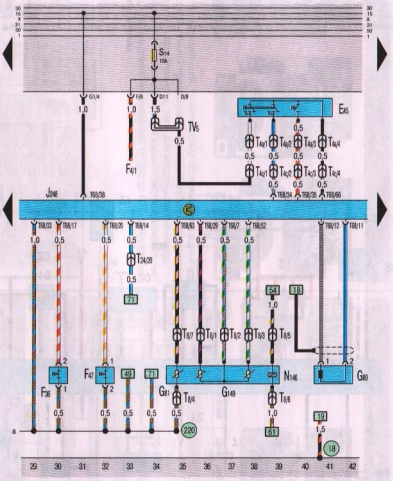

Схема 4. Схема питания двигателя AEY. Датчик иглы дросселя и датчик положения дроссельной заслонки: E45 — выключатель регулятора скорости GRA; F4 — выключатель фонарей заднего хода; F36 — выключатель педали сцепления; F47 — выключатель педали тормоза для регулятора скорости GRA, для системы непосредственного впрыска дизеля; G80 — датчик уровня подъема игольчатого клапана; G81 — датчик температуры топлива; G149 — датчик положения дроссельной заслонки; J248 — блок управления системы непосредственного впрыска дизеля; N146 — регулятор расхода топлива; T4a — разъем, 4 соединения, сзади обшивки; T4b — разъем, 4 соединения, рядом с блоком управления; T8 — разъем, 8 соединений; T24 — разъем, 24 соединения, на двигателе; T68 — разъем, 68 соединений, на блоке управления; TV5 — разъем отвода к выводу 15a; (18) — «масса» на двигателе; (220) — соединение с «массой» («масса» датчика) в шлейфе двигателя

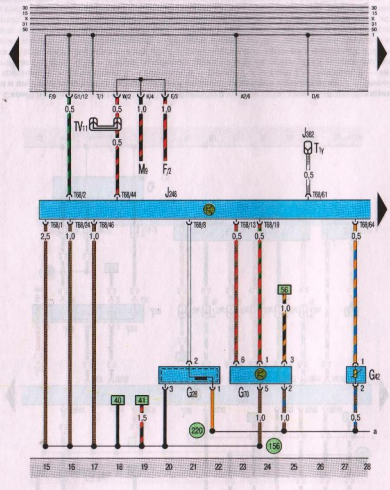

Схема 7. Схема питания двигателя 1Z. Датчик режимов двигателя и расходомер воздуха: А — аккумуляторная батарея; F — выключатель стоп-сигналов; F9б — альтиметрический датчик, рядом с сервотормозом; G28 — датчик режима двигателя; G70 — расходомер воздуха, спереди и справа в моторном отсеке; G72 — датчик температуры во впускном патрубке; J248 — блок управления системой непосредственного впрыска дизеля; J362 — блок управления прерывания стартера с транспондером; M9 — левая лампа стоп-сигнала; T1y — разъем, 1 соединение, над панелью блока реле; T2n — разъем, 2 соединения, сзади панели блока реле; T68 — разъем, 68 соединений; (156) — выход «на массу», в шлейфе системы непосредственного впрыска дизеля; (220) — выход «на массу» («масса» датчика), в шлейфе двигателя

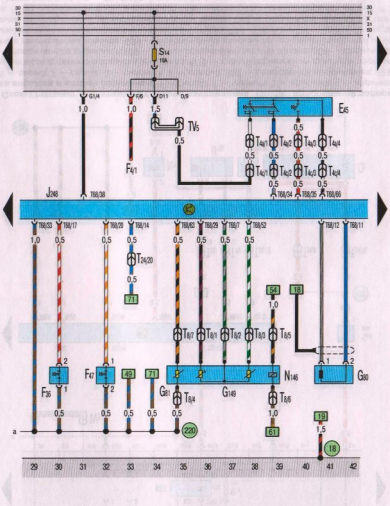

Схема 8. Схема питания двигателя 1Z. Датчик иглы дросселя и датчик положения дроссельной заслонки: E45 — регулятор скорости GRA; F4 — выключатель фонарей заднего хода; F36 — выключатель педали сцепления; F47 — выключатель педали тормоза для регулятора скорости GRA/система непосредственного впрыска дизеля; G80 — датчик уровня иглы; G81 — датчик температуры топлива; G149 — датчик положения дроссельной заслонки; J248 — блок управления системой непосредственного впрыска дизеля; L19 — лампа консоли передач, только для автоматической коробки передач; N146 — регулятор расхода; T2c — разъем, 2 соединения, на двигателе; T4a — разъем, 4 соединения; T4b — разъем, 4 соединения; T8 — разъем, 8 соединений; T10 — разъем, 10 соединений, сзади панели блока реле; T24 — разъем, 24 соединения, на двигателе; T68 — разъем, 68 соединений, на блоке управления; TV5 — разъем отвода на вывод 15a; (220) — выход «на массу» («масса» датчика), в шлейфе двигателя

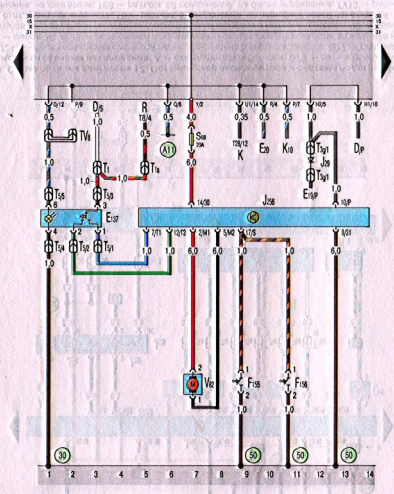

Схема 11. Схема управления открыванием и закрыванием крышки для кабриолета: D — контакт — стартер; E19 — управление стояночными огнями; E20 — реостат яркости освещения — управление и переключатель; E137 — кнопка открывания/закрывания крыши; F155 — контакт левый, поддерживает поднятую крышу, рядом с кнопкой давления; F156 — контакт правый, поддерживает поднятую крышу, рядом с кнопкой давления; J29 — изолирующий диод; J256 — блок управления открыванием/закрыванием крыши, под правым передним сиденьем; K — инструментальный ящик; K10 — контрольная лампа обогрева стекла; R — авторадио; S68 — тепловой предохранитель двигателя открывания/закрывания крыши, над панелью блока реле; T1a — разъем, 1 соединение, за панелью приборов; T1b — разъем, 1 соединение, за панелью приборов; T1c — разъем, 1 соединение, за панелью блока реле; T5 — разъем, 5 соединений, за панелью приборов; T8 — разъем, 8 соединений, на авторадио; T28 — разъем, 28 соединений, на инструментальном ящике; TV8 — разъем отвода к выводу 58b; V82 — двигатель открывания/закрывания крыши, слева в багажнике; (30) — место «массы» -1-, рядом с панелью блока реле; (50) — место «массы» слева в багажнике; (A11) — «плюсовое» соединение (58b), в шлейфе циферблатов

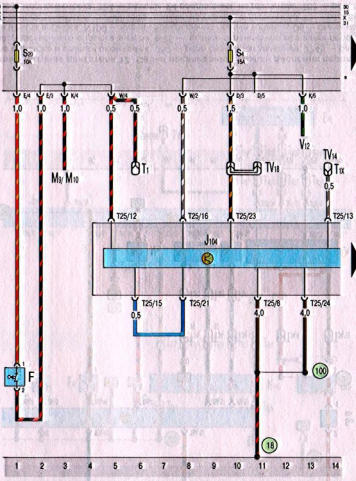

Схема 12. Схема антиблокировочной системы колес и антиблокировочной системы колес с блокировкой дифференциала. Выключатель стоп-сигналов: F — выключатель стоп-сигналов; J104 — блок управления ABS/ABS с EDS, слева в моторном отсеке; M9 — левая лампа стоп-сигнала; M10 — правая лампа стоп-сигнала; T1 — разъем, 1 соединение, сзади панели блока реле; T25 — разъем, 25 соединений; TV14 — разъем ответвления к самодиагностике, над панелью блока реле; TV18 — разъём ответвления к выводу Xa, над панелью блока реле; V12 — моторедуктор стеклоочистителя; (18) — место «массы» на блоке двигателя; (100) — соединение «массы» -1-, в шлейфе ABS

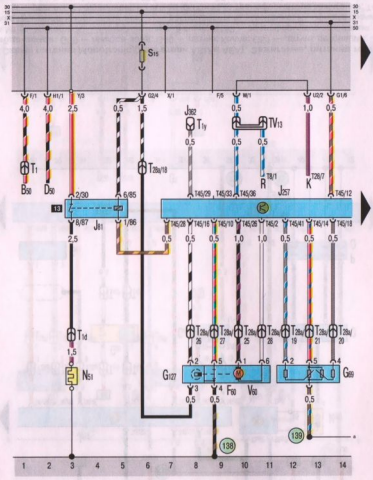

Схема 13. Схема питания Mono-Motronic (двигатели ABU и AEA). Подогрев впускного патрубка, потенциометр дроссельной заслонки и актуатор дроссельной заслонки: B — стартер; D — контакт стартера; F60 — выключатель холостого хода; G69 — потенциометр дроссельной заслонки; G127 — датчик пускателя дроссельной заслонки; J81 — реле подогрева впускного патрубка; J257 — блок управления Mono-Motronic; J362 — блок управления прерывателя стартера с транспондером; K — инструментальный ящик; N51 — тепловое сопротивление для подогрева впускного патрубка; R — авторадио; T1 — разъем, 1 соединение, рядом с аккумуляторной батареей; T1d — разъем, 1 соединение, рядом с впускным патрубком; T1y — разъем, 1 соединение, сзади панели блока реле; T2 — разъем, 2 соединения, сзади панели блока реле; T8 — разъем, 8 соединений, на авторадио; T28 — разъем, 28 соединений, на инструментальном ящике; T28a — разъем, 28 соединений, на двигателе; T45 — разъем, 45 соединений, на блоке управления Mono-Motronic; TV13 — разъем ответвления к датчику скорости, над панелью блока реле; V60 — пускатель дроссельной заслонки; (138) — соединение «массы» (блока управления), в шлейфе Mono-Motronic; (139) — соединение «массы» («массы» датчика), в шлейфе Mono-Motronic; (E12) — «плюсовое» соединение -1- (15), в шлейфе Mono-Motronic

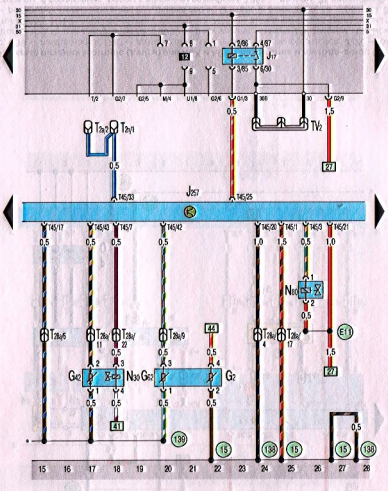

Схема 14. Схема питания Mono-Motronic (двигатели ABU и AEA). Форсунка и датчики температуры всасываемого воздуха и температуры охлаждающей жидкости: G2 — датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; G42 — датчик температуры всасываемого воздуха; G62 — датчик температуры охлаждающей жидкости; J17 — реле топливного насоса; J257 — блок управления Monc-Motronic; N30 — форсунка; N80 — электроклапан 1-й клапанной форсунки (импульсный); T2n — разъем, 2 соединения, сзади панели блока реле — соединение климат-контроля; T4a — разъем, 4 соединения, сзади панели блока реле; T28a — разъем, 28 соединений, на двигателе; T45 — разъем, 45 соединений, на блоке управления Mono-Motronic; TV2 — разъем ответвления к выводу 30, над панелью блока реле; (15) — место «массы», на головке блока цилиндров; (80) — соединение «массы» -1-, в шлейфе циферблатов; (138) — соединение «массы» (блок управления) в шлейфе Mono-Motronic; (139) — соединение «массы» («массы»-датчика), в шлейфе Mono-Motronic; (E11) — «плюсовое» соединение (30), в шлейфе Mono-Motronic

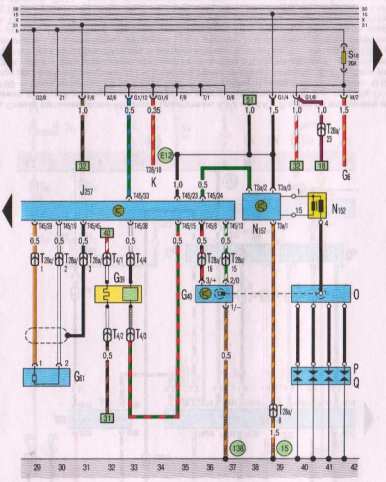

Схема 15. Схема питания Monotronic (двигатели ABU и AEA). Зажигание, питание топливного насоса и лямбда-зонда: G39 — лямбда-зонд; G40 — датчик Холла; G61 — датчик детонации; J257 — блок управления Mono-Motronic; K — инструментальный ящик; N152 — трансформатор зажигания; N157 — выходной каскад трансформатора зажигания; O — распределитель зажигания; P — фишка свечи; Q — свечи зажигания; T3a — разъем, 3 соединения, на выходном каскаде трансформатора зажигания; T4 — разъем, 4 соединения, рядом с лямбда-зондом; T28 — разъем, 28 соединений, на инструментальном ящике; T28a — разъем, 28 соединений, на двигателе; T45 — разъем, 45 соединений, на блоке управления Mono-Motronic; (15) — место «массы», на головке блока цилиндров; (138) — соединение «массы» (блок управления) в шлейфе Mono-Motronic; (E12) — «плюсовое» соединение -1- (15), в шлейфе Mono-Motronic

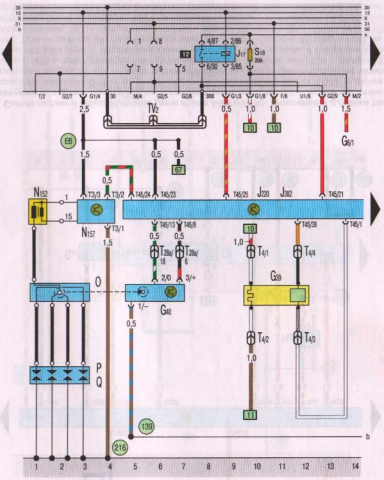

Схема 16. Схема питания Motronic (двигатели AEX и AEE). Зажигание и лямбда-зонд: G6 — топливный насос; G39 — лямбда-зонд; G40 — датчик Холла; J17 — реле топливного насоса; J220 — блок управления Motronic, только для двигателей AEX; J362 — блок управления для 1AV (система впрыска), только для двигателей AEE; N152 — трансформатор зажигания; N157 — выходной каскад трансформатора зажигания; O — распределитель зажигания; P — фишка свечи; Q — свечи зажигания; T3 — разъем, 3 соединения; T4 — разъем, 4 соединения, рядом с впускным патрубком; T28a — разъем, 28 соединений, на двигателе; T45 — разъем, 45 соединений; TV2 — разъем ответвления к выводу 30, над панелью блока реле; (139) — соединение «массы» (-массы» датчика), в шлейфе Mono-Motronic; (216) — соединение «массы» -2-, в шлейфе Motronic, (E6) — «плюсовое» соединение -1- (15), в шлейфе Motronic

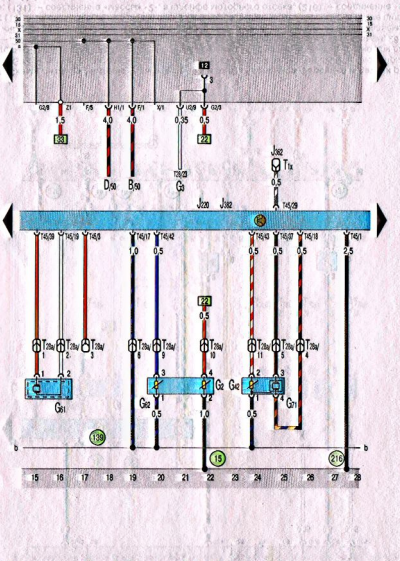

Схема 17. Схема питания Motronic (двигатели AEX и AEE). Датчик детонации, датчик температуры всасываемого воздуха, датчик температуры охлаждающей жидкости: B — стартер; D — контакт стартера; G2 — датчик температуры охлаждающей жидкости; G3 — указатель температуры охлаждающей жидкости; G42 — датчик температуры всасываемого воздуха; G61 — датчик детонации; G62 — датчик температуры охлаждающей жидкости; G71 — датчик давления впускного патрубка; J220 — блок управления Motronic, только для двигателей AEX; J362 — блок управления прерывателя стартера с транспондером; J382 — блок управления 1AV (система впрыска), только для двигателей AEE; T1x — разъем, 1 соединение, над панелью блока реле; T28 — разъем, 28 соединений, на инструментальном ящике; T28a — разъем, 28 соединений, на двигателе; T45 — разъем, 45 соединений; (15) — место «массы», на головке блока цилиндров; (139) — соединение «массы» («массы» датчика), в шлейфе Motronic; (216) — соединение «массы» -2-, в шлейфе Motronic

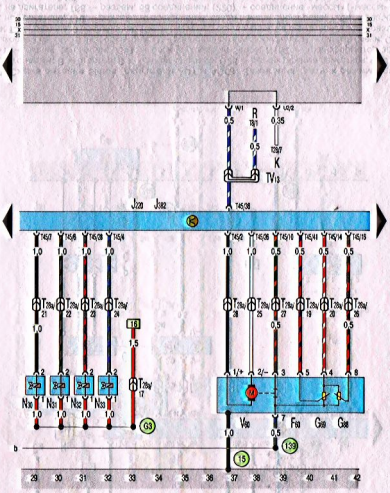

Схема 18. Схема питания Motronic (двигатели AEX и AEE). Форсунки, актуатор дроссельной заслонки, выключатель холостого хода и потенциометр зарядки: F60 — выключатель холостого хода; G69 — потенциометр дроссельной заслонки; G88 — пускатель дроссельной заслонки — потенциометр; J220 — блок управления Motronic, только для двигателей AEX; J362 — блок управления 1AV (система впрыска), только для двигателей AEE; K — инструментальный ящик; N30 — форсунка 1-го цилиндра; N31 — форсунка 2-го цилиндра; N32 — форсунка 3-го цилиндра; N33 — форсунка 4-го цилиндра; R — авторадио; T8 — разъем, 8 соединений, на авторадио; T28 — разъем, 28 соединений, на инструментальном ящике; T28a — разъем, 28 соединений, на двигателе; T45 — разъем, 45 соединений; TV13 — разъем ответвления к датчику скорости, над панелью блока реле; V60 — пускатель дроссельной заслонки; (15) — место «массы», на головке блока цилиндров; (139) — соединение «массы» («массы» датчика), в шлейфе Motronic; (G3) — «плюсовое» соединение в шлейфе форсунок

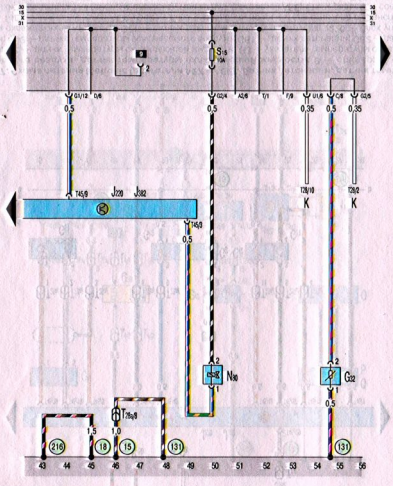

Схема 19. Схема питания Motronic (двигатели AEX и AEE). Клапанная форсунка и датчик режима двигателя: G32 — датчик указателя недостаточности охлаждающей жидкости; J220 — блок управления Motronic, только для двигателя AEX; J382 — блок управления 1AV (система впрыска), только для двигателя AEE; K — инструментальный ящик; N80 — клапанная форсунка 1 (импульсная); T28 — разъем, 28 соединений, на инструментальном ящике; T28a — разъем, 28 соединений, на двигателе; T45 — разъем, 45 соединений; (15) — место «массы», на головке блока цилиндров; (18) — место «массы», на блоке цилиндров двигателя; (131) — соединение «массы» -2-, в шлейфе моторного отсека; (216) — соединение «массы» -2-, в шлейфе Motronic

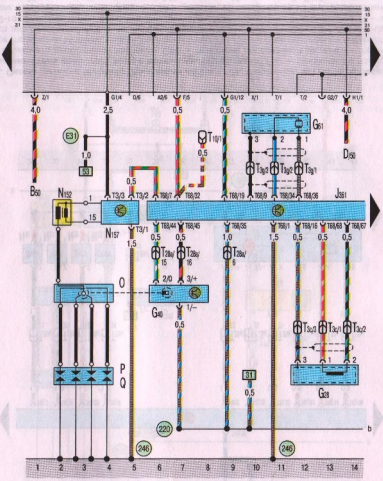

Схема 20. Схема питания Simos (двигатели ADY и AGG). Зажигание, датчик режима двигателя и датчик детонации: B — стартер; D — контакт стартера; G28 — датчик режима двигателя; G40 — датчик Холла; G61 — датчик детонации; J361 — блок управления Simos; N152 — трансформатор зажигания; N157 — выходной каскад трансформатора; O — распределитель зажигания; P — фишка свечи; Q — свечи зажигания; T3 — разъем, 3 соединения; T3c — разъем, 3 соединения, на двигателе; T3g — разъем, 3 соединения, на двигателе; T10 — разъем, 10 соединений, сзади панели блока реле; T28a — разъем, 28 соединений, на двигателе; T68 — разъем, 68 соединений; (220) — соединение «массы» («массы» датчика), в шлейфе двигателя; (246) — соединение «массы» (блока управления), в шлейфе двигателя; (E31) — соединение (15), в шлейфе двигателя; — · — только автоматическая коробка передач

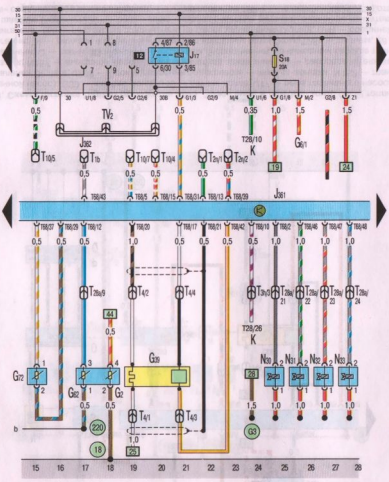

Схема 21. Схема питания Simos (двигатели ADY и AGG). Датчики температуры всасываемого воздуха и охлаждающей жидкости, лямбда-зонд и форсунка: G2 — датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; G6 — топливный насос; G39 — лямбда-зонд; G62 — датчик температуры охлаждающей жидкости; G72 — датчик температуры впускного патрубка; J17 — реле топливного насоса; J361 — блок управления Simos; J362 — блок управления прерывания стартера с транспондером; K — инструментальный ящик; N30 — форсунка 1-го цилиндра; N31 — форсунка 2-го цилиндра; N32 — форсунка 3-го цилиндра; N33 — форсунка 4-го цилиндра; T1b — разъем, 1 соединение, над панелью блока реле; T3h — разъем, 3 соединения, над панелью блока реле; T4 — разъем, 4 соединения, рядом с впускным патрубком; T10 — разъем, 10 соединений, сзади панели блока реле; T28 — разъем 28 соединений, на инструментальном ящике; T68 — разъем, 68 соединений; TV2 — разъем ответвления к выводу 30, над панелью блока реле; (18) — место «массы», на блоке цилиндров двигателя; (220) — соединение «массы» («массы» датчика), в шлейфе двигателя; (G3) — «плюсовое» соединение, в шлейфе форсунок

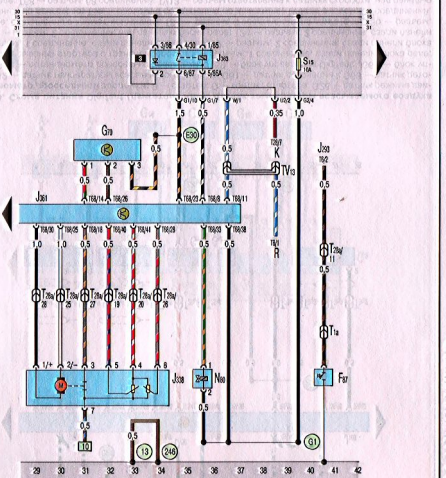

Схема 22. Схема питания Simos (двигатели ADY и AGG). Расходомер воздуха, корпус дроссельной заслонки: F87 — термовыключатель холостого хода вентилятора; G70 — расходомер воздуха; J293 — блок управления вентилятора охлаждения; J338 — блок управления дроссельной заслонки; J361 — блок управления Simos; K — инструментальный ящик; N80 — клапанная форсунка 1 (импульсная); R — авторадио; T1a — разъем, 1 соединение, слева в моторном отсеке; T6 — разъем, 6 соединений; T8 — разъем — 8 соединений, на авторадио; T28 — разъем, 28 соединений, на инструментальном ящике; T28a — разъем, 28 соединений, на двигателе; TV13 — разъем ответвления к датчику скорости, над панелью блока реле; (13) — место «массы», справа в моторном отсеке; (246) — соединение «массы» (блока управления), в шлейфе двигателя; (E30) — соединение (87a), в шлейфе двигателя; (G1) — «плюсовое» соединение (15), в шлейфе двигателя

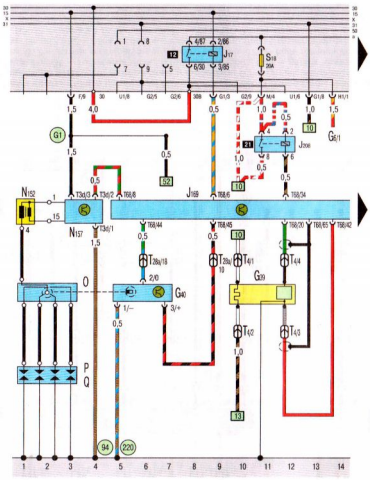

Схема 23. Схема питания Digifan (двигатель ABF). Зажигание и лямбда-зонд: G6 — топливный насос (подкачной насос); G39 — лямбда-зонд; G40 — датчик Холла; J17 — реле топливного насоса; J169 — блок управления Digifant; J208 — блок управления подогревом — лямбда-зондом; N152 — трансформатор зажигания; N157 — выходной каскад трансформатора зажигания; O — распределитель зажигания; P — фишка свечи; Q — свечи зажигания; T3d — разъем, 3 соединения, на выходном каскаде трансформатора зажигания; T4 — разъем, 4 соединения, рядом с впускным патрубком; T28a — разъем, 28 соединений, на двигателе; T68 — разъем, 68 соединений, на блоке управления Digifant; (94) — соединение «массы» -1-, в шлейфе Digifant; (220) — соединение «массы» («массы» датчика), в шлейфе двигателя; (G1) — «плюсовое» соединение, в шлейфе Digifant; — - — до сентября 1994; -.- с октября 1994 J208 отсутствует

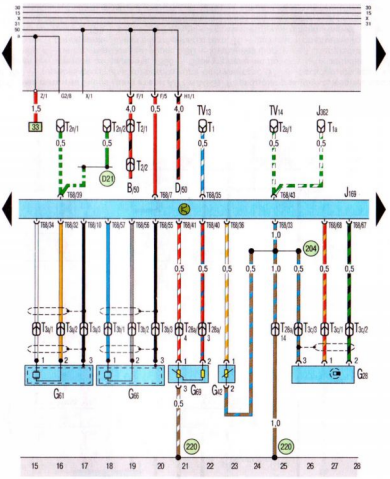

Схема 24. Схема питания Digifant (двигатель ABF). Датчик температуры всасываемого воздуха и потенциометр дроссельной заслонки: B — стартер; D — контакт стартера; G28 — датчик режима двигателя; G42 — датчик температуры всасываемого воздуха; G61 — датчик детонации I; G66 — датчик детонации II; G69 — потенциометр дроссельной заслонки; J169 — блок управления Digifant; J362 — блок управления прерывания стартера с транспондером; T1 — разъем, 1 соединение, сзади панели блока реле; T1a — разъем, 1 соединение, сзади панели блока реле; T2 — разъем, 2 соединения, сзади панели блока реле; T2a — разъем, 2 соединения, над панелью блока реле; T2n — разъем, 2 соединения, сзади панели блока реле, соединение с климат-контролем; T3a — разъем, 3 соединения, на двигателе; T3b — разъем, 3 соединения, на двигателе; T3c — разъем, 3 соединения, на двигателе; T28a — разъем, 28 соединений, на двигателе; T68 — разъем, 68 соединений; TV13 — разъем ответвления к датчику скорости, над панелью блока реле; TV14 — разъем ответвления к блоку самодиагностики, над панелью блока реле; (D21) — соединение (климат-контроль), в шлейфе Digifant; (204) — соединение «массы» -3-, в шлейфе Digifant; (220) — соединение «массы» («массы» датчика), в шлейфе двигателя; --- до сентября 1994; -.- с октября 1994

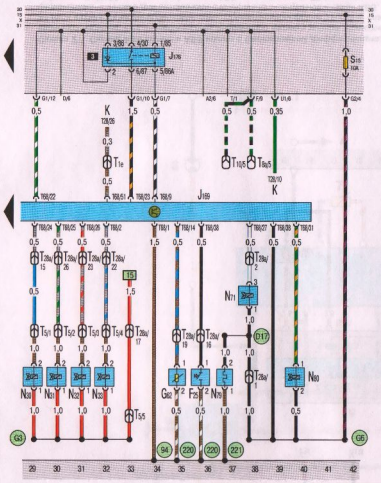

Схема 25. Схема питания Digifant (двигатель ABF). Форсунки, клапан холодного хода, датчик температуры охлаждающей жидкости и клапанная форсунка: F25 — выключатель дроссельной заслонки; G62 — датчик температуры охлаждающей жидкости; J169 — блок управления Digifant; J175 — реле электропитания блока управления Digifant; K — инструментальный ящик; N30 — форсунка 1-го цилиндра; N31 — форсунка 2-го цилиндра; N32 — форсунка 3-го цилиндра; N33 — форсунка 4-го цилиндра; N71 — клапан холостого хода; N79 — нагревательный элемент сопротивления (вентиляция картера двигателя); N80 — клапанная форсунка (импульсная); T1e — разъем, 1 соединение, сзади панели блока реле; T5 — разъем, 5 соединений, на рампе форсунок; T8a — разъем, 8 соединений, сзади панели блока реле; T10 — разъем, 10 соединений, сзади панели блока реле; T28 — разъем, 28 соединений, на двигателе; T28a — разъем, 28 соединений, на двигателе; T68 — разъем, 68 соединений, на блоке управления Digifant; (94) — соединение «массы» -1-, в шлейфе Digifant; (220) — соединение «массы» («массы» датчика), в шлейфе двигателя; (221) — соединение «массы» («массы» двигателя), в шлейфе двигателя; (D17) — «плюсовое» соединение -1- (15), в шлейфе двигателя; (G3) — «плюсовое» соединение, в пучке проводов форсунок; (G6) — «плюсовое» соединение (15), в шлейфе Digifant; — - — только для автоматических коробок передач, до сентября 1994; -.- только для автоматических коробок передач, с октября 1994

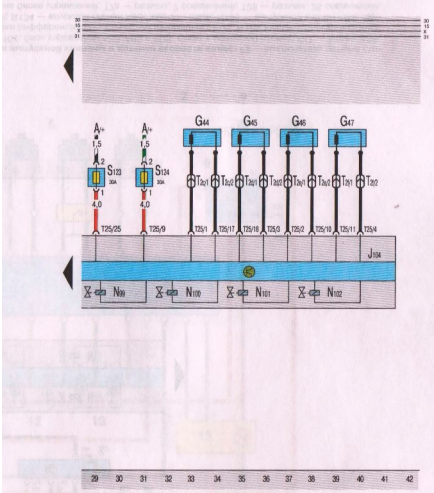

Схема 26. Схема ABS колес и ABS колес с блокировкой дифференциала. Впускной и выпускной клапаны, клапан блокировки дифференциала и датчик: A — аккумуляторная батарея; G44 — датчик скорости, задний правый; G45 — датчик скорости, передний правый; G46 — датчик скорости, задний левый; G47 — датчик скорости, передний левый; J104 — блок управления ABS/ABS с EDS, слева в моторном отсеке; N99 — впускной клапан ABS, передний правый; N100 — выпускной клапан ABS, передний правый; N101 — впускной клапан ABS, передний левый; N102 — выпускной клапан ABS, передний левый; S123 — предохранитель 1 для блока управления ABS, над панелью блока реле; S124 — предохранитель 2, для блока управления ABS, над панелью блока реле; T2c — разъем, 2 соединения, под задним сиденьем; T2d — разъем, 2 соединения, на правой задней стойке; T2e — разъем, 2 соединения, под задним сидением; T2f — разъем, 2 соединения, на задней левой стойке; T25 — разъем, 25 соединений

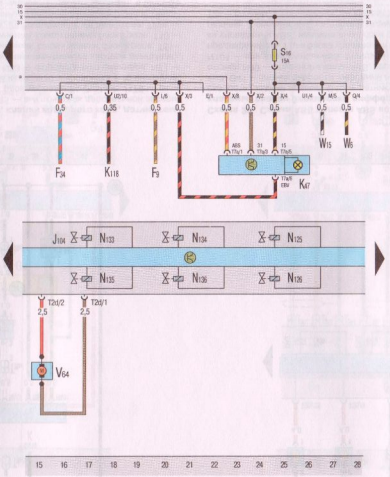

Схема 27. Схема ABS колес и ABS колес с блокировкой дифференциала. Впускной и выпускной клапаны и датчики скорости колес: F9 — выключатель датчика стояночного тормоза; F34 — выключатель аварийного датчика уровня тормозной жидкости; J104; блок управления ABS/ABS с EDS, слева в моторном отсеке; K47 — датчик ABS; K118 — датчик тормозной системы, в инструментальном ящике*; N125 — клапан 1 блокировки дифференциала — только для автомашин с EDS; N126; клапан 2 блокировки дифференциала — только для автомашин с EDS; N133 — впускной клапан ABS, задний правый; N134 — впускной клапан ABS, задний левый; N135 — выпускной клапан ABS, задний правый; N136 — выпускной клапан ABS, задний левый; T2d — разъем, 2 соединения, на блоке управления; T7a — разъем, 7 соединений; T28 — разъем, 28 соединений, на инструментальном ящике; W6 — освещение перчаточного ящика; V64 — гидравлический насос ABS; W15 — салонный плафон с функцией задержки освещения

* Датчик двойного контура системы торможения и стояночного тормоза (K7), кроме того, в автомашинах с ABS используется в качестве датчика системы торможения (K118)

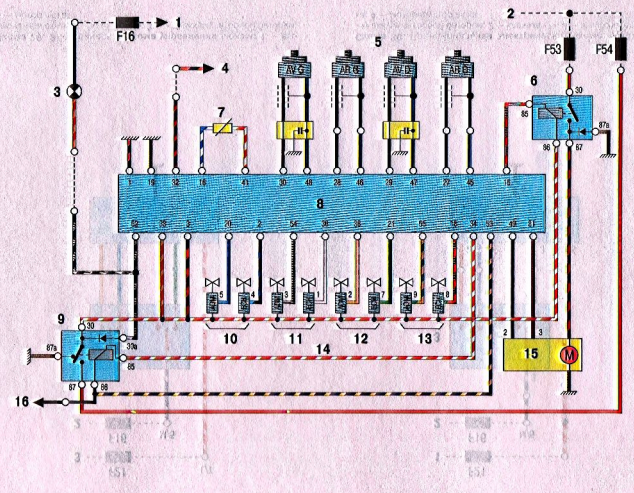

Схема 28. Принципиальная электрическая схема ABS: 1 — клемма «+»; 2 — «+» аккумуляторной батареи; 3 — контрольная лампа ABS; 4 — к контактору стоп-сигналов; 5 — датчики колес; 6 — реле гидравлического насоса; 7 — датчик положения педали тормоза; 8 — электронный блок управления ABS; 9 — реле ABS; 10 — переднее левое колесо; 11 — заднее левое колесо; 12 — переднее правое колесо; 13 — заднее правое колесо; 14 — электроклапаны; 15 — гидравлический насос; 16 — клемма «+»

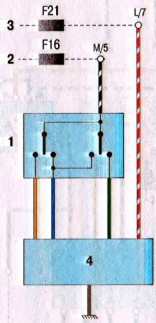

Схема 29. Электрическая схема управления люком: 1 — выключатель люка; 2 — клемма «+»; 3 — «+» аккумуляторной батареи; 4 — мотор люка

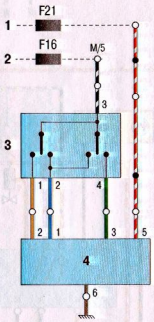

Схема 30. Принципиальная электрическая схема люка: 1 — «+» аккумуляторной батареи; 2 — клемма «+»; 3 — выключатель люка; 4 — моторедуктор люка