

8

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ОСОБЕННОСТИ
КОНСТРУКЦИИ

На автомобиле Renault Duster устанавливают рулевое управление с рулевым механизмом типа шестерня-рейка и гидроусилителем. Рулевой привод состоит из двух рулевых тяг, соединенных шаровыми шарнирами с рычагами поворотных кулаков передней подвески. Рулевой механизм установлен на подрамнике передней подвески и закреплен на нем двумя болтами.



Давление рабочей жидкости в гидроусилителе создаете насосом лопастного типа, который установлен на кронштейне двигателя и приводится во вращение поликлиновым ремнем от шкива коленчатого вала. Из бачка рабочая жидкость под высоким давлением подается насосом к распределительному клапанному механизму 2 (рис. 8.1), установленному на картере рулевого механизма и соединенному с рулевой колонкой. При повороте рулевого колеса клапанный механизм соединяет одну из полостей гидроцилиндра 8 с магистралью высокого давления, а вторую с трубопроводом слива жидкости в бачок. Зубчатая рейка, соединенная с поршнем гидроцилиндра, перемещается в корпусе рулевого механизма под воздействием шестерни и разницы давлений в гидроцилиндре. Перемещающаяся рейка через рулевые тяги передает усилие

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ,
ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный свободный ход рулевого колеса и стук в рулевом управлении	
Ослабление затяжки болтов крепления рулевого механизма	Затяните болты
Износ шаровых шарниров рулевых тяг	Замените шарниры
Износ карданного шарнира рулевого вала	Замените рулевой вал
Затрудненное вращение рулевого колеса (недостаточное усиление)	
Проискальзывание ремня привода насоса гидроусилителя	Замените ремень
Повреждение ремня привода насоса	То же
Недостаточный уровень рабочей жидкости	Восстановите уровень жидкости до нормы
Попадание воздуха в гидросистему	Удалите воздух (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 174)
Перекручивание или повреждение шлангов	Устраните перекручивание или замените шланги
Недостаточное давление насоса гидроусилителя	Замените насос
Повышенные внутренние утечки в насосе	То же
Утечки жидкости из рулевого механизма	Замените дефектные детали
Неточный возврат рулевого колеса в среднее положение	
Затрудненное проворачивание внутренних шарниров и/или шарниров наконечников рулевых тяг	Замените наконечники рулевых тяг
Деформация рейки рулевого механизма	Замените рулевой механизм
Повреждение подшипника шестерни	То же
Перекручивание или повреждение шлангов гидроусилителя	Устраните перекручивание или замените шланги
Повреждение клапана регулировки давления	Замените клапан регулировки давления
Повреждение подшипника валика ротора насоса	Замените насос
Шум (стук) в рулевом управлении	
Ослабление затяжки болтов крепления рулевого механизма	Затяните болты
Ослабление крепления рулевых тяг и/или шаровых шарниров наконечников тяг	Затяните гайки
Износ шаровых шарниров	Замените изношенные детали
Повышенная шумность насоса гидроусилителя	
Недостаточный уровень рабочей жидкости	Восстановите уровень жидкости до нормы
Попадание воздуха в гидросистему	Удалите воздух (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 174)
Ослабление затяжки болтов крепления насоса	Затяните болты

на поворотные кулаки, что приводит к повороту передних колес автомобиля. При отказе усилителя возможность управления автомобилем сохраняется, но усилие на рулевом колесе возрастает.

На автомобиль устанавливают травмобезопасную **рулевую колонку** (рис. 8.2) с механизмом регулировки ее положения по углу наклона (кроме комплектации Authentique). Промежуточный вал состоит

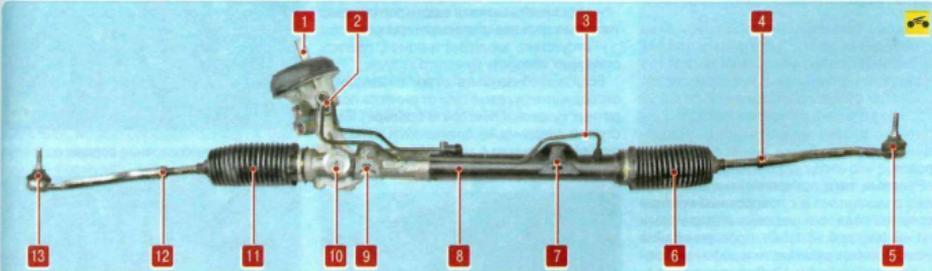


Рис. 8.1. Рулевой механизм: 1 – вал-шестерня рулевого механизма; 2 – распределительный клапанный механизм; 3 – трубопроводы подачи рабочей жидкости; 4, 12 – контргайки наконечников рулевых тяг; 5, 13 – шаровые шарниры наружных наконечников рулевых тяг; 6, 11 – защитные чехлы тяг; 7 – правый кронштейн крепления механизма; 8 – гидроцилиндр; 9 – левый кронштейн крепления механизма; 10 – резьбовой упор рейки

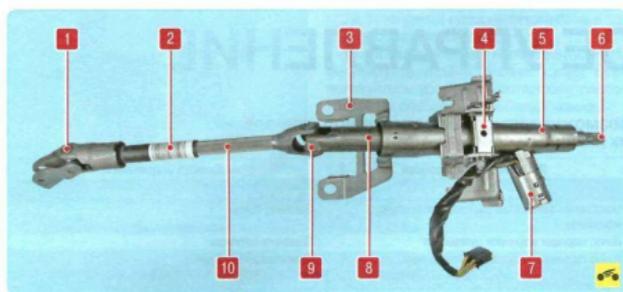


Рис. 8.2. Рулевая колонка: 1 – нижний карданный шарнир промежуточного вала; 2 – наружная часть промежуточного вала; 3 – нижний кронштейн крепления рулевой колонки; 4 – механизм регулировки положения рулевой колонки; 5 – рулевая колонка; 6 – шлицевой наконечник рулевого вала; 7 – выключатель (замок) зажигания; 8 – рулевой вал; 9 – верхний карданный шарнир промежуточного вала; 10 – внутренняя часть промежуточного вала

из двух частей 2 и 10 со шлицевым соединением. При деформации кузова во время фронтального столкновения, части вала телескопически вдвигаются друг в друга, уменьшая возможность травмы водителя от удара о рулевое колесо. Промежуточный вал соединен с рулевым валом и валом-шестерней рулевого механизма карданными шарнирами 9 и 1 соответственно. На рулевой колонке размещены замок зажигания с противоугонным устройством, блокирующим от поворота вал рулевого колеса, а так же органы управления светом фар, указателями поворота, звуковым сигналом, омывателем и очистителем ветрового стекла и стекла задка, объединенные в блок подрулевых переключателей.



Бачок установлен на кронштейне в передней части моторного отсека на верхней поперечине рамки радиатора и соединен шлангами с насосом гидросилителя рулевого управления и с магистралью возврата рабочей жидкости. Для контроля уровня жидкости на полупрозрачной стенке бачка нанесены метки уровня.

Рулевые тяги прикреплены к рейке рулевого механизма и к поворотным кулакам передней подвески шаровыми шарнирами 5 и 13 (см. рис. 8.1). От проворачивания в наконечниках рулевые тяги зафиксированы контргайками 4 и 12. Вращением рулевой тяги в шаровом шарнире относительно наконечника регулируют сходжение управляемых колес.

ОСМОТР И ПРОВЕРКА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЕ

Регулярно проверяйте состояние рулевого управления, от которого зависит безопасность движения.

При осмотре рулевого управления особое внимание обращайте на состояние защитных чехлов и резьбовых соединений. Порванные, потрескавшиеся или потерявшие эластичность резиновые чехлы обязательно замените, иначе попавшие в узлы вода, пыль и грязь быстро выведут их из строя. Проверьте состояние шлангов и трубопроводов, соединяющих насос, бачок и рулевой механизм.

Проверьте расположение спиц рулевого колеса, которые при прямом положении передних колес должны быть расположены симметрично относительно вертикальной оси. В противном случае определите причину неисправности и устраните ее.

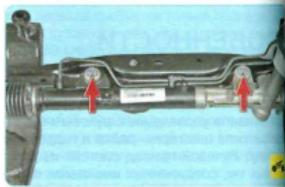
Поворачивая рулевое колесо от упора до упора, проверьте визуально и на слух:

- надежность крепления рулевого механизма и рулевого колеса;
- отсутствие зазора в шаровых шарнирах наконечников рулевых тяг;
- надежность затяжки шарниров рулевых тяг и гаек пальцев шаровых шарниров;
- отсутствие заеданий и помех, препятствующих повороту рулевого колеса.

Если вы обнаружили стук и заедания, отсоедините рулевые тяги от рычагов поворотных кулаков и повторите проверку. Если стук и заедания не прекратятся, снимите рулевой механизм с автомобиля и замените или отремонтируйте.



1. Проверьте состояние защитных чехлов наконечников рулевых тяг. Замените порванные, потрескавшиеся или потерявшие эластичность чехлы.



2. Резко поворачивая рулевое колесо в обоих направлениях (это должен делать помощник), проверьте визуально и на слух крепление рулевого механизма. Перемещение механизма на болтах крепления (для не глядности расположение болтов показаны стрелками на снятом подрамнике) и ступицы не допускаются.



3. Качая рукой шарниры наконечников рулевых тяг в осевом и радиальном направлениях, проверьте наличие в них люфтов. Наконечники, шарниры которых имеют ощутимый люфт, замените. Проверьте также надежность затяжки гаек пальцев шаровых шарниров наконечников рулевых тяг.

4. Проверьте состояние шлангов и трубопроводов, соединяющих элементы системы гидросилителя. Устраните обнаруженныеечи.



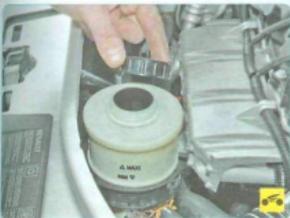
5. Проверьте состояние верхнего...



6. ...и нижнего карданных шарниров промежуточного вала (для наглядности расположение шарниров показано со снятой панелью приборов).



7. Проверьте состояние и надежность крепления трубопроводов линии высокого давления.



8. Проверьте уровень и чистоту рабочей жидкости в бачке насоса.

ПРОВЕРКА СВОБОДНОГО ХОДА (ЛЮФТА) РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Вам потребуются: линейка, проволока или мел для нанесения меток.

При увеличенном свободном ходе рулевого колеса затрудняется управление автомобилем, так как он с опозданием реагирует на действия водителя. Кроме того, увеличенный ход, который не удастся устранить регулировкой рулевого механизма, свидетельствует о неисправности рулевого управления (ослабление крепления рулевого механизма, рулевых тяг или износ их деталей).

Проверяйте люфт рулевого колеса на автомобиле, установленном на ровном нескользком покрытии. Люфт не должен превышать 5°. Можно определить люфт L (мм) рулевого колеса и в линейных единицах (мм) по формуле

$$L = (5^\circ/360^\circ) \pi D,$$

где $\pi = 3,14$; D — наружный диаметр рулевого колеса, мм.

Для рулевого колеса, наружный диаметр которого составляет 360 мм, люфт не должен превышать 15–17 мм.

1. Установите передние колеса в положение, соответствующее прямолинейному движению.



2. Установите линейку так, чтобы ее торец упирался в панель приборов, а плоскость линейки касалась наружной поверхности обода рулевого колеса. Не меняя положения линейки, поверните рулевое колесо вправо до момента начала поворота передних колес. В этом положении нанесите на обод рулевого колеса метку (закрепите проволоку).



3. Не меняя положения линейки, поверните рулевое колесо влево до момента начала поворота передних колес. В этом положении нанесите на обод рулевого колеса вторую метку.



4. Измерьте по ободу расстояние между метками. Оно должно быть не больше расчетного значения. Если расстояние (свободный ход рулевого колеса) больше, необходимо установить причину и устранить ее.

РУЛЕВАЯ КОЛОНКА

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОГО КОЛЕСА



Вам потребуется ключ TORX T50.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Установите рулевое колесо в положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля.



3. Снимите модуль подушки безопасности (см. «Снятие и установка подушки безопасности водителя», с. 304).



4. Выверните болт крепления рулевого колеса, удерживая колесо от проворачивания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не выворачивайте болт крепления рулевого колеса полностью, чтобы избежать травмирования при резком отсоединении колеса со шлицев рулевого вала.



Окончательно выверните болт только после того, как стронете с места колесо.



5. Резким ударом рук вдоль оси рулевого вала сбейте рулевое колесо с шлицевого наконечника вала.

6. Полностью выверните болт крепления. 7. Для удобства обратной установки пометьте положение ступицы рулевого колеса относительно вала.

8. Выведите через отверстие в ступице провод от колодной подушки безопасности и снимите рулевое колесо.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы не повредить токоведущую шину контактного кольца подушки безопасности, зафиксируйте кольцо от проворачивания.



Для этого вставьте в специальный паз на внешней окружности кольца отрезок тонкой пластины. Очень хорошо подходит для этой цели отрезок от стяжного хомута чехла ШРУСа. Перед установкой рулевого колеса не забудьте вынуть фиксатор!

9. Установите рулевое колесо в порядке, обратном снятию. Нанесите на резьбовую часть болта крепления рулевого колеса анаэробный фиксатор резьбы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке рулевого колеса болт крепления подлежит обязательной замене.

10. Затяните болт крепления моментом 44 Н·м.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ

Вам потребуются: торцовая головка «на 13», ключи TORX T20 и T50, специальная пластиковая монтажная лопатка или отвертка с плоским лезвием, пассатижи.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите рулевое колесо (см. «Снятие и установка рулевого колеса», с. 171), предварительно установив его в положение, соответствующее прямолинейному движению.



3. Снимите блок подрулевых переключателей в сборе (см. «Проверка и замена подрулевых переключателей», с. 228).



4. Снимите панель приборов (см. «Снятие и установка панели приборов», с. 274).



5. Сдвиньте в направлении стрелки на фото фиксатор колодки жгута проводов замка зажигания...



6. ...и разъедините колодку.



7. Под панелью приборов отверните гайку...



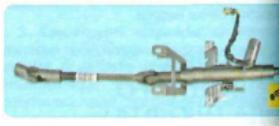
8. ...и извлеките из отверстия болт карданного вала промежуточного вала с валом-шестерней рулевого механизма.



9. Сдвиньте вилку карданного шарнира с наконечника вала-шестерни.



10. Выверните четыре болта крепления (расположение болтов для наглядности показано со стороны усилителя панели приборов)...



11...и снимите рулевую колонку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Крестовины вала рулевой колонки не подлежат ремонту, поэтому в случае их износа замените вал в сборе.

12. Установите детали в порядке, обратном снятию. Перед установкой нанесите на резьбовые части четырех болтов крепления рулевой колонки анаэробный фиксатор резьбы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке рулевой колонки болт крепления рулевого колеса и болт с гайкой крепления клеммового соединения промежуточного вала подлежат обязательной замене.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОЖУХА РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ



Вам потребуется ключ TORX T20.



1. Выверните два винта крепления кожуха расположенные на нижней поверхности нижней части кожуха.



2. Потяните вверх и снимите верхнюю часть кожуха.



3. Опустите вниз, выведите держатели из зацепления с панелью приборов и снимите нижнюю часть кожуха.

4. Установите кожуха в обратном порядке.

РУЛЕВЫЕ ТЯГИ

ЗАМЕНА НАРУЖНОГО НАКОНЕЧНИКА РУЛЕВОЙ ТЯГИ



Вам потребуются: ключи «на 16», «на 19», «на 21», TORX T30, ключ для болтов колес, съемник шаровых шарниров.

ПРИМЕЧАНИЯ

Работу удобнее выполнять на подъемнике. Можно выполнить ее и на автомобиле, установленном на опору.

Замена наконечника показана на примере левой боковой тяги, правый наконечник заменяют аналогично.

Резьба левого наконечника – правая, а правого наконечника – левая.

1. Поднимите и установите на опору переднюю часть автомобиля со стороны заменяемого наконечника. Снимите колесо.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите под задние колеса противооткатные упоры («башмаки»).



2. Ослабьте затяжку контргайки наконечника рулевой тяги.



3. Отверните гайку крепления пальца шарнира к рычагу поворотного кулака, удерживая палец от проворачивания.



4. Установите съемник шаровых шарниров...



5. ...и выпрессуйте палец из бобышки поворотного рычага.

6. Отметьте положение наконечника рулевой тяги, чтобы при установке нового наконечника по возможности не нарушить угол схождения колес.



7. Сверните наконечник с рулевой тяги, подсчитывая количество оборотов. При необходимости удерживайте тягу от проворачивания ключом за лыски (показаны стрелкой).

8. Установите новый наконечник в порядке, обратном снятию, повернув его на рулевую тягу на такое количество оборотов, которое было подсчитано при снятии (наконечник нужно повернуть до нанесенной метки). Момент затяжки контргайки 50 Н·м, гайки пальца шарового шарнира наконечника рулевой тяги 37 Н·м.

9. Проверьте и в случае необходимости отрегулируйте углы установки колес на станции технического обслуживания.

ЗАМЕНА ЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА РУЛЕВОЙ ТЯГИ



Вам потребуются: ключи «на 16», «на 19», «на 21» (два), TORX T30, ключ для болтов колес, съемник шаровых шарниров, пассатижи, бокорезы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чехол правой и левой тяги снимают и устанавливают одинаково.

1. Поднимите и установите на опору переднюю часть автомобиля со стороны заменяемого чехла. Снимите колесо.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите под задние колеса противооткатные упоры («башмаки»).

2. Снимите наконечник рулевой тяги (см. «Замена наружного наконечника рулевой тяги», с. 173).

3. Сверните с тяги контргайку наконечника.



4. Сожмите отогнутые усики и сдвиньте с защитного чехла малый хомут А.



- Бокорезами перекусите большой хомут **Б** крепления чехла и снимите хомут (при установке замените хомут новым).
- Сдвиньте с корпуса рулевого механизма и снимите с тяги защитный чехол.



- Установите чехол в порядке, обратном снятию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед установкой чехла нанесите силиконосодержащую смазку на зубья рулевой рейки и рабочую поверхность шарнира тяги.

- Проверьте и в случае необходимости отрегулируйте углы установки колес на станции технического обслуживания.

ЗАМЕНА РУЛЕВОЙ ТЯГИ



Вам потребуются: ключи «на 16», «на 19», «на 21» (два), «на 32», TORX T30, ключ для болтов колес, съемник шаровых шарниров, пассатижи, бокорезы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Правую и левую тяги снимают и устанавливают одинаково.

- Поднимите и установите на опору переднюю часть автомобиля со стороны заменяемой тяги. Снимите колесо.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Заторможите автомобиль стояночным тормозом и установите под задние колеса противооткатные упоры («башмаки»).



- Отсоедините от рычага и снимите наконечник рулевой тяги (см. «Замена наружного наконечника рулевой тяги», с. 173).

- Снимите защитный чехол рулевой тяги (см. «Замена защитного чехла рулевой тяги», с. 173).

- Наденьте ключ на лыски на корпусе шарнира и выверните наконечник тяги из рейки рулевого механизма.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для удобства установки ключа на шарнир при снятии левой тяги поверните рулевое колесо вправо, а при снятии правой тяги соответственно – влево.

- Нанесите на резьбовую часть корпуса внутреннего шарнира аэрозольный фиксатор резьбы.

- Установите тягу в порядке, обратном снятию. Момент затяжки шарнира рулевой тяги к рейке 80 Н·м.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Перед установкой чехла нанесите силиконосодержащую смазку на зубья рулевой рейки и рабочую поверхность шарнира тяги.

- Проверьте и в случае необходимости отрегулируйте углы установки колес на станции технического обслуживания.

РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ

ПРОКАЧКА СИСТЕМЫ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Прокачка (удаление воздуха) гидравлической системы усилителя рулевого управления необходима после любых работ, связанных с разгерметизацией системы (замена насоса или трубопроводов). Признаком наличия воздуха в системе является подкапывание рулевого колеса при попытке резко повернуть его. Кроме того, насос издает повышенный шум в момент поворота рулевого колеса, а жидкость в бачке обычно вспенивается.

- Заторможите автомобиль стояночным тормозом и установите противооткатные упоры «башмаки» под задние колеса.

- Приподнимите переднюю часть автомобиля и установите ее на надежные опоры так, чтобы передние колеса не касались земли. При наличии подъемника можно приподнять весь автомобиль.



- Залейте рабочую жидкость в систему гидроусилителя до метки «MAX» (см. «Проверка уровня и доливка рабочей жидкости в бачок гидроусилителя рулевого управления», с. 62).

- Не пуская двигатель, поверните рулевое колесо пять-шесть раз влево и вправо до упора.

- Пустите двигатель и поверните рулевое колесо до упора в одну сторону. Не увеличивайте обороты двигателя больше холостого хода.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не удерживайте рулевое колесо в крайнем положении более 5 с.

- Поверните рулевое колесо до упора в противоположную сторону.

- Верните рулевое колесо в среднее положение и заглушите двигатель.

- Проверьте уровень рабочей жидкости в бачке гидроусилителя и при необходимости долейте жидкость.

ПРИМЕЧАНИЕ

Уровень рабочей жидкости в бачке при прогревом двигателя должен находиться не выше метки «MAX», а на холодном – не ниже метки «MIN».

- Повторяйте операции 4–7 до тех пор, пока уровень жидкости в бачке при повороте руля перестанет снижаться и в жидкости перестанут появляться пузырьки воздуха.

- Долейте необходимое количество рабочей жидкости. Не переливайте жидкость выше метки «MAX».

- Опустите передние колеса на землю. Пустите двигатель и сделайте несколько полных поворотов рулевого колеса от одного крайнего положения до другого. Убедитесь, что разница уровней жидкости в бачке при левых и правых поворотах рулевого колеса незначительна. Убедитесь, что разница между уровнем рабочей жидкости при работающем двигателе и уровне после остановки двигателя находится в пределах 5 мм. Если разница уровней достигла 5 мм или более, значит, воздух удален из системы не полностью, поэтому следует повторить прокачку.

- Установите пробку бачка на место и вытрите потеки жидкости.

ЗАМЕНА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В СИСТЕМЕ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Согласно рекомендациям завода-изготовителя жидкость в системе гидроусилителя рулевого управления не меняют в течение всего срока эксплуатации автомобиля. Од-

нако если жидкость в бачке сильно загрязнена или потемнела, то ее следует заменить.

ПРИМЕЧАНИЕ

При сильном загрязнении или потемнении жидкости проверьте исправность насоса гидроусилителя и рулевого механизма. Возможно, их необходимо отремонтировать или заменить.

Вам потребуются: пассатижи, емкость для сбора жидкости.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не используйте слитую жидкость повторно: она загрязнена, насыщена воздухом и влагой. Всегда заливajte в систему только новую жидкость той марки, которая была залита прежде.

1. Приподнимите переднюю часть автомобиля и установите ее на надежные опоры так, чтобы передние колеса не касались земли. При наличии подъемника можно приподнять весь автомобиль.

2. Откачайте (например, шприцем или резиновой грушей) жидкость из бачка гидроусилителя рулевого управления.

3. Сожмите пассатижами отогнутые ушки хомута шланга возврата жидкости в бачок, сдвиньте хомут по шлангу и отсоедините шланг (см. «Снятие и установка бачка гидроусилителя рулевого управления», с. 175).

4. Опустите конец отсоединенного сливного шланга в заранее подготовленную емкость. Если длины шланга не достаточно, нарастите его отрезком любого шланга подходящего диаметра.

5. Слейте жидкость из системы гидроусилителя рулевого управления, два-три раза пустив двигатель на несколько секунд и одновременно поворачивая рулевое колесо поочередно в обе стороны до упора.

6. Присоедините шланг возврата жидкости к бачку гидроусилителя.

7. Залейте жидкость в бачок и удалите воздух из системы гидроусилителя рулевого управления (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 174). Не переливайте жидкость выше метки «MAX».

8. Установите пробку на место и вытрите потеки.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БАЧКА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ



Вам потребуются: шприц или резиновая груша, пассатижи.



1. Снимите пробку и откачайте рабочую жидкость из бачка гидроусилителя рулевого управления.



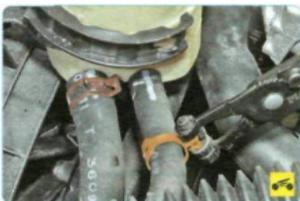
2. Отстегните пассатижами скобу держателя...



3. ...и снимите ее.



4. Выведите бачок из держателя.



5. Сожмите хомут крепления подающего шланга и сдвиньте его по шлангу.



6. Аналогично сдвиньте хомут возвратного шланга.



7. Снимите шланги с патрубков бачка.



8. Установите бачок ГУР в порядке, обратном снятию.



9. Залейте рабочую жидкость и удалите воздух из системы гидроусилителя (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 174).

ЗАМЕНА РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 16», «на 17», «на 21», TORX T30, торцовая головка «на 18», съемник шаровых шарниров.

Рулевое управление снимают для замены или ремонта. Однако учитывать, что рулевое управление – важнейший элемент обеспечения безопасности движения. Низкокачественный ремонт механизма может привести к тяжелым последствиям, поэтому при необходимости ремонтируйте его только в специализированной мастерской или заменяйте новым.

1. Установите автомобиль на смотровую канаву и затормозите стояночным тормозом.

2. Установите рулевое колесо в положение прямолинейного движения автомобиля.

3. Ослабьте затяжку болтов крепления передних колес.

4. Поднимите домкратом переднюю часть автомобиля и установите ее на опоры.



5. Снимите передние колеса и защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговики двигателя», с. 66).



6. Под панелью приборов отверните гайку...



7. ...и извлеките болт клеммового соединения рулевого вала с валом рулевого механизма.



8. Сдвиньте вилку карданного шарнира с наконечника вала-шестерни рулевого механизма.



9. Выпрессуйте пальцы шаровых шарниров наконечников рулевых тяг из Бобышек поворотных рычагов (см. «Замена наружного наконечника рулевой тяги», с. 173).



10. Отверните болт крепления подводящего трубопровода к подрамнику подвески.



11. Отверните гайки крепления подводящего и возвратного трубопроводов к распределительному клапанному механизму 2 (см. рис. 8.1).



12. Отведите наконечники трубопроводов в сторону.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Примите меры, предотвращающие вытекание рабочей жидкости из трубопроводов, заглушив их, например, деревянными пробками.

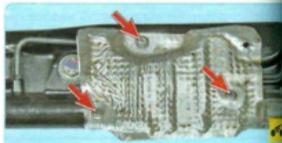
13. Снимите с наконечников резиновые уплотнительные кольца.

ПРИМЕЧАНИЕ

Резиновые уплотнительные кольца напорного и сливного трубопроводов заменяйте новыми при каждом разъединении.



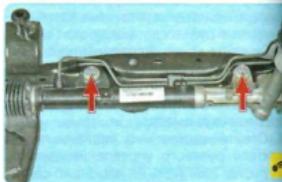
14. Выверните болты крепления кронштейна задней опоры подвески силового агрегата и снимите опору (см. «Замена задней опоры подвески силового агрегата», с. 71).



15. Выверните три болта крепления термозащиты рулевого механизма (эта и следующая операция для наглядности показаны на снятом подрамнике передней подвески).



16. ...и снимите термозащиту.



17. Выверните два болта крепления рулевого механизма к подрамнику...



18. ...и выньте болты из отверстий кронштейнов 7 и 9 (см. рис. 8.1) крепления механизма.



19. Немного приподнимите силовой агрегат и сдвиньте рулевой механизм вправо.
20. Снимите рулевой механизм с автомобиля, вынув его через проем в нише правого колеса.



21. При необходимости отожмите отвёрткой фиксаторы и снимите держатель с уплотнителем в сборе.
22. Установите детали в порядке, обратном снятию. При установке рулевого механизма обратите внимание на то, чтобы рейка находилась в среднем (нейтральном) положении. Затяните элементы крепления соответствующими моментами.
23. Удалите воздух из системы гидроусилителя (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 174).
24. Проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки передних колес в специализированной мастерской.

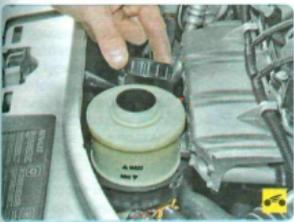
ЗАМЕНА НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ



Вам потребуются: ключи «на 10», «на 13», TORX T40, торцовые головки «на 10», «на 13», пассатижи, ключ «на 17» для трубопроводов.

ПРИМЕЧАНИЕ

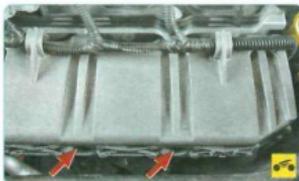
Процедура замены насоса гидроусилителя рулевого управления показана на примере двигателя K4M. Насос гидроусилителя рулевого управления на двигателе F4R заменяют аналогично.



1. Снимите пробку и откачайте рабочую жидкость из бачка гидроусилителя рулевого управления.



2. Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 69).



3. Отверните две гайки крепления защитного кожуха топливной рампы (гайки расположены в глубине колодцев и на фото не видны).



4. Сдвиньте со шпильки и снимите защитный кожух.



5. Ослабьте хомут крепления подводящего шланга, сжав пассатижами его отогнутые уши, и сдвиньте хомут по шлангу.

6. Отсоедините шланг от штуцера насоса.



7. Выверните болт нижнего крепления напорного трубопровода к блоку цилиндров...



8. ...и болт верхнего крепления к кронштейну насоса гидроусилителя.



9. Отверните гайку крепления напорного трубопровода...



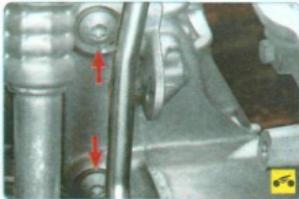
10. ...и отведите наконечник трубопровода от насоса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соединение трубопровода с насосом уплотнено резиновым кольцом, которое необходимо заменять при каждом разъединении.

ПРИМЕЧАНИЕ

Примите меры против вытекания рабочей жидкости из трубопровода и шланга, заглушив их, например, деревянными пробками.



11. Выверните ключом TORX T40 два болта заднего крепления насоса к кронштейну.



12. Выверните через отверстие в шкиве верхний болт переднего крепления насоса.



13. Проворачивая шкив, выверните по очереди два нижних болта переднего крепления.



14. Выдвиньте насос из кронштейна. Сместите его назад и выньте из моторного отсека вверх.

15. Установите насос в порядке, обратном снятию. Болты крепления насоса и кату крепления напорного трубопровода затяните соответствующим моментом.

16. Удалите воздух из системы гидроусилителя (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 174).

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ

Вам потребуются: ключи «на 15», «на 21».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Снимите защиту картера двигателя (см. «Снятие и установка защиты картера и брызговики двигателя», с. 68).



3. Сожмите фиксаторы...



4. ...и отсоедините колодку жгута проводов от датчика.



5. Отверните датчик от резьбового штуцера на трубопроводе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

При отворачивании и наворачивании датчика используйте ключ соответствующего размера для предупреждения деформации или повреждения корпуса датчика. Для предотвращения деформации трубопровода вторым ключом удерживайте резьбовой штуцер от проворачивания.

6. Установите новый датчик в порядке, обратном снятию. Затяните датчик моментом 7 Н·м.

ПРИМЕЧАНИЕ

Уплотнительное кольцо на резьбовом штуцере трубопровода при замене датчика следует заменить новым и перед установкой датчика смазать рабочей жидкостью.

9

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

ОСОБЕННОСТИ
УСТРОЙСТВА

Автомобиль Renault Duster оборудован двумя независимыми тормозными системами: рабочей и стояночной. Первая, оснащенная гидравлическим приводом с вакуумным усилителем, обеспечивает торможение при движении автомобиля, вторая затормаживает автомобиль на стоянке. Рабочая система двухконтурная с диагональным соединением тормозных механизмов передних и задних колес. Один контур гидроривода обеспечивает работу правого переднего и левого заднего тормозных механизмов, другой – левого переднего и правого заднего.

При отказе одного из контуров рабочей тормозной системы используется второй контур, обеспечивающий остановку автомобиля с достаточной эффективностью.

В гидравлический привод включен вакуумный усилитель. Автомобиль оснащен антиблокировочной системой тормозов (ABS).

На автомобиль устанавливают стояночную тормозную систему с тросовым приводом на тормозные механизмы задних колес.

Тормозной механизм переднего колеса дисковый, с автоматической регулировкой зазора между колодками 7 (рис. 9.1) и диском 6, с плавающей скобой. Подвижная скоба образуется суппортом 5 с однопоршневым рабочим цилиндром. Направляющая 4 колодок прикреплена болтами к поворотному кулаку. Подвижная скоба прикреплена болтами к направляющим пальцам 3, установленным в отверстия направляющей колодок. Направляющие пальцы смазаны консистентной смазкой и защищены резиновыми чехлами. В полости рабочего цилиндра установлен поршень с уплотнительным кольцом. За счет упругости этого кольца поддерживается оптимальный зазор между колодками и вентилируемым диском. При торможении поршень под воздействием давления жидкости прижимает внутреннюю колодку к диску, в результате силы реакции суппорт перемещается на пальцах и наружная колодка тоже прижимается к диску, при этом сила прижатия колодок оказывается одинаковой. При растормаживании поршень за счет упругости уплотнительного кольца отводится от колодки, между колодками и диском образуется небольшой зазор.

Главный тормозной цилиндр типа «тандем» гидравлического привода тормозов установлен в подкапотном пространстве непосредственно на вакуумном усилителе тормозов.

Он состоит из двух отдельных камер, соединенных с независимыми гидравлическими контурами. Первая камера связана с правым передним и левым задним тормозными механизмами, вторая – с левым передним и правым задним.

На главный цилиндр через резиновые соединительные втулки 7 (рис. 9.2) установлен и закреплен на цилиндре штифтом 8, бачок 2, внутренняя полость которого разделена перегородками на три отсека. Каждый из двух основных отсеков питает одну

из камер главного тормозного цилиндра, а третий отсек питает главный цилиндр гидроривода выключения сцепления.

При нажатии на педаль тормоза поршни главного тормозного цилиндра начинают перемещаться, рабочими кромками манжет

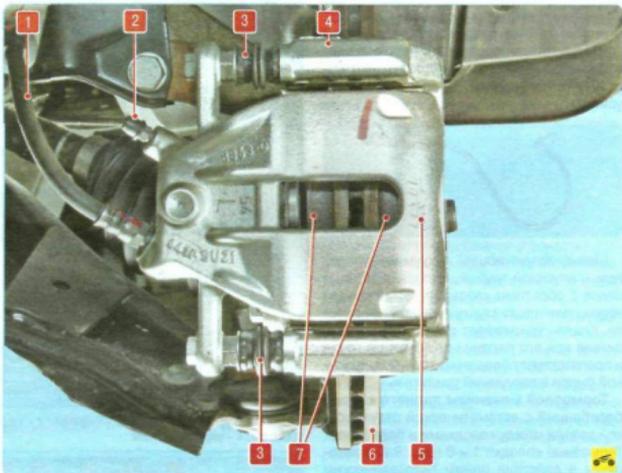


Рис. 9.1. Тормозной механизм переднего колеса: 1 – тормозной шланг; 2 – клапан выпуска воздуха; 3 – направляющий палец суппорта (закрыт защитным чехлом); 4 – направляющая колодок; 5 – суппорт тормозного механизма; 6 – тормозной диск; 7 – тормозные колодки

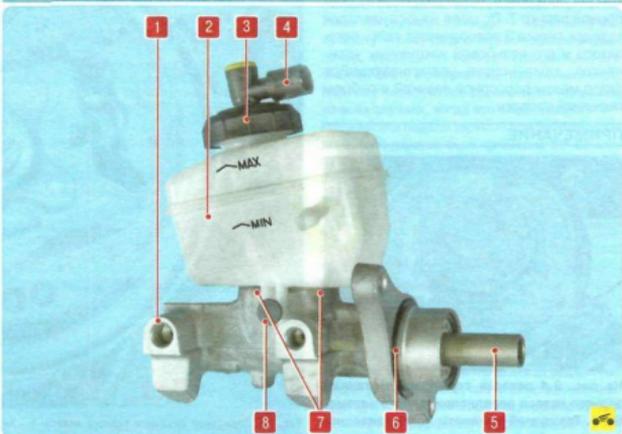


Рис. 9.2. Главный тормозной цилиндр с бачком: 1 – главный тормозной цилиндр; 2 – бачок главного тормозного цилиндра; 3 – пробка бачка; 4 – датчик уровня тормозной жидкости; 5 – толкатель поршней; 6 – уплотнительное кольцо; 7 – соединительные втулки (на фото не видны, так как закрыты бачком); 8 – штифт крепления бачка

перекрывают компенсационные отверстия, камеры и бачок разобщаются, и начинается вытеснение тормозной жидкости.

В пробке 3 бачка установлен датчик 4 уровня тормозной жидкости. При падении уровня жидкости ниже допустимого в комбинации приборов загорается сигнальная лампа неисправного состояния тормозной системы.

Фланец для соединения с вакуумным усилителем тормозов уплотнен резиновым кольцом 5.

Вакуумный усилитель (рис. 9.3), установленный между механизмом педали и главным тормозным цилиндром, при торможении за счет разрежения во впускной трубе двигателя через шток и поршень первой камеры главного цилиндра создает дополнительное усилие, пропорциональное усилию от педали.



Шланг, соединяющий вакуумный усилитель с впускной трубой, выполнен за одно целое с обратным клапаном, вставленным через резиновую втулку в корпус усилителя. Клапан удерживает разрежение в усилителе при его падении во впускной трубе и препятствует попаданию топливовоздушной смеси в вакуумный усилитель.

Тормозной механизм заднего колеса барабанный с автоматической регулировкой зазора между колодками и барабаном. Тормозные колодки 1 и 8 (рис. 9.4) приводятся в действие одним гидравлическим рабочим цилиндром 6 с двумя поршнями. Оптимальный зазор между барабаном и колодками поддерживается механическим регулятором 5, установленным на распорной планке 7. По мере износа накладок колодок серва 3 поворачивает гайку регулятора и его резьбовой наконечник удлиняется, компенсируя увеличивающийся зазор между распорной планкой и ребром передней колодки.

ПРИМЕЧАНИЕ



На рис. 9.4 показан тормозной механизм заднего колеса переднеприводного автомобиля. Тормозной механизм полноприводного автомобиля практически аналогичен по конструкции. Разница в расположении стяжных пружин и разжимного рычага привода стояночного тормоза.



Стояночный тормоз, приводимый в действие механически, состоит из рычага, установленного на основании кузова между передними сиденьями, тяги с регу-

лировочным устройством и уравнивателем к которому присоединены два задних троса. Наконечники задних тросов соединены с разжимными рычагами 11 тормозных механизмов задних колес. Разжимные рычаги воздействуют на задние тормозные колодки 8 после упора передних колодок 1 в тормозной барабан через распорную планку 7.

Трос 12 стояночного тормоза, натягиваясь, поворачивает разжимной рычаг 11 и через распорную планку прижимает переднюю колодку к тормозному барабану. Получив жесткий упор о распорную планку, разжимной



Рис. 9.3. Вакуумный усилитель: 1 – толкатель; 2 – защитный чехол с фильтром; 3 – шпилька крепления вакуумного усилителя; 4 – корпус усилителя



Рис. 9.4. Тормозной механизм заднего колеса: 1 – передняя тормозная колодка; 2 – щит тормозного механизма; 3 – серва механизма регулировки зазоров; 4 – верхняя стяжная пружина; 5 – регулятор зазоров; 6 – рабочий цилиндр; 7 – распорная планка; 8 – задняя тормозная колодка; 9 – оттяжная пружина распорной планки; 10 – опорная стойка; 11 – разжимной рычаг привода стояночного тормоза; 12 – трос привода стояночного тормоза; 13 – нижняя стяжная пружина; 14 – датчик частоты вращения колеса

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный рабочий ход педали тормоза	
Утечка тормозной жидкости из рабочих тормозных цилиндров	Замените вышедшие из строя рабочие тормозные цилиндры, промойте и просушите колодки, диски и барабаны
Воздух в тормозной системе	Удадите воздух, прокачайте систему
Повреждены резиновые уплотнительные кольца в главном тормозном цилиндре	Замените цилиндр в сборе
Повреждены резиновые шланги гидропривода тормозов	Замените шланги и прокачайте систему
Повышенное биение тормозного диска (более 0,03 мм)	Прошпунтуйте или замените диск, если толщина тормозных дисков передних колес менее 19,8 мм
Недостаточная эффективность торможения	
Замасливание накладок колодок тормозных механизмов	Промойте и просушите колодки
Заклинивание поршней в рабочих цилиндрах	Устраните причины заклинивания, поврежденные детали замените
Полный износ накладок тормозных колодок	Замените тормозные колодки
Перегрев тормозных механизмов	Немедленно остановитесь и дайте остыть тормозным механизмам
Применение низкокачественных колодок	Применяйте оригинальные колодки или продукцию фирм, специализирующихся на выпуске деталей тормозных систем
Нарушение герметичности одного из контуров (сопровождается провалом педали тормоза)	Замените поврежденные детали, прокачайте систему
Нарушение положения педали тормоза	Определите причину увеличения полного хода и замените поврежденные детали
Нарушение регулировки выступления штока вакуумного усилителя тормозов	Обратиться в сервис для регулировки усилителя
Нарушения в работе антиблокировочной системы тормозов (ABS)	Обратиться в сервис для проверки антиблокировочной системы тормозов
Неполное растормаживание всех колес	
Отсутствует свободный ход педали тормоза	Замените главный тормозной цилиндр
Увеличено выступание штока вакуумного усилителя тормозов	Обратиться в сервис для регулировки усилителя
Разбухание резиновых уплотнителей главного цилиндра вследствие попадания в жидкость бензина, минеральных масел и т.п.	Промойте и прокачайте всю систему гидропривода, замените резиновые детали
Заклинивание поршней главного цилиндра	Проверьте и при необходимости замените главный цилиндр
Притормаживание одного колеса при отпущенной педали	
Изом или ослабление стержней пружин колодок стояночного тормоза	Замените пружину
Закрепление поршня в рабочем цилиндре вследствие загрязнения или коррозии корпуса	Замените рабочий цилиндр и прокачайте систему гидропривода тормозов
Разбухание уплотнительных колец рабочего цилиндра из-за попадания в жидкость посторонних примесей	Замените рабочий цилиндр и прокачайте гидропривод тормозов
Нарушение положения суппорта относительно тормозного диска при ослаблении болтов крепления	Затяните болты крепления, при необходимости замените поврежденные детали
Неправильная регулировка стояночной тормозной системы	Отрегулируйте стояночную тормозную систему
Нарушения в работе антиблокировочной системы тормозов	Обратиться на сервис для проверки антиблокировочной системы тормозов
Занос или увод автомобиля в сторону при торможении	
Заклинивание поршня рабочего цилиндра	Проверьте и устраните заедание поршня в цилиндре
Закорачивание какой-либо трубки вследствие вымтины или засорения	Замените или прочистите трубку
Загрязнение или замасливание дисков, барабанов и накладок тормозных колодок	Очистите детали тормозных механизмов
Нарушены углы установки колес	Отрегулируйте углы установки колес
Разное давление в шинах	Установите необходимое давление в шинах
Не работает один из контуров тормозной системы (сопровождается снижением эффективности торможения)	Замените поврежденные детали и прокачайте систему. Если это не приведет к желаемому результату, обратитесь на сервис для проверки антиблокировочной системы тормозов (если она установлена на автомобиле)
Увеличенное усилие на педали тормоза при торможении	
Неисправен вакуумный усилитель	Замените усилитель
Поврежден шланг, соединяющий вакуумный усилитель и впускную трубу двигателя, или ослаблено его крепление	Замените шланг
Разбухание резиновых уплотнителей цилиндров из-за попадания в жидкость бензина, минеральных масел и т.п.	Замените цилиндры, промойте и прокачайте систему
Писк или вибрация тормозов	
Замасливание фрикционных накладок	Зачистите накладки металлической щеткой с применением теплой воды с моющим средством. Устраните причины попадания жидкости или смазки на тормозные колодки
Износ накладок или инородные включения в них	Замените колодки
«Разреженное биение или неравномерный износ (ощущается во вибрации педали тормоза)» тормозного диска	Прошпунтуйте или замените диск, если толщина тормозных дисков передних колес менее 19,8 мм

рынок прижимает к тормозному барабану заднюю колодку. После опускания рычага стояночного тормоза колодки отходят от барабана под действием стержней пружин 4 и 13.

Стояночный тормоз не требует особого ухода.

Антиблокировочная система тормозов (ABS) состоит из датчиков 14 частоты вращения колес, выключателя стоп-сигналов, гидророзлекторного блока управления и сигнальной лампы. Кроме того, антиблокировочная система оборудована системой самодиагностики, выявляющей неисправности ее компонентов, и предусматривает функции поддержания работы при отказах системы.

ABS служит для регулирования давления в тормозных механизмах всех колес при торможении в сложных дорожных условиях, что предотвращает блокировку колес.

Подробно режимы работы антиблокировочной системы описаны в разд. 13 «Системы безопасности», см. «Особенности устройства антиблокировочной системы тормозов (ABS)», с. 301.

Для диагностики и ремонта антиблокировочной системы тормозов требуются специальное оборудование и оснастка. Поэтому в случае выхода ее из строя обращайтесь на специализированную станцию технического обслуживания.

Гидравлическая система тормозов объединена в единое целое металлическими трубками и шлангами. Система заполнена тормозной жидкостью DOT-4.

Порядок замены тормозной жидкости описан в подразделе «Замена тормозной жидкости в гидроприводе тормозов», с. 185.

Проверка тормозной системы рассмотрена ниже.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Некоторые водители, стремясь помешать изнашиванию тросов стояночного тормоза, стараются реже им пользоваться.

Такая «экономия» приводит к обратному результату: трос, редко перемещающийся в оболочку, постепенно теряет подвижность, его заклинивает, в результате трос обрывается. Поэтому пользуйтесь стояночным тормозом во всех случаях, когда это необходимо.

Рабочий ход педали тормоза при работающем двигателе должен быть примерно 60–85 мм. Слишком малый рабочий ход свидетельствует о неправильной начальной установке педали тормоза, нарушении регулировки вакуумного усилителя тормозов или заедании рабочего цилиндра, обуславливает повышенный расход топлива и ускоренный износ тормозных колодок. Слишком большой рабочий ход — признак сверхнормативных зазоров в механизме педали или нарушения герметичности гидропривода тормозной системы. Если рабочий ход уменьшается при неоднократном нажатии на педаль, т.е. она становится «жестче», в системе воздух. Если полный ход педали начинает увеличиваться, система негерметична. Если при торможении педаль тормоза всегда начинает вибрировать, вероятнее всего, повреждены тормозные диски. К сожалению, в такой ситуации их надо только менять, причем сразу обо. Периодически появляющаяся и исчезающая вибрация педали при резком

торможения автомобиля, оснащенного антиблокировочной системой тормозов, сопровождается работой этой системы и не является признаком неисправности.

Если при торможении машину начинает тянуть в сторону, проверьте рабочие цилиндры: возможно, потребуется их замена.

Если в передней подвеске появился стук, пропадающий при торможении, проверьте затяжку болтов крепления суппорта.

После замены тормозных колодок до начала движения обязательно несколько раз нажмите на педаль тормоза – поршни в рабочих цилиндрах должны встать на место.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ



Проверять эффективность работы тормозной системы желательно на специальных тормозных стендах (аналогичных применяемым при проведении технического осмотра автомобилей). В крайнем случае, ориентировочную комплексную оценку работы тормозной системы можно выполнить на ровной горизонтальной площадке (желательно, чтобы она была равномерно покрыта тонким слоем песка), закрытой для движения транспорта. Но так как ваш автомобиль оборудован антиблокировочной системой, то лучше обратиться на СТО.

Разгоните автомобиль на первой передаче до скорости примерно 15 км/ч и остановите его, нажав на педаль тормоза до упора и не отпуская ее до полной остановки автомобиля. Выйдите из автомобиля и осмотрите тормозные следы, оставленные колесами автомобиля. Если слабо различимые тормозные следы передних колес несколько длиннее задних, а длина следов слева и справа одинакова, то тормозная система исправна. В противном случае отремонтируйте систему.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Если тормозные следы будут видны четки (в виде жирных черных полос), то антиблокировочная система тормозов неисправна. В этом случае срочно обратитесь в автосервис для ее ремонта.

Не злоупотребляйте подобной оценкой, поскольку она связана с повышенным износом шин.

ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗОВ



Для предупреждения внезапного отказа тормозной системы тщательно проверяйте состояние всех трубопроводов. Заменяйте детали новыми, если есть малейшее сомнение в их пригодности. Все резиновые детали тормозных узлов (шланги, манжеты и пр.) независимо от их состояния заменяйте новыми через 100 000 км пробега или 5 лет эксплуатации (в зависимости от того, что наступит раньше), чтобы предупредить внезапные разрывы из-за старения.

Согласно рекомендации завода-изготовителя заменять тормозную жидкость следует через 6 лет эксплуатации или 90 тыс. км пробега в зависимости от того, что наступит раньше.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Тормозная жидкость очень гигроскопична и поглощает влагу из воздуха, что, помимо появления коррозии деталей тормозной системы, понижает температуру кипения самой жидкости, а это может привести к отказу тормозов при частых интенсивных торможениях. Поэтому рекомендуем заменять тормозную жидкость не реже чем один раз в 2 года.

Проверяйте герметичность наружным осмотром:

- сверху из-под капота;
- снизу автомобиля (на подъемнике или смотровой канаве);
- с боков автомобиля со снятыми колесами.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Осмотр части гидропривода, работающей под давлением, проводите с помощником. Он должен четыре-пять раз нажать на педаль тормоза (чтобы создать, таким образом, давление в гидроприводе) и удерживать ее нажатой до тех пор, пока вы не осмотрите гидропривод.

Осмотр гидропривода, не находящегося под давлением, допустим, но менее эффективен.

ПРИМЕЧАНИЯ

При обнаружении нарушения герметичности соединений подтяните хомуты, закрушки, гайки.

Шланги и трубопроводы с механическими повреждениями замените.

Если негерметичны рабочие цилиндры, отремонтируйте или замените их.



1. Осмотрите бачок главного тормозного цилиндра...



2. ... и соединения трубопроводов с главными тормозными цилиндрами.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности показано при снятом расширительном бачке системы охлаждения.



3. Проверьте, нет ли утечки жидкости из соединений тормозных трубок со шлангами.



4. Тщательно осмотрите тормозные шланги. Шланги не должны иметь трещин, надрывов и потертоостей. Нажмите до упора на педаль тормоза: если на шланге появились впадины, значит, порвались нити оплетки шланга и его необходимо заменить.



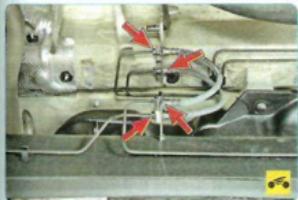
5. Осмотрите соединения шлангов с рабочими цилиндрами, клапаны для выпуска воздуха тормозных механизмов передних...



6. ...и задних колес.



7. Проверьте крепление трубопроводов в держателях. Замените поврежденные держатели, так как их ослабление или поломка приводят к вибрации и, как следствие, к поломке трубопроводов.



8. Проверьте состояние трубопроводов и шлангов, а также их соединения на балке задней подвески переднеприводного автомобиля, крепление трубопроводов к кузову автомобиля и к балке задней подвески.



9. Проверьте соединения трубопроводов с гидроэлектрическим блоком антиблокировочной системы тормозов (ABS).

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПЕДАЛИ ТОРМОЗА



Вам потребуются: линейка, ключ «на 13», пассатижи.

Правильность положения педали тормоза в свободном состоянии и нажатой до упора (рабочий ход педали) служит одним из критериев для проверки исправности тормозной системы. В то же время положение педали во многом обеспечивает исправную работу системы. Если педаль находится от пола на расстоянии, большем нормативного, возможно неполное растормаживание колес при отпускании педали (при этом обычно отсутствует свободный ход педали). Если педаль находится слишком низко, возможно снижение эффективности тормозов, вызванное уменьшением рабочего хода педали.



1. Нажмите на педаль тормоза до упора и измерьте расстояние от накладки площадки педали до пола.

ПРИМЕЧАНИЕ

Линейка должна быть установлена перпендикулярно плоскости пола.

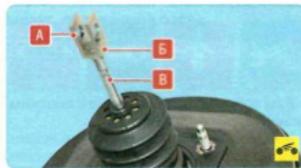


2. Отпустите педаль и повторно измерьте расстояние от накладки площадки педали до пола в свободном состоянии. Это расстояние должно быть 100–105 мм. Разность размеров при двух измерениях и является полным рабочим ходом педали, который должен быть 60–65 мм.



3. Если расстояние от накладки площадки педали до пола не соответствует указанному в п. 2 интервалом, отрегулируйте его, изменяя длину толкателя вакуумного усилителя тормозов. Отсоедините вилку

толкателя от педали тормоза (см. «Замена вакуумного усилителя», с. 188).



4. Ослабьте затяжку контргайки **Б** вилки и, удерживая толкатель **В** от проворачивания, вращайте вилку **А** в нужную сторону. Один оборот вилки изменяет положение педали тормоза примерно на 5 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности работа показана на снятом вакуумном усилителе. Завод-изготовитель рекомендует для регулировки положения педали снимать усилитель с автомобиля. Однако при достаточных навыках регулировку можно выполнить непосредственно на автомобиле.

5. Проверьте свободный ход педали тормоза, для чего переместите педаль рукой до момента прекращения перемещения педали без сопротивления. Определите по линейке свободный ход, который должен составлять 8–10 мм. Несотвествствие свободного хода вакуумному может быть вызвано следующими причинами:

- повышенный люфт в соединении вилки толкателя вакуумного усилителя и педали. Это может быть следствием износа пальца вилки и отверстий в вилке и педали;
- неправильно отрегулировано расстояние от площадки педали до пола в свободном состоянии (см. п. 2);
- неправильно отрегулирован размер **X** (см. рис. 9.6) между торцом регулировочного болта штока вакуумного усилителя тормозов и фланцем его корпуса для присоединения главного тормозного цилиндра.

6. Если рабочий ход педали больше указанного в п. 2, то это указывает на наличие воздуха в гидроприводе тормозов или на предельный износ накладок тормозных колодок, тормозных дисков или барабанов. Удалите воздух из гидропривода (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 185) или замените тормозные колодки (см. «Замена тормозных колодок тормозного механизма переднего колеса», с. 191; «Замена тормозных колодок тормозного механизма заднего колеса», с. 195), диски (см. «Замена тормозного диска», с. 193) или барабаны (см. «Снятие и установка тормозного барабана», с. 194).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если нажатая до упора и удерживаемая в этом положении педаль постепенно перемещается к полу, это указывает на утечку жидкости из гидропривода или на неисправность главного тормозного цилиндра. Эти неисправности очень опасны: немедленно найдите место утечки и устраните ее или замените главный тормозной цилиндр!

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ ТОРМОЗОВ



Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, резиновая груша.

При выходе из строя вакуумного усилителя значительно возрастает усилие на педали тормоза, что негативно сказывается на управлении автомобилем.

Если усилие на педали при торможении заметно увеличилось по сравнению с обычным, проверьте усилитель тормозов на неподвижном автомобиле.



1. При неработающем двигателе нажмите пять-шесть раз на педаль тормоза. Удерживая педаль тормоза в нажатом положении,пустите двигатель. Педаль тормоза должна переместиться вперед. Если этого не произошло, проверьте...



2. ...плотность посадки наконечника вакуумного шланга на штуцере впускной трубы...



3. ...и плотность посадки штуцера обратного клапана в корпусе вакуумного усилителя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности показано при снятом бачке главного тормозного цилиндра.

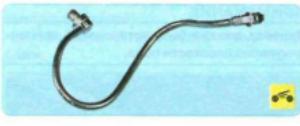
4. Для проверки обратного клапана снимите вакуумный шланг в сборе, для чего...



5. ...сожмите фиксатор и отсоедините вакуумный шланг от штуцера впускной трубы...



6. ...извлеките штуцер обратного клапана из корпуса вакуумного усилителя...



7. ...и снимите шланг в сборе с обратным клапаном.



8. Наденьте на штуцер обратного клапана (которым клапан вставляется в усилитель) резиновую грушу и сожмите ее. Воздух из груши должен выйти через клапан.

9. Отпустите грушу. Если она осталась в сжатом состоянии, значит, клапан исправен. В противном случае замените обратный клапан. При отсутствии груши можно продуть клапан ртом.

10. Установите детали в порядке, обратном снятию.

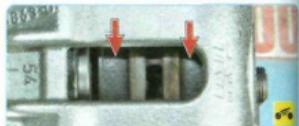
ПРОВЕРКА СТЕПЕНИ ИЗНОСА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК, ДИСКОВ И БАРАБАНОВ



Вам потребуются штангенциркуль или линейка.

1. Установите автомобиль на подъемник или домкрат (подставки).

2. Снимите переднее колесо.



3. Проверьте через отверстие в суппорте состояние колодок. Если толщина frictionных накладок вместе с основанием менее допустимого значения (табл. 9.1), замените тормозные колодки (см. «Замена тормозных колодок тормозного механизма переднего колеса», с. 191).



4. Измерьте толщину тормозного диска. Если его толщина меньше допустимого значения (см. табл. 9.1), замените тормозной диск (см. «Замена тормозного диска», с. 193).

5. Для проверки степени износа тормозных колодок заднего тормозного механизма снимите заднее колесо и тормозной барабан (см. «Снятие и установка тормозного барабана», с. 194).



6. Измерьте толщину фрикционной накладки. Если толщина меньше допустимого

РАЗМЕРЫ ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК, ДИСКОВ И БАРАБАНОВ

Таблица 9.1

Параметр	Значение
Передние тормозные механизмы	
Толщина тормозного диска, мм	22,8
Минимальная толщина тормозного диска, мм	19,8
Максимальное биение диска, мм	0,07
Толщина фрикционной накладки тормозной колодки, включая основание, мм	18
Минимальная толщина фрикционной накладки тормозной колодки, включая основание, мм	6
Задние тормозные механизмы	
Диаметр рабочей поверхности тормозного барабана, мм	228,5
Максимальный диаметр рабочей поверхности тормозного барабана, мм	229,5
Минимальная толщина фрикционной накладки тормозной колодки, мм	1,5

значения (см. табл. 9.1), замените колодки (см. «Замена тормозных колодок тормозного механизма заднего колеса», с. 195).

ПРИМЕЧАНИЕ

Заменяйте колодки в следующих случаях:

- толщина фрикционных накладок менее 1,5 мм;
- поверхность накладок замаслена;
- накладки непрочны соединены с основанием.



7. Измерьте диаметр рабочей поверхности тормозного барабана. Если он больше допустимого (см. табл. 9.1), замените барабан (см. «Снятие и установка тормозного барабана», с. 194).

ПРОВЕРКА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Стояночный тормоз должен удерживать автомобиль на уклоне 25% при перемещении рычага в салоне автомобиля на 5–7 зубцов (щелчков) храпового устройства.

1. Для проверки правильности регулировки стояночного тормоза найдите вблизи места стоянки вашего автомобиля эстакаду или погрузочный пандус высотой $H = 1,25$ м при длине въезда $L = 5$ м (рис. 9.5). Такое соотношение соответствует уклону 25%.

2. При отсутствии такого пандуса для упрощенной проверки стояночного тормоза поставьте автомобиль на ровной площадке. Рычаг переключения передач установите в нейтральное положение, поднимите полностью рычаг стояночного тормоза. Выйдите из автомобиля и попробуйте сдвинуть его с места. Если вам это удалось сделать, срочно отрегулируйте привод стояночного тормоза (см. «Регулировка привода стояночного тормоза», с. 198).



Рис. 9.5. Проверка стояночного тормоза

ПРОКАЧКА ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ



Гидропривод тормозов прокачивают для удаления воздуха, попавшего туда при заполнении жидкостью после ее замены или после ремонта узлов гидропривода, связанного с его разгерметизацией.

Признаки наличия воздуха в гидроприводе:

- увеличение хода педали, ее «мягкость» при однократном нажатии на педаль;
- постепенное уменьшение хода педали с одновременным увеличением ее «жесткости» при повторных нажатиях на педаль.

Перед прокачкой гидропривода необходимо обнаружить и устранить причину разгерметизации.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Если прокачка гидропривода связана с ремонтом какого-либо одного контура и заведомо известна исправность другого контура, то допустима прокачка только ремонтируемого контура.

Действия при прокачке гидропривода такие же, как и при замене тормозной жидкости, см. ниже (см. «Замена тормозной жидкости в гидроприводе тормозов», с. 185). Различие состоит лишь в том, что не требуется предварительно откачивать из бачка старую тормозную жидкость, а критерием завершения прокачки рабочего цилиндра является прекращение выхода пузырьков воздуха из шланга, а не появление свежей тормозной жидкости.

ЗАМЕНА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В ГИДРОПРИВОДЕ ТОРМОЗОВ



Вам потребуются: ключ «на 8» для гаек трубопроводов, тормозная жидкость, резиновый или прозрачный шланг, прозрачный сосуд.

ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит специальный ключ для гаек трубопроводов.

Согласно рекомендации завода-изготовителя заменять тормозную жидкость следует через 6 лет эксплуатации или 90 тыс. км пробега (в зависимости от того, что наступит раньше).

Система заполнена специальной тормозной жидкостью DOT-4.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Тормозная жидкость очень гигроскопична (поглощает влагу из воздуха), что помимо появления коррозии деталей тормозной системы снижает температуру кипения самой жидкости, а это может привести к отказу тормозов при частых интенсивных торможениях. Поэтому рекомендуем заменять тормозную жидкость не реже чем раз в 2 года.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Замену тормозной жидкости рекомендуется проводить с помощником, предварительно установив автомобиль на смотровую канаву или эстакаду (не потребуются снимать колеса). Применяйте тормозные жидкости, соответствующие классу не ниже DOT-4.

Очередность замены жидкости в тормозных механизмах:

- правый задний;
- левый передний;
- левый задний;
- правый передний.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Не используйте слитую жидкость повторно: она загрязнена, насыщена воздухом и влагой. Всегда доливайте в систему только новую жидкость той марки, которая была залита прежде. Тормозная жидкость гигроскопична (впитывает влагу из окружающего воздуха), поэтому ее нельзя хранить в открытой таре.

Берегите природу! Не сливайте использованную тормозную жидкость в почву или канализационную систему.



1. Отверните пробку бачка главного тормозного цилиндра.



2. Откачайте (например, медицинским шприцем) старую тормозную жидкость из бачка...



3. ...и залейте в бачок новую тормозную жидкость до нижней кромки наливной горловины.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Заторможите автомобиль стояночным тормозом и установите под задние колеса противооткатные упоры («башмаки»).



4. Очистите от грязи клапаны выпуска воздуха и снимите защитные колпачки клапанов рабочих цилиндров тормозных механизмов передних...



5. ...и задних колес.



6. После этого наденьте резиновый шланг или прозрачную трубку на клапан выпуска воздуха рабочего цилиндра тормозного механизма правого заднего колеса и погрузите конец шланга в чистый прозрачный сосуд.



7. Помощник должен резко нажать на педаль тормоза четыре-пять раз (с интервалом между нажатиями 1–2 с), после чего удерживать педаль нажатой.



8. Отверните на 1/2–3/4 оборота клапан выпуска воздуха. Из шланга начнет вытекать старая (грязная) тормозная жидкость. Педаль тормоза в это время должна плавно дойти до упора. Как только жидкость перестанет вытекать, заверните клапан выпуска воздуха.

ПРИМЕЧАНИЕ

Постоянно следите за уровнем жидкости в бачке, не допуская его снижения до метки «MIN» на стенке бачка. При необходимости доливайте новую тормозную жидкость, чтобы не допустить попадания воздуха в гидропривод. Таким образом обеспечивается постепенное вытеснение старой жидкости новой без осушения гидросистемы.



9. Таким же способом замените тормозную жидкость в рабочем цилиндре тормозного механизма левого переднего колеса.

10. Затем замените тормозную жидкость во втором контуре (сначала в рабочем цилиндре тормозного механизма левого заднего колеса, затем правого переднего).

11. Повторяйте операции 6–9 до полной замены жидкости в приводе (из шланга должна вытекать чистая жидкость без пузырьков воздуха).

12. После замены тормозной жидкости обязательно наденьте защитные колпачки на клапаны выпуска воздуха. Поврежденные колпачки замените.

13. Проверьте качество выполненной работы: нажмите несколько раз на педаль тормоза – ход педали и усилие на ней должны быть одинаковыми при каждом нажатии. Если это не так, вернитесь к выполнению операций 6–9.



14. Долейте тормозную жидкость до уровня между метками «MAX» и «MIN» на стенке бачка и заверните пробку.

15. Установите детали в порядке, обратном снятию.

ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР

Как показывает практика, во многих случаях ремонт цилиндра в гаражных условиях не приводит к желаемому результату, поэтому в случае неисправности рекомендуем заменить главный тормозной цилиндр в сборе.

ЗАМЕНА БАЧКА ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА

Вам потребуется отвертка.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отверните пробку бачка главного тормозного цилиндра.



3. Откачайте (например, медицинским шприцем) жидкость из бака.



4. Установите пробку на место и отсоедините колодку жгута проводов от датчика уровня тормозной жидкости, отжав ее фиксатор. Снимите пробку.



5. Снимите со штуцера бака шланг к главному цилиндру гидропривода выключения сцепления.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

После отсоединения шланга не опускайте его вниз, а закрепите в верхнем положении любым доступным способом. В шланге останется тормозная жидкость и после установки бака прокачивать гидропривод выключения сцепления не потребуется.



6. Подденьте фиксирующий штифт...



7. ...и извлеките его из отверстий бака и главного тормозного цилиндра.



8. Подденьте бачок отверткой...



9. ...и снимите бачок, извлекая его патрубку из соединительных втулок.



10. Если в процессе эксплуатации наблюдалась течь тормозной жидкости через соединительные втулки, извлеките втулки из отверстий корпуса цилиндра. Для этого, поддев отверткой край втулки, извлеките ее из отверстия главного тормозного цилиндра. Аналогично извлеките другую втулку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Повторное использование соединительных втулок не допускается, замените их новыми.

11. Перед установкой бака вставьте в отверстия главного тормозного цилиндра соединительные втулки. Затем установите бачок, вставив его патрубки в соединительные втулки усилием руки до упора, и зафиксируйте бачок штифтом.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для облегчения установки соединительных втулок в цилиндр и патрубков бака во втулки смочите их свежей тормозной жидкостью.

12. Залейте тормозную жидкость и удалите воздух из гидропривода тормозов (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 185).

ЗАМЕНА ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА



Вам потребуются: торцовая головка или ключ «на 13», отвертка с плоским лезвием...



...и специальный ключ «на 11» для тормозных трубопроводов.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Для удобства работы снимите с главного тормозного цилиндра бачок (см. «Замена бака главного тормозного цилиндра», с. 186).

ПРИМЕЧАНИЕ

Бачок существенно затрудняет доступ к гайкам трубок и крепления главного тормозного цилиндра к вакуумному усилителю тормозов. Помимо этого, в запасные части главный тормозной цилиндр поставляют без бачка, и его в любом случае потребуется снимать.



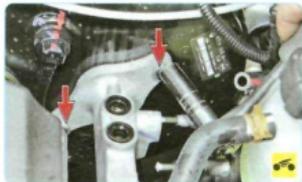
3. Отверните гайки крепления двух трубопроводов к главному тормозному цилиндру...



4. ...и отведите трубопроводы в сторону.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Заглушите трубопроводы любым доступным способом (например, надев на их концы защитные колпачки клапанов для выпуска воздуха), чтобы предотвратить вытекание тормозной жидкости.



5. Отверните две гайки крепления главного тормозного цилиндра к вакуумному усилителю...



6. ...и снимите главный тормозной цилиндр.



7. Снимите с корпуса главного тормозного цилиндра резиновое уплотнительное кольцо.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Уплотнительное кольцо главного тормозного цилиндра при каждой разборке соединения заменяйте новым.

8. Если в процессе эксплуатации наблюдалась течь тормозной жидкости через соединительные втулки, извлеките втулки из отверстия корпуса цилиндра (см. «Замена бачка главного тормозного цилиндра», с. 186).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повторное использование соединительных втулок не допускается, замените их новыми.

9. Установите главный тормозной цилиндр и снятые детали в порядке, обратном снятию, залейте тормозную жидкость и удалите воздух из системы (см. «Прокачка гидроривода тормозной системы», с. 185).

ЗАМЕНА ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ



Вам потребуются: торцовая головка «на 13», пассатижи....



...и специальный ключ «на 11» для тормозных трубопроводов.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



Для отворачивания труднодоступных гаек крепления вакуумного усилителя вам потребуется набор торцовых головок, удлинителей и воротков, подобных изображенному на фото.

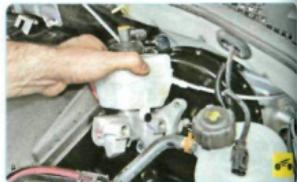
Вакуумный усилитель тормозов представляет собой сложную, трудноразборную конструкцию. Для его регулировки и ремонта требуются квалифицированный персонал и специальное оборудование. Кроме того, усилитель представляет собой устройство, непосредственно влияющее на безопасность движения, низкого качества его ремонт может привести к тяжелым последствиям. Поэтому при неисправности заменяйте усилитель в сборе. Способы проверки рабо-

тоспособности вакуумного усилителя тормозов описаны в подразделе «Проверка работы вакуумного усилителя тормозов», с. 184.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отсоедините от вакуумного усилителя шланг к впускной трубе.



3. Снимите главный тормозной цилиндр (см. «Замена главного тормозного цилиндра», с. 187).

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При наличии у исполнителя достаточных навыков главный тормозной цилиндр полностью можно не снимать, достаточно отсоединить его от усилителя тормозов и отвести вперед, не отсоединяя от него трубопроводы.



4. Отсоедините от педали тормоза толкатель вакуумного усилителя, для чего отстегните от педали пружинный фиксатор пальца...



5. ...и, поддев отверткой пластмассовое опорное кольцо...