

ТОРМОЗА

РАБОТА ТОРМОЗОВ

Основные принципы действия

Все автомобили Volvo оборудованы дисковыми тормозами с усилителем на всех четырех колесах, с колодками, прижимающимися к круглому барабану. В дисковых тормозных системах используется диск (ротор) с тормозными колодками, расположенными с обеих его сторон. Некоторые модели оборудуются сплошным диском, некоторые — вентилируемым диском с отверстиями. Диск с отверстиями позволяет воздуху циркулировать между поверхностями тормозного механизма, делая их менее чувствительными к выделяемому теплу и более устойчивыми к истиранию. Работа дисковой тормозной системы не подвержена воздействию грязи и воды, поскольку частицы загрязнения отбрасываются центробежной силой вращающегося ротора или стираются колодками. Кроме того, однодисковое зажимное действие двух тормозных колодок обеспечивает равномерный прямой тормозной путь. Тормозная колодка приводится в контакт с диском за счет гидравлического давления. Контакт внешней тормозной ко-

лодки с диском обеспечивается суппортом, который не удерживается в фиксированном положении, а слегка движется.

Тормозные суппорты производятся либо фирмой «Girling», либо фирмой «ATE», поэтому в случае замены тормозных колодок или тормозного суппорта, вы должны определить, какие именно тормозные суппорты установлены на вашем автомобиле. Наименование фирмы-производителя отлито на металле суппорта. Тормозные механизмы передних колес всех автомобилей выпуска 1991 года с антиблокировочной тормозной системой (АБС) оборудованы тормозными суппортами с одной колодкой фирмы «Girling».

Тормозная жидкость

В тормозной системе должна быть использована только тормозная жидкость высшего качества, удовлетворяющая требованиям стандарта DOT-4.

Обычно тормозная жидкость должна меняться, по крайней мере, один раз каждые два года или каждые 48 тыс. км пробега. Если тормозная система автомобиля подвергается особенно сильному износу, та-

кому как при движении в горных районах, тормозная жидкость должна меняться, по крайней мере, раз в год или каждые 24 тыс. км.

Загрязненная тормозная жидкость обычно темнее новой или отличается от нее по цвету, имеет относительно слабый запах и водянистая. После долгого периода использования тормозная жидкость обычно портится из-за поглощения влаги и других включений.

При добавлении или замене тормозной жидкости обеспечьте наибольшую чистоту, чтобы предотвратить попадание грязи в систему. Используйте только чистую новую тормозную жидкость. Никогда не доливайте в систему тормозную жидкость, собранную из системы во время удаления воздуха. Избегайте смешивания тормозной жидкости разных марок.

Регулировки

Дисковые тормоза, в основном, саморегулирующиеся. Единственной требуемой регулировкой является регулировка стояночного тормоза, который представляет собой небольшие тормозные колодки, расположенные в барабане тормозных дисков задних колес.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИГНАЛА ТОРМОЖЕНИЯ

Выключатель, управляющий сигналами торможения, расположен на педали тормоза. Как только педаль начинает двигаться из свободного положения, выключатель замыкается и зажигает сигналы торможения.

Снятие и установка

- Снимите звукоизоляцию.
- Отсоедините от выключателя штекеры, открутите гайку крепления и снимите выключатель.
- Установите на место новый выключатель. Установите гайку и элек-

трические штекеры.

- После установки нового выключателя он должен быть отрегулирован таким образом, чтобы сигналы торможения загорелись, когда педаль тормоза нажата приблизительно на 8 — 14 мм хода педали.

ПЕДАЛЬ ТОРМОЗА

Снятие

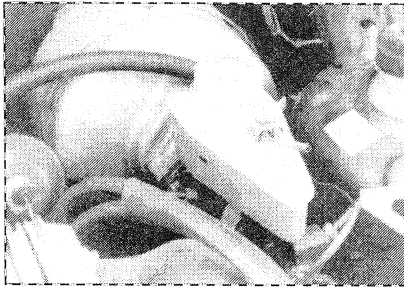
- Отсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи.
- Снимите звукоизоляцию на левой стороне центральной консоли.
- Отсоедините педаль от толкателя, сняв запорную пружину и болт.

Установка

- Смажьте опорную втулку и пружину. Установите на педаль новые втулки.

- Установите на педаль пружину и затяните ее.
- Установите толкатель. Установите болт и стопорную пружину.
- Установите звукоизоляцию.
- Подсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи.

ГЛАВНЫЙ ЦИЛИНДР



Снятие и установка

- Для предотвращения проливания тормозной жидкости и повреждения окраски поместите на фартук крыла под главным цилиндром защитное покрытие и ветошь.
- Промаркируйте и отсоедините от главного цилиндра тормозные трубки и немедленно заглушите их. Если автомобиль оборудован гидравлическим приводом сцепления, отсоедините его трубку от резервуара для жидкости. Заглушите трубку и удалите в сторону.
- Снимите две гайки крепления главного цилиндра с резервуаром (бачком) к вакуумному усилителю и поднимите главный цилиндр с резервуаром вперед, стараясь не пролить жидкость на крыло. Слейте тормозную жидкость.



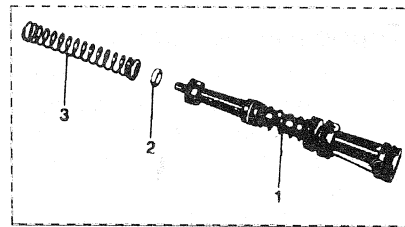
ВНИМАНИЕ: Не нажимайте педаль тормоза при снятии главного цилиндра!

- Для установки поместите новое уплотняющее кольцо (если оно предусмотрено) в уплотняющий фланец главного цилиндра. Установите главный цилиндр с резервуаром на шпильки усилителя и установите

шайбы и гайки. Затяните гайки моментом 11 – 14 Нм.

- Удалите заглушки и слабо подсоедините трубки тормозной системы. Пусть помощник нажмет педаль тормоза для удаления воздуха из цилиндра. Когда начнет выжиматься тормозная жидкость (свободная от пузырьков воздуха), затяните гайки трубок. Подсоедините трубки гидравлического привода сцепления, если он установлен.
- На автомобилях, оборудованных гидравлическим приводом сцепления, подсоедините шланг гидропривода сцепления к резервуару.
- Удалите воздух из всей системы и из системы сцепления, если установлен гидравлический привод сцепления.

Ремонт



1 — поршень в сборе; 2 — гнездо пружины; 3 — пружина.

- Снимите с усилителя тормозов главный цилиндр, как описано выше.
- Слейте жидкость из резервуара (бачка).
- Прочно закрепите в тисках фланец главного цилиндра.
- Поместив обе руки под резервуаром, освободите его от резиновых уплотнений. Снимите с резервуара

крышку и фильтр; снимите с цилиндра резиновые прокладки и гайки, если они предусмотрены.

- Снимите пружинное стопорное кольцо и удалите поршни и возвратную пружину.
- Очистка и проверка технического состояния производится следующим образом:
 - ♦ Отполируйте или отхонингуйте внутреннюю поверхность главного цилиндра соответствующим инструментом.
 - ♦ Промойте главный цилиндр и все устанавливаемые детали спиртом. Продуйте сжатым воздухом промытые компенсационные и дренажные отверстия.
 - ♦ Тщательно проверьте отверстие главного цилиндра. Если оно поцарапано или имеет задиры, замените его. Замените оба поршня, соединительную втулку и уплотнения (манжеты), как единое целое.
 - ♦ Нанесите на главный цилиндр тормозную жидкость и смажьте специальной смазкой уплотнения (манжеты) поршней. Соберите поршни, гнездо пружины и пружину.
 - ♦ Наденьте главный цилиндр на поршни и пружину, затем установите пружинное стопорное кольцо.
- Установите в главный цилиндр новые уплотнения резервуара. Установите резервуар на главный цилиндр.
- Установите главный цилиндр в сборе, как описано выше.
- Удалите воздух из тормозной системы и из системы гидропривода сцепления, если установлен гидравлический привод сцепления.

УСИЛИТЕЛЬ ТОРМОЗОВ

Проверка работы

Устраните вакуум, нажав на педаль тормоза приблизительно пять раз. Нажмите на педаль тормоза и запустите двигатель. Если усилитель тормозов работает правильно, педаль будет слегка опускаться.

Проверка системы давлением

Приложите к педали тормоза умеренное давление приблизительно в течение 20 секунд. Затем сильно надавите на педаль в течение 5 секунд. Педаль не должна опуститься. Опускание педали указывает на утечку тормозной жидкости или утечку

вакуума усилителя.

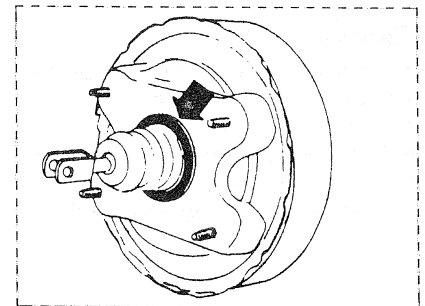
Снятие

- Отсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи.
- Снимите болты крепления главного цилиндра к усилителю тормозов и отодвиньте в сторону главный цилиндр. Будьте осторожны, не повредите трубки тормозной системы.
- Отсоедините от усилителя вакуумный шланг и обратный клапан.
- Отсоедините, если необходимо, топливный фильтр и вакуумный насос. Отодвиньте их в сторону.
- Снимите изнутри автомобиля

звукоизоляцию и отсоедините шток на педали тормоза.

- Снимите болты крепления усилителя. Снимите усилитель с автомобиля.

Установка



- Перед установкой усилителя проверьте уплотнение клапана. При установке нового уплотнения обратного клапана убедитесь, что край уплотнения находится в правильном положении.
- На усилителях 5x20 мм установите на усилитель уплотняющую шайбу и уплотнение.
- Установите усилитель на автомобиль.
- Вновь подсоедините педаль тормоза к штоку усилителя. Установите звукоизоляцию.
- Установите главный цилиндр, проверьте клапан и вакуумный шланг.
- Подсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ КЛАПАН ДАВЛЕНИЯ

Каждый из контуров тормозной системы имеет сравнивающий (редукционный) клапан, расположенный посередине между задними колесами. Целью установки этого клапана является обеспечение компенсирования давления тормозов на всех четырех колесах в зависимости от распределения веса при различных условиях торможения.

Чем сильнее торможение, тем больший вес приходится на передние колеса. Клапан регулирует гидравлическое давление к задним колесам таким образом, что при резком торможении они получают меньшую часть общего тормозного усилия. Это предотвращает преждевременную блокировку задних колес и

возможный занос и потерю управления.

Возврат клапана в исходное положение

- Отсоедините штекер и открутите контрольный выключатель, тогда поршни внутри клапана могут вернуться в их нормальное положение.
- Отремонтируйте неисправный гидравлический контур и удалите из него воздух.
- Прикрутите контрольный выключатель и затяните его моментом 14 – 19 Нм. Подсоедините штекер.

Снятие

- Поместите под клапаном ветошь для сбора тормозной жидкости.
- Отсоедините от выключателя

электрический штекер и ослабьте соединения трубок тормозной системы.

- Снимите болт(ы) крепления клапана к днищу и открутите соединения трубок тормозной системы. Снимите дифференциальный клапан давления.

Установка

- Поместите на клапан новое уплотнение, накрутите клапан на задний шланг тормозной системы и затяните его вручную. Закрепите клапан на днище болтом(-ами) крепления.
- Подсоедините трубку тормозной системы и затяните оба соединения, убедившись, что на гибком шланге нет натяжения.
- Удалите воздух из тормозной системы.

ТОРМОЗНЫЕ ШЛАНГИ И ТРУБКИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Проверка

Шланги

- Проверьте тормозные шланги на наличие утечек.
- Проверьте, что шланги правильно установлены и что соединения затянуты.
- Проверьте, что тормозные шланги не изношены и не касаются острых краев и других предметов, которые могут вызвать износ.

Трубки

- Проверьте, что все тормозные трубки правильно установлены и закреплены.
- Проверьте, что они не повреждены и не трутся об острые края.
- Проверьте, нет ли утечек.



УКАЗАНИЕ: Особое внимание уделите трубкам антиблокировочной тормозной системы.

Снятие и установка



ВНИМАНИЕ: Каждый раз при снятии или отсоединении трубок должна соблюдаться чистота. Малейший кусок грязи в системе может закупорить отверстие для прохода жидкости и вывести тормозную систему из строя. Перед разборкой промойте все стыки и соединения (жесткой щеткой и чистой тормозной жидкостью) и заглушайте трубки по мере их отсоединения. Для удаления любого загрязнения новые трубки и шланги перед их установкой должны быть продуты или промыты струей жидкости.

- Промойте окружающую поверхность разъединяемого соединения.

Для уменьшения утечки жидкости во время ремонта либо заглушите вентиляционное отверстие в крышке резервуара, либо замените крышку другой, без вентиляционного отверстия.

- Отсоедините заменяемый шланг или трубку. При отсоединении резиновых шлангов на тормозном суппорте пометьте каждый шланг так, чтобы его можно было заменить в том же самом положении. Заглушайте концы трубок, как только соединение разъединено.

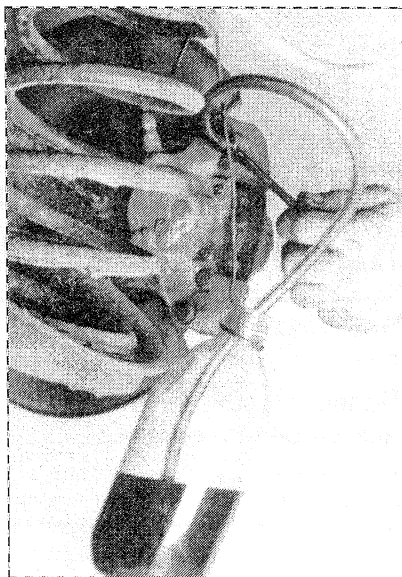
Установите новую трубку, обращая особое внимание на правильность походжения и на установку всех зажимов крепления.

УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

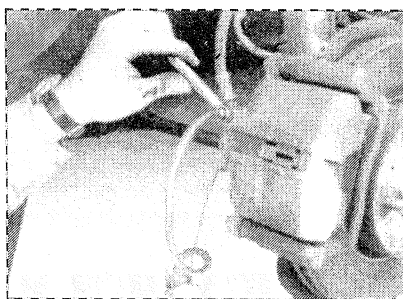
В случаях, когда мягкость хода педали торможения показывает, что в системе есть воздух, или когда какая-то часть гидравлической системы снималась для обслуживания, из системы должен быть удален воздух.

!!! УКАЗАНИЕ: На некоторых моделях тормозные суппорты оборудованы двумя клапанами для выпуска воздуха. Прикрепите к каждому клапану по шлангу и погрузите концы шлангов в тормозную жидкость.

- Установите на клапан плотный пластиковый шланг и вставьте другой конец шланга в стеклянную емкость с чистой тормозной жидкостью. Шланг должен быть опущен ниже уровня жидкости, иначе при отпуске педали тормоза в систему попадет воздух.
- Откройте штуцер (клапан) для выпуска воздуха и нажмите на педаль тормоза пять раз. Удерживая педаль тормоза в нажатом положении, закройте штуцер (клапан). Отпустите педаль тормоза и проверьте тормозную жидкость. Повторяйте так до тех пор, пока вытекающая в сосуд жидкость не будет полностью свободна от пузырьков воздуха. Продолжайте удалять воздух из системы в следующей последовательности:



◆ заднее левое колесо;



◆ переднее правое колесо;
◆ переднее левое колесо.

!!! УКАЗАНИЕ: Во время этой операции часто проверяйте резервуар главного цилиндра.

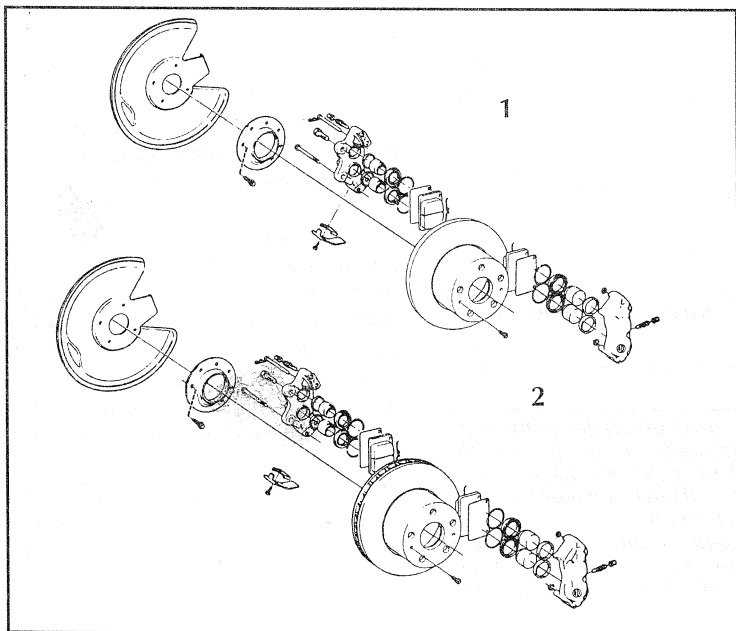
- После завершения нажмите педаль до упора и затяните головку клапана для удаления воздуха. Установите защитный колпачок. Если после удаления воздуха из всей системы педаль продолжает проворачиваться, повторите последовательность операций по удалению воздуха.
- Заполните резервуар до верхней отметки. Включите зажигание, но не запускайте двигатель. Нажмите на педаль тормоза с умеренной силой. Педаль должна сдвинуться не более чем на 61 мм на моделях без антиблокировочной тормозной системы или на 55 мм на моделях, оборудованных антиблокировочной тормозной системой. Предупреждающая контрольная лампа системы тормозов (и контрольная лампа антиблокировочной тормозной системы) загораться не должны.

!!! УКАЗАНИЕ: После выпуска воздуха из тормозной системы проверьте тормозную систему давлением, нажав на педаль тормоза с силой, соответствующей резкому торможению, почти достаточной для блокировки колес, в течение 30 секунд. Затем проверьте, нет ли утечек тормозной жидкости из главного цилиндра.

- Опустите автомобиль.

ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

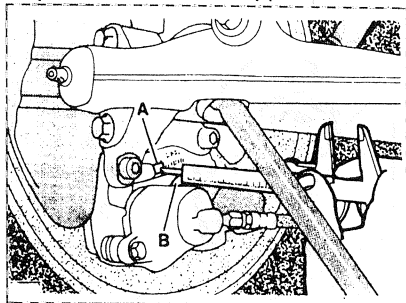
Тормозной механизм переднего колеса



1 — тормозной механизм переднего колеса фирмы «Girling» (невентилируемый); 2 — тормозной механизм переднего колеса фирмы «Girling» (вентилируемый).

!!! ВНИМАНИЕ: Тормозные накладки содержат асбест, который является канцерогенным веществом. Не очищайте поверхности тормозных механизмов сжатым воздухом! Избегайте вдыхания пыли с любой поверхности тормозных механизмов! При очистке поверхностей тормозных механизмов используйте специальную жидкость для промывки тормозных механизмов.

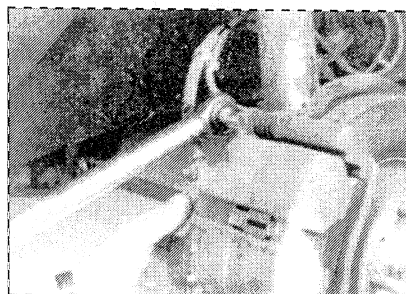
Проверка толщины тормозных накладок



Измерьте штангенциркулем расстояние между точками А и В. С нормальными накладками расстояние не должно превышать 35 мм. Если толщина накладки показывает, что накладка близка к износу, замените ее новым комплектом. Минимальная толщина тормозной колодки составляет 3 мм.

Снятие

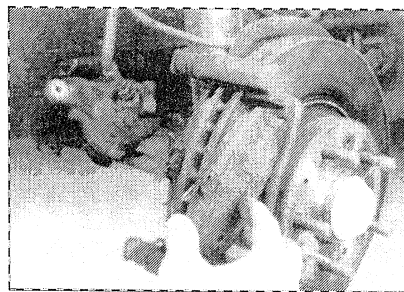
- Поднимите автомобиль и надежно закрепите его.
- Отметьте положение колес на ступицах и снимите передние колеса.
- На тормозных суппортах фирмы «АТЕ» снимите пробойником штифты крепления. Снимите стопорную пружину.



- На тормозных суппортах фирмы «Girling» снимите болт на нижнем направляющем штифте и ослабьте на несколько оборотов верхний болт. Удерживайте направляющий штифт ключом на 17 мм. Поверните кожух поршня суппорта вверх.



- Снимите тормозные колодки. Если тормозные колодки снимаются тяжело, используйте специальное приспособление.



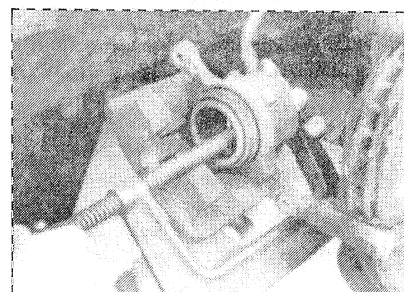
!!! ВНИМАНИЕ: Не нажимайте педаль тормоза, когда тормозные колодки не установлены на место. Это может привести к поломке поршня.

Установка

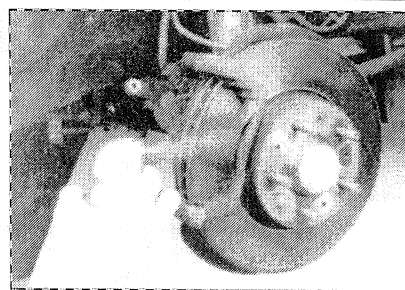
- Смажьте направляющие штифты и установите их в держатель тормозного суппорта.

!!! ВНИМАНИЕ: Снизьте уровень жидкости в главном цилиндре, удалив часть жидкости. Когда будут запрессованы поршни, уровень жидкости в резервуаре повысится и может наступить переполнение.

- Осторожно нажмите на поршни в их цилиндрах, чтобы подогнать новые тормозные колодки. Это можно сделать большими плоскогубцами или С-образной струбциной, но работать надо очень осторожно, чтобы не повредить резиновые уплотнения поршней, поршни или сами новые колодки.



- Специальное приспособление для нажатия на поршни делает эту операцию безопасной для деталей тормозного суппорта.



- Если необходимо, промойте тормозной диск соответствующим промывочным растворителем. Установите на место новые тормозные колодки и закрепите тормозной суппорт. Убедитесь, что пружины на тормозных колодках расположены правильно.

!!! ВНИМАНИЕ: Всегда используйте новые болты крепления тормозных суппортов. Затяните болты крепления требуемым моментом.

- Проверьте уровень жидкости в главном цилиндре. Несколько раз нажмите педаль тормоза.
- Совместите сделанные ранее метки и установите колеса. Затяните гайки колес требуемым моментом.
- Опустите автомобиль и подсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи.
- Перед поездкой проверьте работу педали тормоза.

Проверка

Перед заменой тормозных колодок:

- Проверьте пылезащитные резиновые колпачки для поршней тормозного механизма и, если обнаружится дефект, замените их. Если из-за дефекта колпачков грязь проникает в цилиндры, она выведет из строя суппорт.
- Проверьте поверхность трения диска и, если необходимо, замените диск или перешлифуйте его на станке.
- Проверьте резиновые уплотнения на направляющих штифтах и, если они с дефектом, замените их.

ТОРМОЗНОЙ СУППОРТ

Снятие

- Поднимите и надежно подоприте автомобиль. Снимите колеса.
- Поместите под трубки тормозного механизма соответствующую емкость. Пометьте и отсоедините от тормозной скобы тормозные трубки. Заглушите трубки для предотвращения попадания грязи.
- Снимите два болта крепления суппорта и снимите суппорт.

Установка

- Проверьте контактные поверхности соединения суппорта и держателя и убедитесь, что они чистые. Всегда используйте новые болты крепления.
- Установите тормозные колодки, убедившись, что суппорт параллелен диску, и что диск вращается свободно. Поместите суппорт в держатель поверх диска и установите два болта крепления. Затяните болты требуемым моментом затяжки.
- Подсоедините к суппорту трубки тормозной системы. Откройте вентиляционное отверстие крышки резервуара.
- Удалите воздух из тормозной системы. Установите колеса и опустите автомобиль.
- Перед поездкой проверьте работу педали тормоза.

Ремонт



ВНИМАНИЕ: Указанные ниже операции применимы к суппортам как задних, так и передних колес, как фирмы «Girling», так и фирмы «ATE».

- Снимите с автомобиля суппорт и тормозные колодки.
- Снимите стопорные кольца и пылезащитные резиновые колпачки. Поместите между поршнями деревянный брусок. Подав сжатый воздух через отверстие трубки тормозной системы, передвиньте поршни к деревянному бруску. Выньте поршни из их отверстий, стараясь не поцарапать их и не сделать на них заусенцы.



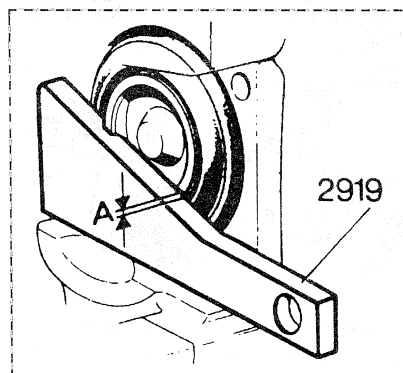
УКАЗАНИЕ: Оптимальный путь извлечь поршни - это использование сжатого воздуха. Не пытайтесь извлечь поршни рычагом. Металл будет поврежден и работа узла ухудшится. Если один поршень извлечен, а другой извлечь затруднительно, используйте специальное приспособление и резиновую шайбу для обеспечения противодействия вместо извлеченного поршня.

- Округленным пластмассовым приспособлением снимите уплотнительные кольца. Будьте осторожны, не повредите края паза. Открутите штуцер(ы) для выпуска воздуха из тормозной системы и на передних тормозных суппортах снимите внешние соединительные трубки, если они все еще подсоединены.

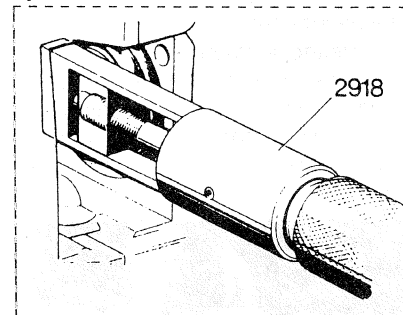


ВНИМАНИЕ: Не пытайтесь разделить половинки суппортов. Соединение половинок требует специального оборудования. Ремонт может быть произведен без разъединения суппорта.

- Промойте все вновь используемые металлические детали в чистой тормозной жидкости или спирте. Особенно тщательно промывайте каналы для тормозной жидкости. Высушите все детали сжатым воздухом или дайте им высохнуть. Убедитесь, что все каналы чисты. Если любой из цилиндров поцарапан, должен быть заменен весь корпус. Небольшие царапины могут быть удалены с поршней полированием. Замените любой поврежденный или изношенный поршень.
- Покройте контактные поверхности поршней и цилиндра свежей тормозной жидкостью.
- Вставьте в цилиндр новые уплотнительные кольца (манжеты).
- На тормозных механизмах фирмы «Girling» и тормозных механизмах передних колес фирмы «ATE» запрессуйте поршни в отверстия, направив больший конец внутрь. Убедитесь, что поршни установлены ровно и не поцарапаны во время выполнения этой операции.
- На тормозных механизмах задних колес фирмы «ATE» убедитесь, что поршни находятся в правильном положении для предотвращения визга тормозов.



- Метки поршня должны быть наклонены под углом 20° по отношению к нижней направляющей поверхности на суппорте. Проверьте положение поршня шаблоном. Когда шаблон расположен против одного углубления, расстояние А до другого углубления может быть не более 1 мм.



- Если положение поршня требует регулировки, придавите поршень специальным приспособлением. Раздвиньте колодки, вращая рукоятку. Поверните поршень в нужном направлении, освободите приспособление и снова измерьте положение поршня шаблоном. Повторите эту операцию для другого поршня.
- Смажьте рабочие поверхности поршней, цилиндры и манжеты чистой тормозной жидкостью. Установите манжеты в цилиндры, обеспечив их правильное расположение. Поместите верх нижних концов поршней пылезащитные колпачки и натяните их. Установите новые стопорные кольца.
- Вкрутите клапан(ы) (штуцер(ы)) для удаления воздуха.
- Установите собранные суппорты, затем установите тормозные колодки. Соедините трубку(и) тормозной системы.
- Добавьте в резервуар (бачок) тормозную жидкость, чтобы восполнить жидкость, потерянную во время снятия деталей тормозной системы. Удалите воздух из тормозной системы.

ТОРМОЗНОЙ ДИСК (РОТОР)

Снятие

- Поднимите и надежно подоприте автомобиль. Снимите колеса.
- Снимите суппорт и колодки. Не отсоединяя тормозного шланга, повесьте суппорт в сторону.

УКАЗАНИЕ: На автомобилях, оборудованных многорычажной подвеской, имеется небольшой штифт, ввернутый в диск. Помогая правильно установить колесо, этот штифт также удерживает диск на ступице колеса. Для снятия диска не ослабляйте большую центральную ступицу колеса.

- Отсоедините кронштейн тормозной скобы шестигранным ключом на 10 мм. Снимите центральный колпачок для смазки, шплинт и корончатую гайку. Снимите наружный подшипник колеса.
- Снимите тормозной диск и внутренний подшипник колеса. При необходимости используйте съемник подшипников или специальное приспособление.

УКАЗАНИЕ: На автомобилях, оборудованных антиблокировочной тормозной системой, внутри диска установлено зубчатое колесо (шестерня). Это зубчатое колесо должно быть снято и перенесено на новый диск при его установке. Осторожно поднимите и снимите зубчатое колесо универсальным съемником для шестерен. Для установки зубчатого колеса на новый диск запрессуйте его приспособлением для установки подшипников.

Установка

- Соберите подшипники колеса и набейте их смазкой. Установите в ступицу внутренний подшипник. Используя приспособление для установки сальников, установите новый сальник. Убедитесь, что лицевая поверхность сальника установлена вровень со ступицей.

- Установите тормозной диск, наружный подшипник колеса и корончатую гайку. Вращайте диск во время затяжки гайки моментом 55 Нм. Ослабьте гайку на 1/2 оборота.
- Установите тормозной суппорт. Установите новые болты крепления и затяните их требуемым моментом.
- Установите тормозные колодки.
- Установите колесо и опустите автомобиль.
- Перед поездкой проверьте работу педали тормоза.

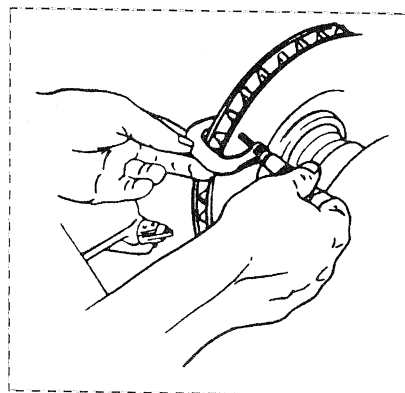
Проверка

Диски передних и задних колес

Тормозной диск может быть проверен без его снятия, однако в этом случае осмотр задней (внутренней) поверхности диска будет затруднен. Лучше всего снять суппорт, чтобы получить полный доступ к обеим поверхностям диска. Измерения биения должны производиться при диске, установленном на автомобиле и правильно отрегулированных подшипниках колеса.

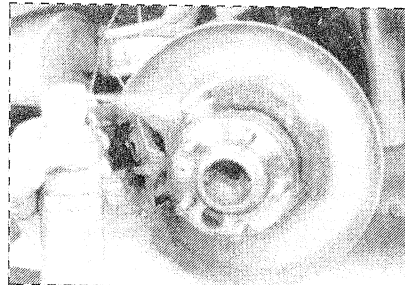
Рабочие поверхности обеих сторон диска должны быть проверены на наличие дефектов, таких как задиры или коррозия. Небольшие радиальные царапины и пятна ржавчины могут быть удалены повторной обработкой поверхности или полированием диска. Поперечное биение диска не должно превышать 0,1 мм для дисков передних колес и 0,15 мм для дисков задних колес при измерении на наружном крае диска. Не путайте с поперечным биением неправильную регулировку подшипника колеса или неправильную установку диска.

Действительная толщина диска меняется от модели к модели, однако для отдельно взятого диска она не должна изменяться более чем на 0,03 мм в различных точках диска.



Если в результате износа толщина диска в какой-либо точке окажется меньше минимально допустимой, он должен быть заменен. Очень тонкий тормозной диск не может выдержать нагрева, образующегося при торможении. Если во время торможения диск лопнет, колесо может немедленно заклинить, вызвав потерю управления и возможное столкновение.

После обработки поверхности тормозного диска измерьте его толщину, чтобы убедиться, что она не меньше допустимой.

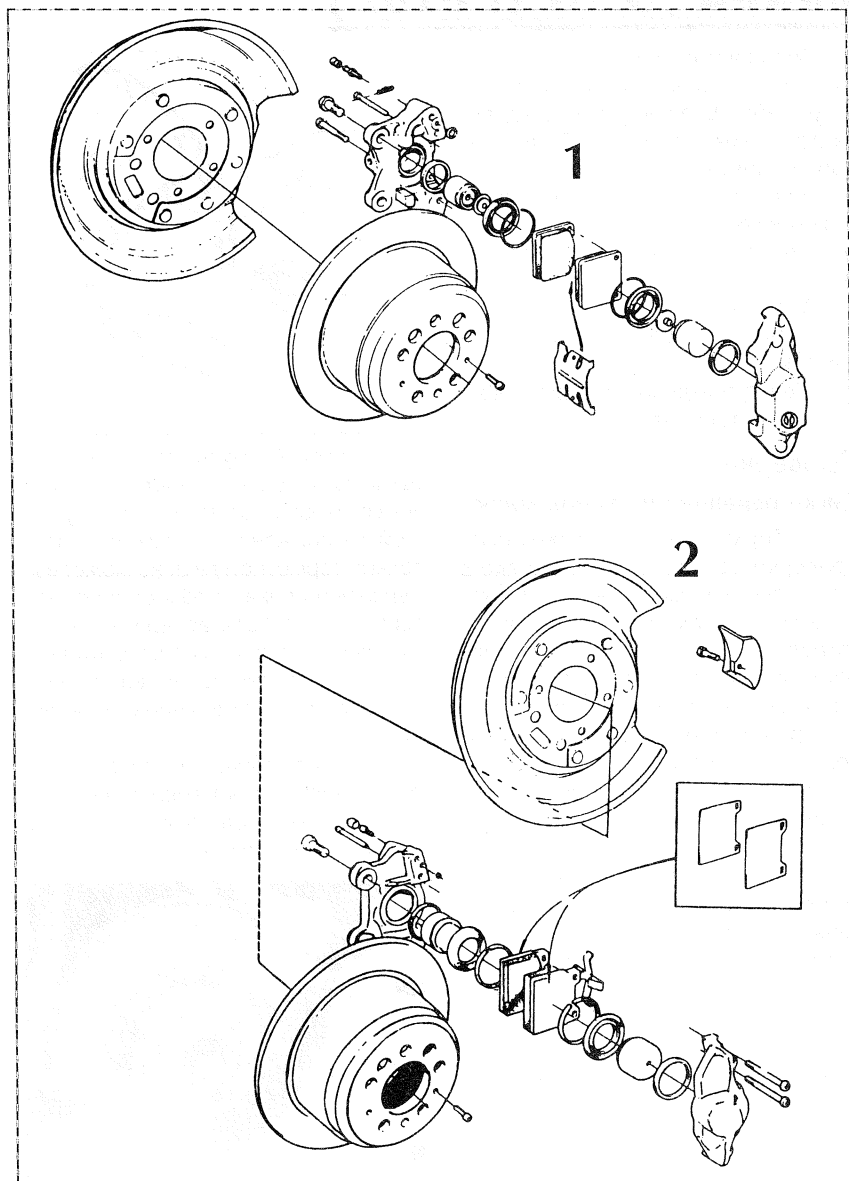


Промойте обработанный диск растворителем изнутри и снаружи для удаления всех металлических опилок, которые могут попасть в подшипники колеса. Тщательно высушите тормозной диск и заполните смазкой подшипники колеса и внутреннюю ступицу. При установке нового или отремонтированного тормозного диска рекомендуется установить новый комплект тормозных колодок.

ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА ЗАДНИХ КОЛЕС

!!! ВНИМАНИЕ: Тормозные накладки содержат асбест, который является канцерогенным веществом. Не очищайте поверхности тормозных механизмов сжатым воздухом! Избегайте вдыхания пыли с любой поверхности тормозных механизмов! При очистке поверхностей тормозных механизмов используйте специальную жидкость.

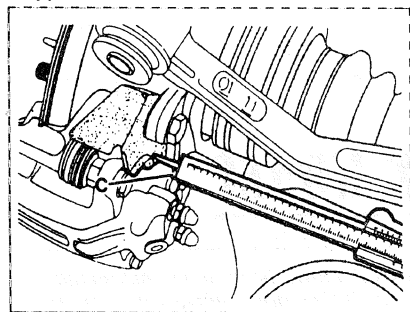
Тормозные механизмы задних колес



1 — тормозные механизмы задних колес фирмы «Girling»; 2 — тормозные механизмы фирмы «ATE».

Проверка толщины тормозных колодок

Модель с многорычажной подвеской



- Поднимите автомобиль и надежно закрепите его.

- Пометьте положение колеса на оси и снимите колесо.
- Если толщина тормозной накладки меньше 2 мм, замените ее.
- На моделях с многорычажной подвеской с тормозными скобами фирмы «Girling» толщина тормозной накладки может быть измерена без снятия колеса.
- Проверьте результат предыдущего измерения измерением расстояния С. Оно не должно превышать 25 мм.

Снятие

- Поднимите автомобиль и надежно закрепите его.
- Пометьте положение колес на оси и снимите колеса.

- Вставьте отвертку в углубление между наружной тормозной колодкой и суппортом.

!!! ВНИМАНИЕ: Снизьте уровень жидкости в главном цилиндре, удалив часть жидкости. Когда поршни будут запрессованы в цилиндры, уровень жидкости в резервуаре повысится и может наступить его переполнение.

- Снимите нижний направляющий болт и ослабьте на несколько оборотов верхний болт. Удерживайте направляющий штифт (болт) ключом на 15 мм.
- Закрепите суппорт куском проволочки.
- Снимите тормозные колодки.

!!! ВНИМАНИЕ: Не нажимайте педаль тормоза, пока тормозные колодки не будут установлены на место. Это может привести к поломке поршня.

Установка

- Смажьте и установите направляющие болты.
- Установите на место новые тормозные колодки и установите корпус поршня. Установите новые болты крепления и затяните их требуемым моментом затяжки.

!!! УКАЗАНИЕ: Всегда используйте новые болты крепления с суппорта.

- Проверьте уровень жидкости в главном цилиндре. Несколько раз нажмите педаль тормоза.
- Установите колеса, совместив сделанные ранее метки. Затяните гайки колес требуемым моментом.
- Опустите автомобиль.
- Перед поездкой проверьте работу педали тормоза.

Проверка

Перед заменой тормозных колодок:

- Проверьте пылезащитные колпачки поршней тормозного механизма и, если они повреждены, замените. Если грязь проникнет в цилиндры из-за дефекта пылезащитного колпачка, работа суппорта ухудшится.
- Проверьте поверхности трения тормозного диска и, если необходимо, замените диск или обработайте его на станке.
- Проверьте резиновые уплотнения на направляющих болтах и, если они дефектны, замените их.

ТОРМОЗНЫЕ СУПОРТЫ

Снятие

- Поднимите автомобиль и надежно подоприте его. Снимите задние колеса.
- Отмойте суппорт от загрязнений. Поместите под трубки тормозной системы подходящую емкость. Отсоедините от суппорта трубки тормозной системы. Заглушите трубки для предотвращения попадания в них грязи.
- Снимите два болта крепления суппорта и снимите тормозной суппорт.

Установка

- Установите на место суппорт и установите болты крепления. Затяните болты требуемым моментом затяжки.
- Подсоедините к суппорту трубки тормозной системы.
- Удалите воздух из тормозной системы. Установите колеса и опустите автомобиль.
- Перед поездкой проверьте работу педали тормоза.

Ремонт

- Снимите тормозной суппорт, как описано выше.
- Закрепите суппорт в тисках. Ос-

лабьте направляющие болты и снимите суппорт с крепления.

- Поместите между поршнями деревянный брусок. Подав сжатый воздух через отверстие тормозной трубки, переместите поршни к деревянному бруску. Извлеките поршни из их отверстий, заботясь о том, чтобы не поцарапать их.



УКАЗАНИЕ: Оптимальный путь извлечь поршни – это использование сжатого воздуха. Не пытайтесь извлечь поршни при помощи рычага. Металл будет поврежден и работа узла ухудшится.



ВНИМАНИЕ: При выпрессовывании поршня из суппорта будьте осторожны, не повредите свои пальцы.

- Округленным приспособлением снимите с тормозной скобы пылезащитный колпачок и манжету. Будьте осторожны, не повредите края пазов.
- Промойте в чистой тормозной жидкости или в спирте все используемые металлические детали. Особенно тщательно промывайте каналы для тормозной жидкости. Высушите все детали сжатым воздухом или дайте им высохнуть. Убедитесь,

что все каналы чисты. Если цилиндр поцарапан, необходимо заменить весь корпус. Небольшие царапины поршней могут быть удалены полировкой. Замените любой поврежденный или изношенный поршень.

- Смажьте контактные поверхности поршней, цилиндра и уплотнения (манжеты) свежей тормозной жидкостью.

• Установите в цилиндры новую манжету, убедившись, что она расположена правильно. Установите верх нижних краев поршней пылезащитные колпачки и натяните колпачки. Прикрепите пылезащитный колпачок к корпусу поршня.

• Осторожно запрессуйте поршень на место, убедившись, что пылезащитный колпачок сидит в пазах поршня. Закрутите штуцер для удаления воздуха и затяните его требуемым моментом затяжки.

• Закрепите суппорт в креплении. Установите тормозные колодки и суппорт, используя новые болты крепления. Подсоедините трубки тормозной системы.

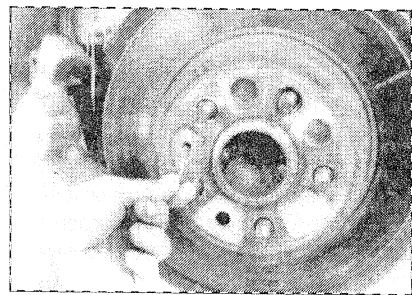
• Заполните главный цилиндр жидкостью. Удалите воздух из тормозной системы.

• Перед поездкой проверьте работу педали тормоза.

ТОРМОЗНОЙ ДИСК (РОТОР)

Снятие и установка

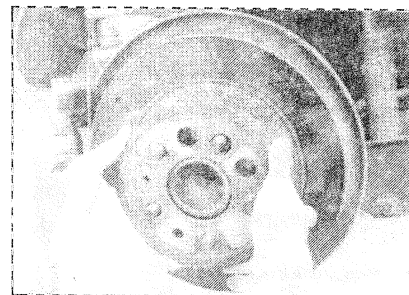
- Поднимите и надежно подоприте автомобиль. Снимите колеса.
- Снимите суппорт и колодки. Не отсоединяя тормозного шланга, повесьте суппорт в стороне.



УКАЗАНИЕ: На моделях, оборудованных многорычажной подвеской, имеется небольшая шпилька, ввернутая в диск. Помогая правильно установить колесо, эта шпилька удерживает также тормозной диск на ступице колеса. Для сня-

тия диска не ослабляйте большую центральную ступицу колеса.

- Отсоедините кронштейн суппорта шестигранным ключом на 10 мм. Снимите центральный колпачок для смазки, шплинт и корончатую гайку. Снимите наружный подшипник колеса.



- Снимите тормозной диск и внутренний подшипник колеса. При необходимости используйте съемник для подшипников или специальное приспособление.



УКАЗАНИЕ: На автомобилях, оборудованных антиблокировочной тормозной системой, внутри тормозного диска установлено зубчатое колесо. При установке нового тормозного диска (ротора) это зубчатое колесо должно быть снято со старого и перенесено на новый тормозной диск. Универсальным съемником для шестерни осторожно поднимите и снимите зубчатое колесо. Для установки зубчатого колеса на новый диск запрессуйте его приспособлением для установки подшипников.

- Снова соберите подшипники колеса и набейте их смазкой. Установите в ступицу внутренний подшипник. Используя приспособление для установки, установите новый сальник. Убедитесь, что лицевая поверхность сальника установлена вровень со ступицей.

- Установите тормозной диск, наружный подшипник колеса и коническую гайку. Во время затяжки гайки моментом 55 Нм вращайте диск. Ослабьте гайку на 1/2 оборота.
- Установите суппорт. Установите

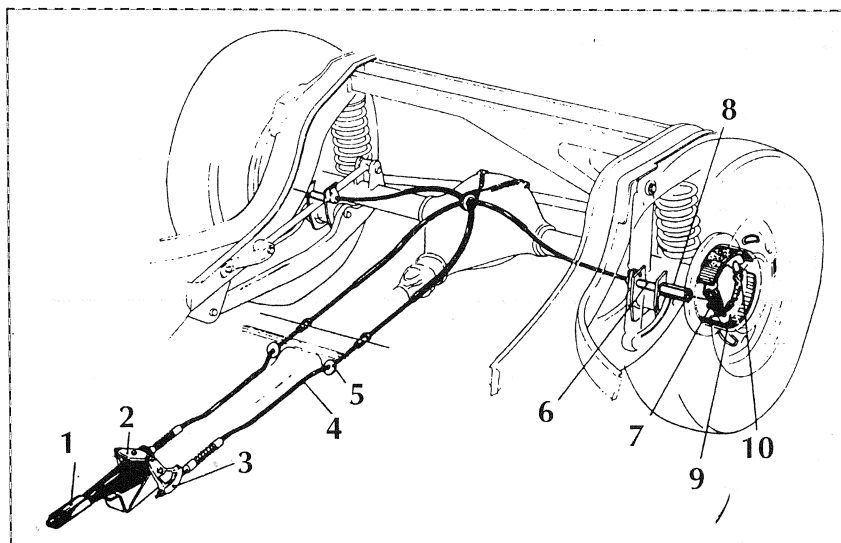
новые болты крепления и затяните их моментом затяжки 97 Нм. Установите тормозные колодки.

- Установите колесо и опустите автомобиль.
- Перед поездкой проверьте работу педали тормоза.

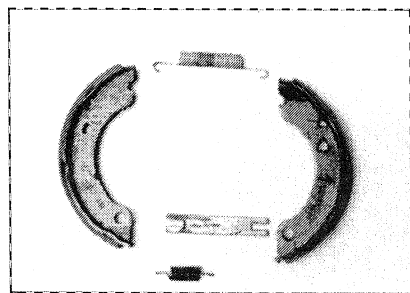
Проверка технического состояния

При проверке технического состояния тормозного диска (ротора) обратитесь к разделу «Дисковые тормоза передний колес».

СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ



1 — рычаг стояночного тормоза; 2 — вилка; 3 — регулировочная гайка; 4 — трос; 5 — резиновая втулка; 6 — пластмассовая трубка; 7 — рычаги; 8 — защитный шланг; 9 — тормозная колодка; 10 — регулировка.



Управляемый тросом стояночный (аварийный) тормоз является полностью отдельной независимой системой, действующей только на задние колеса. Если потянуть рычаг в кабине, то тросы, идущие к задней части автомобиля, приведут в действие два комплекта тормозных колодок. Эти колодки раздвинутся и упрутся в рашпечную поверхность внутри тормозного диска заднего колеса. Система должна быть постоянно отремонтирована и отрегулирована, чтобы удерживать автомобиль при его стоянке и быть готовой к аварийному использованию при необходимости.

Тросы

Короткий трос — правая сторона

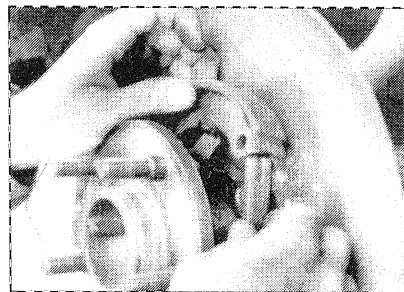
Снятие

- Поднимите автомобиль и надеж-

но подприте его.

- Снимите правое заднее колесо. Снимите тормозной суппорт заднего правого колеса и повесьте его на проволоке на пружину подвески. Снимите тормозной диск. Отсоедините заднюю возвратную пружину и снимите тормозные колодки.
- Выбейте палец крепления троса к рычагу тормоза. Снимите с опорной пластины резиновые гофрированные чехлы и снимите их с троса.
- Снимите с задней части корпуса заднего моста пружинный зажим, штифт и трос. Снимите направляющую троса на заднем мосту, сняв с крышки корпуса верхний болт. Снимите трос.

Установка



- Установите на новый трос на-

правляющую троса. Проверьте резиновые гофрированные чехлы на износ и повреждение и, если необходимо, замените их. Установите гофрированные чехлы и правильно расположите их через отверстие в опорной пластине тормозного механизма. Убедитесь, что гофрированные чехлы правильно сидят на опорной пластине.

- Смажьте поверхности контакта тормозных рычагов тонким слоем теплостойкой графитовой смазки. Подсоедините трос к рычагу и установите палец.



УКАЗАНИЕ: Оттитампованная на рычаге стрелка должна показывать вверх и наружу.

- Протолкните трос и поместите рычаг на место сзади фланца заднего моста.
- Установите на мост направляющую троса. Подсоедините трос к уравнителю, используя штифт и пружинный зажим.
- Установите тормозные колодки и заднюю возвратную пружину. Установите тормозной диск и тормозную скобу. Используйте новые болты и затяните их моментом 58 Нм. Убедитесь, что диск вращается свободно. Отрегулируйте стояночный тормоз. Установите колесо и опустите автомобиль.

Длинный трос — левая сторона

Снятие

- Снимите центральную консоль.
- Ослабьте регулировочный винт стояночного тормоза. Снимите стопорное кольцо троса и снимите трос. Вытащите трос из пружинной муфты.
- Поднимите и надежно закрепите автомобиль. Снимите заднее левое колесо.
- Снимите тормозной суппорт заднего левого колеса и подвесьте его на куске проволоки на пружине подвески. Снимите тормозной диск и заднюю возвратную пружину. Снимите тормозные колодки.
- Вытолкните палец крепления троса к рычагу. Снимите с опорной

пластины тормозного механизма резиновые гофрированные чехлы и снимите чехлы с троса.

- Вытащите трос из опорной пластины и уравнивателя на верхней части заднего моста.
- Снимите фиксатор троса на дополнительной раме выше карданного вала и снимите трос.

Установка

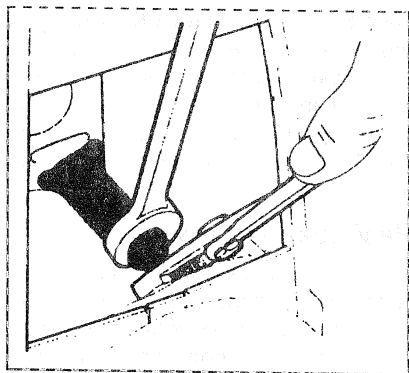
- Установите через резиновую втулку в полу новый трос; убедитесь, что резиновая втулка сидит правильно. Зафиксируйте трос на дополнительной раме.
- Смажьте контактные поверхности тормозных рычагов тонким слоем теплостойкой графитовой смазки. Подсоедините трос к рычагу и установите палец (штифт).



ВНИМАНИЕ: Отштампованная на рычаге стрелка должна быть направлена вверх и наружу.

- Протолкните трос и поместите рычаг на место позади фланца заднего моста.
- Установите на мост направляющую троса. При помощи пальца и пружинного зажима подсоедините трос к уравнителю.
- Установите тормозные колодки и заднюю возвратную пружину. Установите тормозной диск и суппорт. Установите новые болты и затяните их моментом 58 Нм. Убедитесь, что диск вращается свободно. Отрегулируйте стояночный тормоз. Установите колеса и опустите автомобиль.

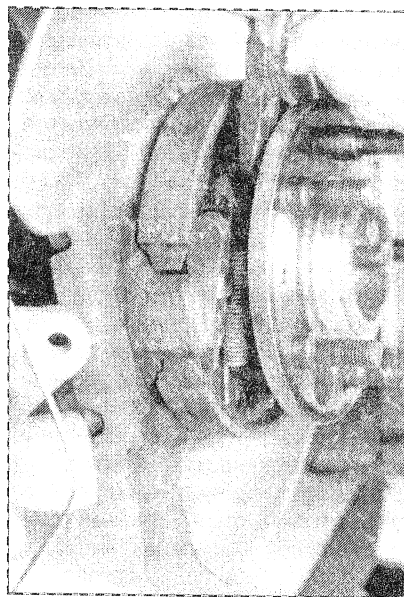
Регулировка



- Затяните стояночный тормоз. Если он полностью не затягивается при перемещении рычага на 10 – 11 зубцов храпового устройства, отрегулируйте его.
- После регулировки достаточное тормозное усилие должно быть получено при перемещении рычага на 3 – 5 зубцов храпового устройства, при усилии натяжения примерно 289 Н (29 кг). Регулировка производится через консоль тормоза задних колес.
- Убедитесь, что фиксатор (защелка) работает правильно.
- Убедитесь, что контрольная лампа на панели приборов включается. Отпустите рычаг и проверьте, выключается ли лампа, когда рычаг находится в нижнем положении.
- Вилка должна находиться под прямым углом к рычагу стояночного тормоза. Если вилка не отрегулирована, отрегулируйте ее положение гайками на концах тросов. Однако всегда должно выступать, по крайней мере, 2 мм резьбы.

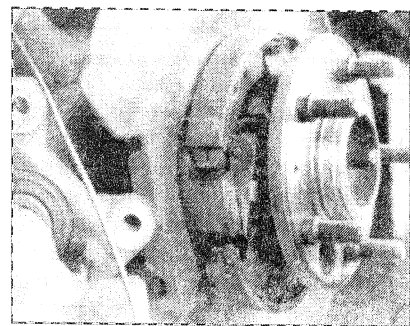
Колодки стояночного тормоза

Снятие



- Доберитесь до регулировочного устройства и ослабьте его, чтобы снять натяжение троса.
- Поднимите и надежно подприте автомобиль.
- Снимите зажим тормозной трубки к мосту согласно рекомендуемой последовательности операций.
- Снимите суппорт и повесьте его в стороне. Будьте осторожны, не пережмите шланги и трубки.
- Снимите тормозной диск. Не пытайтесь снять ступицу.
- Снимите специальными плоскогубцами для пружин тормозов одну стяжную пружину с колодок.
- Снимите колодки с автомобиля, пометив расположение и положение регулировочного устройства.

Установка



- Установите на тормозные колодки одну пружину и установите колодки на автомобиль. Установите вторую пружину.
- Установите тормозной диск. Проверьте, чтобы диск вращался свободно, без заедания на колодках.
- Установите тормозной суппорт. Всегда используйте новые болты крепления и затяните их моментом 56 Нм.
- Установите зажим крепления тормозной трубки к мосту.
- Отрегулируйте тросы.
- Установите колеса и опустите автомобиль. Проверьте тормоз на качество удержания автомобиля и отрегулируйте тросы, если необходимо. После регулировки полный тормозной эффект должен наступить при перемещении рычага на 3 – 5 зубцов храпового механизма.

АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА VOLVO

Антиблокировочная тормозная система, обозначаемая еще как АБС (ABS), предотвращает блокировку колес. АБС обеспечивает кратчайший тормозной путь при обеспечении полной стабильности направления движения. АБС

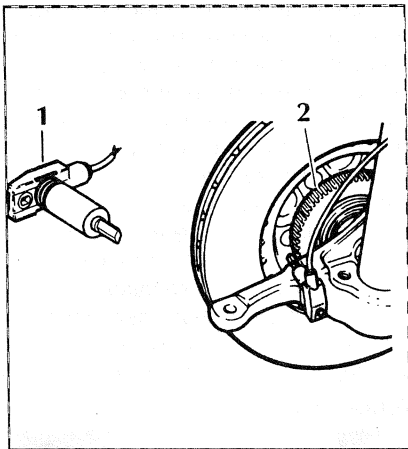
управляет передними колесами по отдельности, а задними колесами совместно. Задний поршень главного цилиндра работает с тормозами передних колес, а передний поршень – с тормозами задних колес.

Детали системы

Датчик скорости колес

Сигнал скорости от каждого переднего колеса и от заднего моста посылается в блок управления датчиком, установленным над зубчатым

колесом. Каждое переднее колесо имеет свой собственный датчик и зубчатое колесо. Скорость задних колес измеряется одним датчиком и зубчатым колесом.



1 — датчик; 2 — зубчатое колесо.

Когда зубья генератора импульсов проходят возле чувствительного элемента датчика, изменения от скачка к спаду и опять к скачку вырабатывают в датчике слабое напряжение переменного тока. Частота напряжения, которая увеличивается с ростом скорости колеса, используется блоком управления для определения скорости колеса. Сравнивая скорости колес во время торможения, блок управления определяет приближающуюся блокировку колеса.

Электронный блок управления (БУ)

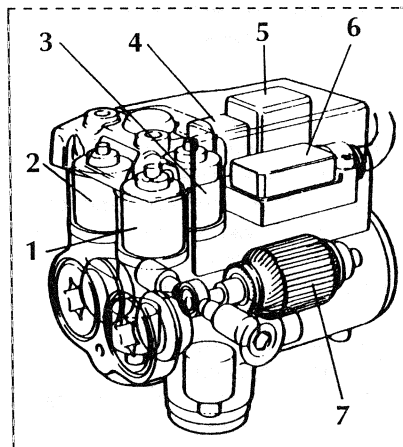
Блок управления расположен ниже левой части передней панели. На моделях 760 серии с двигателем B280 он расположен в нише переднего правого колеса.

Блок является микропроцессором, который получает и обрабатывает сигналы согласно ранее заложенной программе и выдает сигнал управления на соленоидные клапаны, расположенные на гидравлическом модуляторе.

Блок управления содержит защитную цепь безопасности, которая отключит систему АБС при обнаружении любой электрической неисправности. Цепь безопасности следит также за напряжением аккумуляторной батареи и отключит систему, если напряжение слишком повысится или понизится.

Электронный блок управления не ремонтируется и не обслуживается; при обнаружении внутренней неисправности блок должен быть заменен.

Гидравлический модулятор



1 — соленоидный клапан переднего правого колеса; 2 — соленоидный клапан переднего левого колеса; 3 — соленоидный клапан задних колес; 4 — реле соленоидного клапана; 5 — реле двигателя насоса; 6 — штекер; 7 — двигатель насоса.

Гидравлический модулятор обычно расположен в правой передней части моторного отсека. Он содержит соленоидные клапаны, насос рециркуляции системы, реле управления соленоидом и реле управления насосом. На некоторых моделях гидравлический модулятор расположен на левой колесной арке.

Три внутренних соленоидов являются электрически управляемыми клапанами. Когда к ним не приложено напряжение, клапаны находятся в нормальном или открытом положении, и давление тормозной жидкости управляется педалью тормоза. Включение АБС вызывает перемещение соленоидного клапана на часть своего хода, перекрывая канал тормозной жидкости. Это переводит клапан в положение удержания, поддерживая имеющееся давление тормозной магистрали. Если блок управления продолжает получать сигнал блокировки колеса или о состоянии, близком к блокировке, соленоидный клапан перемещается на всю длину своего хода, открывая канал сброса давления. Тормозная жидкость уходит из контура, понижая давление магистрали и отпуская тормозной механизм. Ушедшая жидкость моментально удерживается аккумулятором давления, который служит для снижения усилия нажатия на педаль водителем. Ушедшая в аккумулятор жидкость перекачивается назад в систему для повторного использования.

За исключением двух установленных на гидравлическом модуля-

торе реле, гидравлический модулятор не имеет обслуживаемых деталей и не может быть отремонтирован. Если обнаружена внутренняя неисправность, гидравлический модулятор должен быть только заменен.

Контрольная лампа тормозов

Красная сигнальная лампа тормозов (**BRAKE**) на панели приборов работает так же, как и на автомобилях, не оборудованных АБС. Если уровень тормозной жидкости опустится ниже допустимого уровня, лампа засветится, как предупреждение водителю. Если горит сигнальная лампа тормозов, работа тормозной системы может ухудшиться; не эксплуатируйте автомобиль, пока не будут определены состояние и надежность системы тормозов.

Контрольная лампа антиблокировочной тормозной системы

Контрольная лампа АБС (**ANTI-LOCK**) связана с блоком управления АБС. Во время запуска двигателя лампа будет мигать, т.к. блок управления производит первоначальную проверку системы. Если неисправности не будут найдены, блок управления через несколько секунд погасит лампу. После этой первоначальной проверки во время работы автомобиля лампа загораться не должна.

Если во время работы контрольная лампа АБС загорится, это значит, что блок управления обнаружил неисправность и отключил систему. Если горит только контрольная лампа АБС (**ANTI-LOCK**), автомобиль сохраняет нормальные тормозные характеристики и может безопасно управляться. Если горят обе контрольные лампы, способность автомобиля к торможению может ухудшиться.

Разборка системы

При нормальных условиях система АБС действует так же, как и обычная тормозная система, и ее работа незаметна водителю. Система является комбинацией электрических и гидравлических деталей, работающих совместно для управления потоком тормозной жидкости к колесам, когда это необходимо.

Электронный блок управления является электронным «мозгом» системы, получающим и обрабатывающим сигналы, идущие от датчиков скорости колес. Система войдет в антиблокировочный режим, когда она

получит данные о приближающейся блокировке какого-либо колеса и немедленно изменит давление в тормозной трубке, идущей к этому колесу (колесам), подав выходные сигналы на гидравлический модулятор.

Гидравлический модулятор содержит соленоиды, которые реагируют на сигналы, идущие от блока управления. Когда соленоиды не задействованы, они позволяют давлению в тормозной магистрали изменяться под воздействием педали тормоза в нормальном режиме. Получив сигнал от блока управления, соленоиды перемещаются либо в положение, изолирующее тормозную магистраль от давления педали (удержание давления), либо в положение, изолирующее магистраль и открывающее канал для сброса давления магистрали (снижение давления). В этом режиме работа тормозов управляется или существенно уменьшается в зависимости от тенденции к блокировке каждого колеса.

Команды, относящиеся к этим функциям, выдаются очень быстро, и каждый соленоид может срабатывать несколько раз в секунду. На автомобилях Volvo используется трехканальная система управления. Передние колеса контролируются каждое отдельно. Задние колеса контролируются одним датчиком, и общая магистраль подачи к тормозам задних колес управляется одним выходом гидравлического модулятора.

Когда система задействована, водитель может ощущать легкое пульсирование педали и/или слышать щелкающие звуки. Эти ощущения вызваны работой клапанов и быстрыми изменениями давления в тормозной системе. При полностью нормальной работе без признаков неисправности системы водитель, не знакомый с системой, может не обращать на эти ощущения внимания.

Хотя система ABS предотвращает блокировку колеса при резком торможении, но поскольку давление в тормозной системе возрастает, так

же допускается усиление проскальзывания колеса. Во время работы ABS проскальзывание приводит к «щелканью» шин. Этот звук должен рассматриваться, не как блокировка колес, а как показатель того, что система удерживает колесо (колеса) как раз вне точки блокировки. Кроме того, последние метры торможения с задействованной ABS могут завершиться с заблокированными колесами; система не работает при скорости ниже 5 км/час.

Когда зажигание включено, и скорость автомобиля превышает 5 км/час, блок управления управляет работой системы. При обнаружении неисправности, такой, например, как потеря сигнала от датчика, блок управления немедленно отключает ABS. Для информирования об этом водителя загорается сигнальная лампа ABS (**ANTI-LOCK**) на панели приборов. Когда ABS отключена, автомобиль сохраняет нормальные характеристики, но без преимуществ антиблокировки.

ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ

Визуальная проверка

Перед проведением диагностики явных неисправностей ABS убедитесь, что обычная тормозная система работает правильно. На ABS воздействуют многие неисправности обычной тормозной системы (туго работающий стояночный тормоз, утечки тормозной жидкости и т.д.). Визуальная проверка деталей системы может обнаружить проблемы, вызывающие отказ ABS. Проводя проверку, можно обнаружить простые неисправности, экономя, таким образом, время диагностики.

- Проверьте давление в шинах; для правильной работы системы оно должно быть примерно одинаковым во всех шинах.
- Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке.
- Проверьте на наличие утечек тормозные трубки, шланги, узел главного цилиндра и тормозные суппорты.
- Визуально проверьте тормозные трубки и шланги на чрезмерный износ, тепловое повреждение, проколы, контакт с другими деталями, потерю зажимов или держателей, засорение или перегибы.
- Проверьте тормозные суппорты на наличие ржавчины или коррозии. Если возможно, проверьте их на пра-

вильность работы.

- Проверьте тормозные суппорты на свободу хода во время их срабатывания и отпускания.
- Проверьте правильность установки и соединения датчиков скорости колес.
- Проверьте зубчатые колеса на сломанные зубья или слабое крепление.
- Проверьте колеса и шины автомобиля. Для генерации точных сигналов скорости они должны быть одного размера и типа.
- Такие допущенные водителем ошибки, как неполное отпущение стояночного тормоза, пробуксовка колес во время ускорения, проскальзывание при слишком высокой скорости на повороте или езде по слишком пересеченной местности могут привести к ложному срабатыванию системы и загоранию контрольных ламп на панели приборов. Эти допущенные ошибки не являются неисправностями системы, а являются примерами эксплуатации автомобиля за пределами параметров, на которые рассчитан блок управления.
- Многие сбои работы системы происходят из-за потери сигналов датчика к блоку управления или от него. Наиболее распространенной

причиной этого является не неисправный датчик, а ослабленный, корродированный или грязный штекер. Внимательно проверьте провода и детали штекера.

Диагностика системы

Если во время работы автомобиля горит контрольная лампа ABS, то это означает, что блок управления обнаружил неисправность и отключил систему. Блок управления не хранит диагностические коды; поэтому диагностика должна проводиться последовательно и логично. Особое внимание уделите проверке штекеров и разъемов, чтобы не повредить или не сместить их штырьки и контакты.

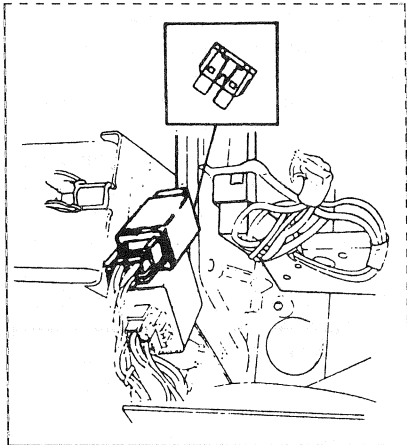
Порядок поиска неисправностей

Для обнаружения любых внутренних неисправностей блока управления, а также электрических неисправностей в датчиках, соленоидах, блоке модулятора и т.д. блок управления содержит цепь контроля.

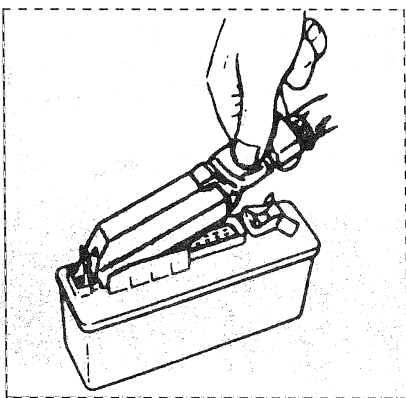
Если цепь контроля обнаружит неисправность, блок управления отключит ABS и включит контрольную лампу на панели приборов. Если во время работы автомобиля загорится контрольная лампа, произведе-

дите следующие проверки. Все проверки должны быть произведены в строгой последовательности, указанной ниже.

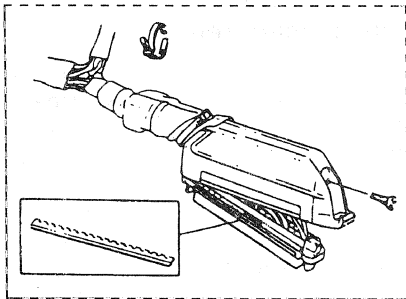
- Снимите звукоизоляцию под левой стороной передней панели. Проверьте 10-амперный предохранитель на защитном устройстве от переходного импульса, расположенном возле блока управления АБС.



- Проверьте все штекеры, провода и заземляющие соединения системы АБС. Проверьте штекеры на каждой детали.
- Убедитесь, что зажигание выключено.



- ◆ На блоке управления под передней панелью нажмите фиксирующую пружину и снимите штекер, отключая его от блока управления.



- ◆ Снимите со штекера крышку. Снимите с боков штекера белые защитные молдинги.

- ◆ Измерьте омметром цепи заземления; номера контактов проштампованы на боковой стороне штекера. Провода заземления АБС находятся на левой передней стойке кузова. Проверьте сопротивление между «землей» и контактами №10, 20, 32 и 34.

!!! УКАЗАНИЕ: Никогда не проверяйте штекер с передней или задней стороны - это может вызвать повреждение. Всегда производите проверку сквозь отверстия в боковых сторонах штекера, не применяя излишнего усилия для обеспечения контакта.

- ◆ Во всех этих случаях сопротивление должно быть 0 Ом. Если измерение дает другое значение сопротивления, проверьте, не повреждены ли провода или нет ли неправильных соединений. Провода заземлены на левой передней стойке кузова.

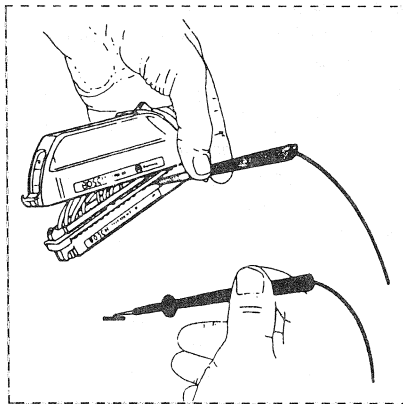
- ◆ Если неисправность обнаружена на контакте 32, замените соленоид на гидравлическом модуляторе и снова произведите проверку.

- Проверьте защитное устройство переходного импульса напряжения. Для этого:

- ◆ Включите зажигание.
- ◆ Подсоедините вольтметр между заземлением и контактом 1 штекера блока управления; напряжение должно быть 12 В.

- ◆ Если напряжения нет, измерьте напряжение непосредственно на штекере защитного устройства переходного импульса напряжения. На контактах 1, 2 и 4 должно быть напряжение, а контакт 3 должен быть заземлен.

- ◆ Если напряжение есть только на контактах 1 и 4 при заземленном контакте 3, то защитное устройство переходного импульса напряжения неисправно и должно быть заменено.



- Проверьте подачу напряжения питания к штекеру блока управления. Для этого:

- ◆ Подсоедините вольтметр к хорошему известному заземлению. Нажмите педаль тормоза и одновременно подсоедините другой щуп вольтметра к контактам 25, 27, 28 и 29.

- ◆ На всех этих контактах вольтметр должен показывать 12 В, кроме контакта 29.

- ◆ На контакте 29 напряжение должно быть 0,5 — 1,0 Вольт.

- Запустите двигатель. На контакте 15 вольтметр должен показывать 12 В.

- Если в приведенных выше проверках напряжения нет или обнаружено неправильное значение напряжения, продолжайте в следующем порядке. Если проблема касается:

- ◆ контакта 25: проверьте выключатель лампы сигнала торможения и, если необходимо, замените его. Проверьте лампы сигнала торможения и, если нужно, замените их;

- ◆ контакта 27: замените неисправное реле соленоида;
- ◆ контакта 28: замените неисправное реле насоса;

- ◆ контакта 29: если величина напряжения на контакте 27 правильная, напряжение на контакте 29 должно быть 0,5 — 1,0 В. Если это не так, замените реле соленоида.

- Выключите зажигание.

- Проверка напряжения к гидравлическому модулятору проводится следующим образом:

- ◆ Снимите крышку с гидравлического модулятора. Отсоедините от гидравлического модулятора штекер.

- ◆ Включите зажигание.

- ◆ Подсоедините щупы вольтметра между хорошим известным заземлением и контактами 6, 7, 10 и 12. Во всех случаях напряжение должно быть 12 В.

- Если на каком-либо контакте напряжения нет или оно отличается от вышеуказанного, продолжайте в следующей последовательности. Если проблема касается:

- ◆ контакта 6: проверьте провода на короткое замыкание и/или плохое соединение;

- ◆ контакта 7: подсоедините к гидравлическому модулятору штекер при выключенном зажигании. После подсоединения включите зажигание; контрольная лампа АБС на панели приборов должна загореться. Если это не так, замените лампу накаливания;

- ◆ контакта 10: неисправно защитное устройство от переходного импульса;
- ◆ контакта 12: проверьте провода на короткое замыкание и/или плохие соединения.
- Выключите зажигание, подсоедините к гидравлическому модулятору штекер.
- Измерьте омметром сопротивление каждого датчика скорости колеса на штекере блока управления.
 - ◆ Проверьте сопротивление датчика скорости переднего левого колеса между контактами 4 и 6. Проверьте сопротивление датчика скорости переднего правого колеса между контактами 11 и 21.
 - ◆ Сопротивление датчиков скорости передних колес должно быть 900 – 2200 Ом. Если величина сопротивления не находится в этих пределах, отсоедините штекеры проводов в моторном отсеке и измерьте сопротивление прямо на датчиках. Если сопротивление и в этом случае отличается от вышеуказанного, проверьте провода и/или замените датчик. Проверьте также зубчатые колеса на дефекты и повреждения; максимальное радиальное биение составляет 0,15 мм.
 - ◆ Измерьте сопротивление датчика скорости задних колес между контактами 7 и 9. Величина сопротивления должна составлять 600 – 1600 Ом.
 - ◆ Если сопротивление отличается от вышеуказанного, отсоедините штекер датчика на трубе для заливки топлива в багажнике. Для этого необходимо сломать уплотнение штекера, но не повредите при

этом провода. Если значение сопротивления и в этом случае выходит за указанные пределы, проверьте провода и/или замените датчик.

- Проверьте провода, идущие к каждому датчику.
 - ◆ Поднимите и надежно подприте автомобиль.
 - ◆ Подсоедините омметр к парам контактов, описанным ранее.
 - ◆ При проверке каждой пары контактов попросите помощника повернуть соответствующее колесо, включая задние. Вращайте колесо (колеса) со скоростью около одного оборота в секунду; при вращении колеса сопротивление должно изменяться.
- Проверьте соленоидные клапаны гидравлического модулятора. Подсоедините один щуп омметра к контакту 32 штекера блока управления. Другой щуп омметра подсоедините к контакту 2 (соленоид для левого переднего колеса), затем к контакту 35 (соленоид для переднего правого колеса), затем к контакту 18 (соленоид для задних колес). Величина сопротивления должна быть 0,7 – 1,7 Ом.
- Проверьте реле насоса в гидравлическом модуляторе:
 - ◆ Включите зажигание.
 - ◆ Соедините контакт 28 штекера блока управления и заземление перемычкой. Насос должен заработать.



УКАЗАНИЕ: Не соединяйте клеммы перемычкой дольше двух секунд, иначе может возникнуть поломка.

- ◆ Повторите проверку. Одновременно измерьте напряжение между контактом 14 и заземлением. При заземленном перемычкой контакте 28, между контактом 14 и заземлением должно быть напряжение.
- ◆ Если модулятор не включается, проверьте провода и штекеры. Если неисправность не найдена, замените реле насоса и снова повторите проверку.
- Проверьте реле клапана в гидравлическом модуляторе:
 - ◆ Подсоедините вольтметр между контактом 32 штекера блока управления и заземлением. Соедините перемычкой контакт 27 с заземлением. Реле клапана на гидравлическом модуляторе должно включиться (слышен отчетливый щелчок), вольтметр должен показать 12 В.
 - ◆ Если реле не включается или величина напряжения не соответствует требуемой, внимательно проверьте провод и штекеры.
 - ◆ Если повреждение проводов не обнаружено, замените реле клапана.
- Выключите зажигание. Отсоедините все проверочное оборудование.
- Если во время проверки неисправностей не обнаружено, замените блок управления АБС и снова проведите проверку.
- Установите на место крышку гидравлического модулятора и звукоизоляцию на левую часть передней панели.
- Проведите дорожное испытание автомобиля и убедитесь в правильной работе системы.

СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АБС МОДЕЛИ

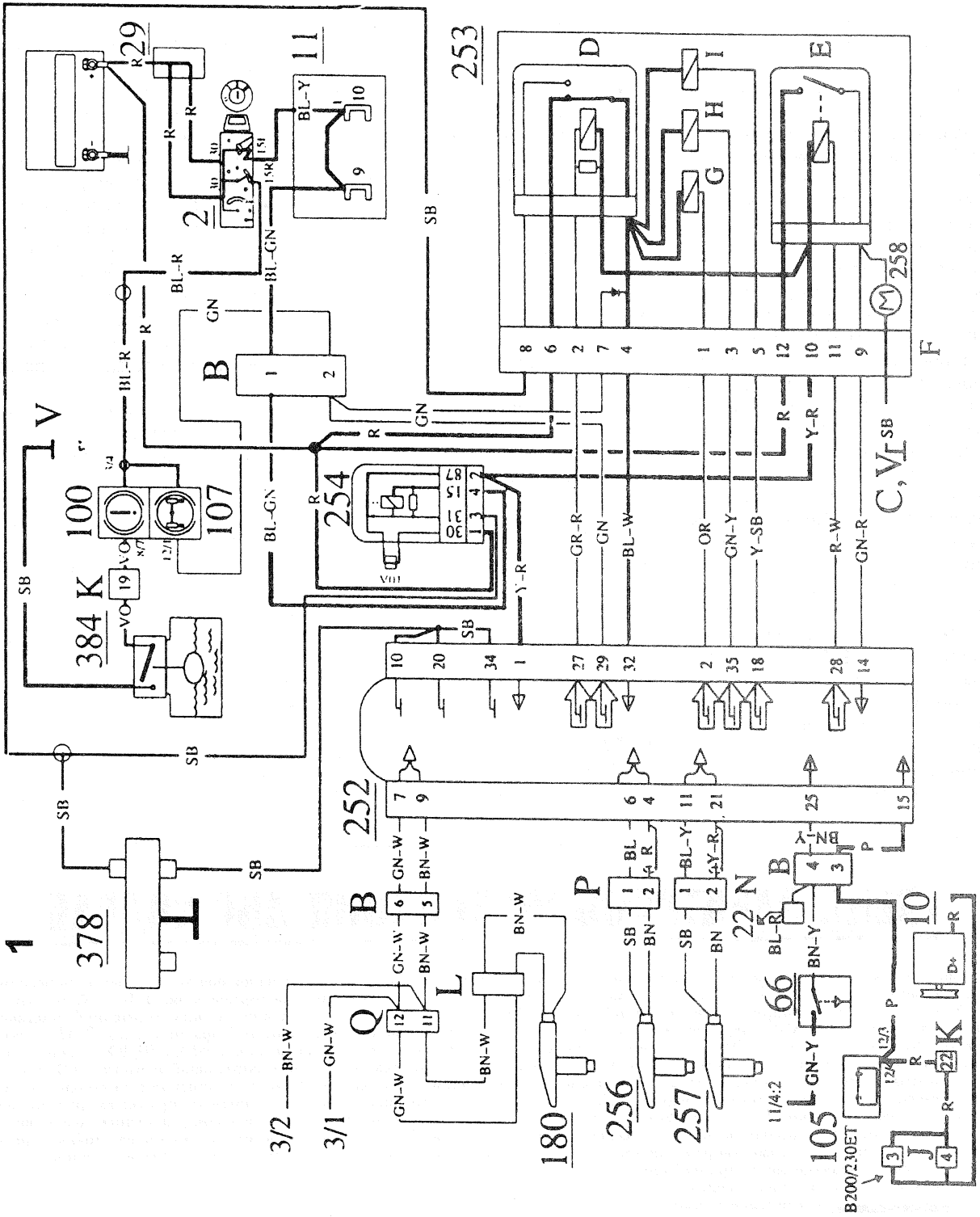
1 – двигатель работает, автомобиль в движении; 1/1 – аккумуляторная батарея; 2/8 – защитное устройство от переходного импульса напряжения АБС; 3/1 – выключатель зажигания; 3/9 – выключатель сигнала торможения; 4/16 – блок управления АБС; 5/1 – комбинация (панель) приборов; 6/26 – генератор; 7/4 – датчик уровня тормозной жидкости; 7/31 – датчик скорости АБС, переднее левое колесо; 7/32 – датчик скорости АБС, переднее правое колесо; 7/33 – датчик скорости, АБС и спидометр; 8/15 – гидравлический узел АБС; 10/82 – контрольная лампа АБС; 10/84 – контрольная лампа неисправности тормозной системы; 11/1-35 – плавкие предохранители; 15/1 – положительный контакт; 31/1 – соединение с заземлением, правое крыло; 31/2 – соединение с заземлением, левое крыло; 31/6 – соединение с заземлением, левая стойка кузова; А – штекер, левая передняя стойка; В – штекер внутри багажника; С – штекер, правая амортизационная стойка передней подвески; D – реле соленоидов; E – реле двигателя насоса; G – соленоид, переднее левое колесо; H – соленоид, переднее правое колесо; I – соленоид, задние колеса; J – штекер, левая амортизационная стойка передней подвески; K – штекер, левая амортизационная стойка передней подвески; L – штекер, левая передняя стойка кузова.

Условное обозначение толщины линии:

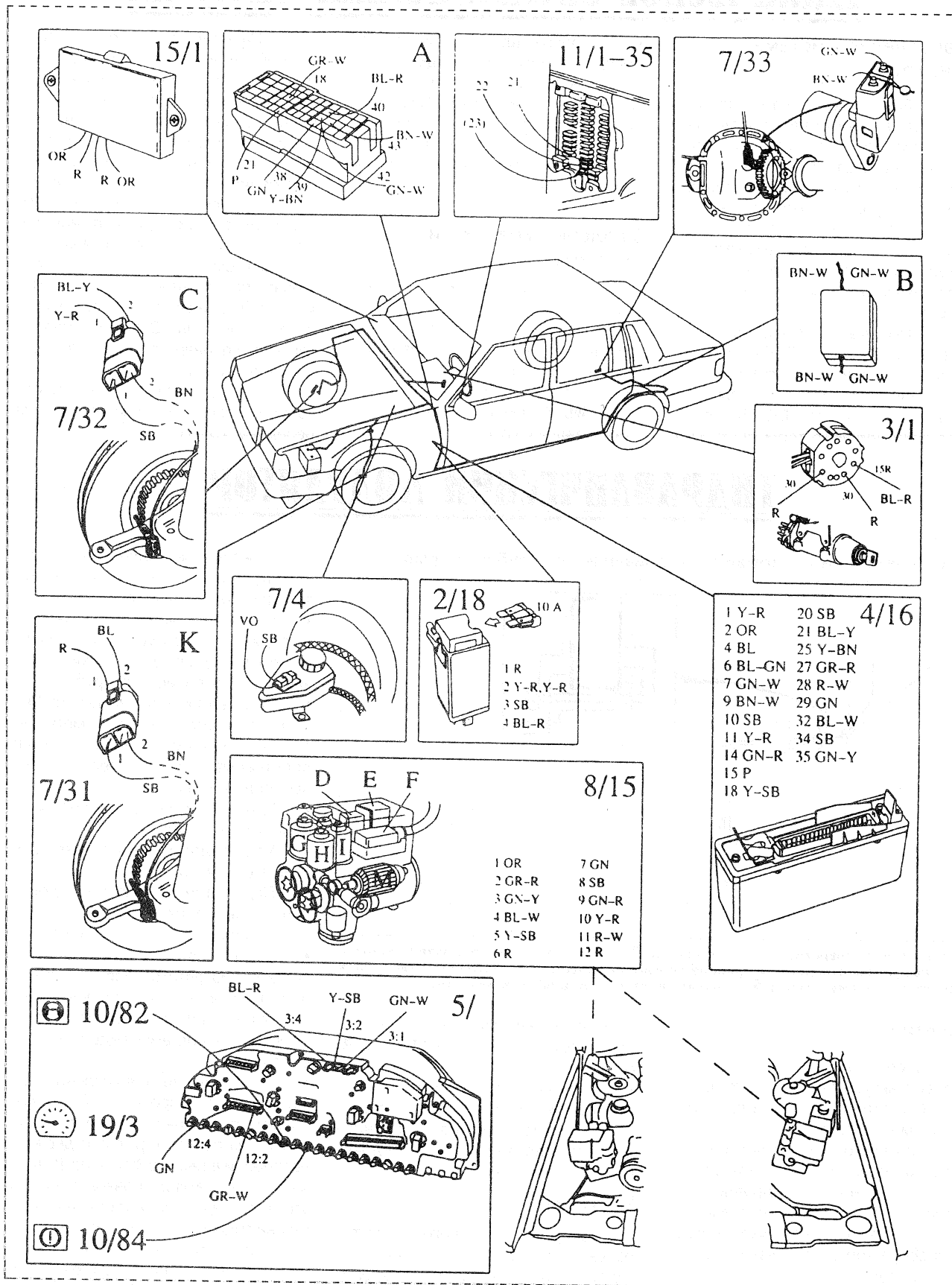
- нет напряжения;
- соединение с землей;
- напряжение системы;
- напряжение меньше, чем в системе;
- экранированный провод.

Буквами обозначены цвета изоляции проводов:

BL – синий (голубой); BN – коричневый; GN – зеленый; GR – серый; OR – оранжевый; P – розовый; R – красный; SB – черный; W – белый; Y – желтый.



Размещение в кузове элементов электросхемы АБС модели 940



Буквами обозначены цвета изоляции проводов:
 BL — синий (голубой); BN — коричневый; GN — зеленый; GR — серый; OR — оранжевый; P — розовый; R — красный;
 SB — черный; VO — фиолетовый; W — белый; Y — желтый.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ

Заполнение системы жидкостью

Бачок (резервуар) главного цилиндра заполняется обычным образом. Перед открыванием бачка всегда тщательно вытирайте крышку и окружающую ее поверхность от грязи и пыли; малейший кусочек грязи может ухудшить работу системы. При добавлении жидкости заполняйте бачок только до верхней отметки, не переполняйте его.

Используйте только тормозную жидкость стандарта DOT-4; вообще запрещено применять силиконовую тормозную жидкость или тормозную жидкость стандарта DOT-5. Не используйте никакую тормозную жид-

кость, содержащую бензиновую основу; эти тормозные жидкости вызывают разбухание и деформацию резиновых деталей системы. Не используйте старую или загрязненную тормозную жидкость. Не используйте повторно жидкость, которая была выпущена из системы.

Удаление воздуха из системы

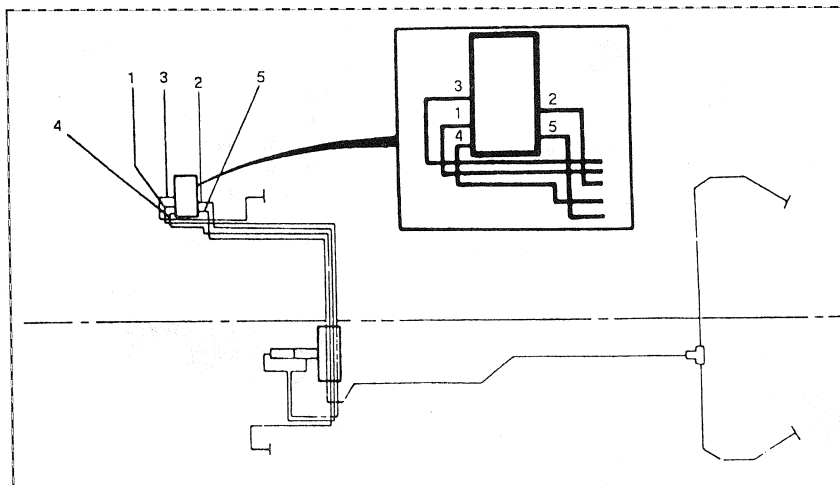
Удаление воздуха из системы осуществляют вручную два человека. Выпуск воздуха из системы может производиться без снятия колес. Всегда начинайте выпуск воздуха из системы, наполнив бачок до верхней отметки **MAX**. Начинайте выпуск воздуха с задних колес.

На автомобилях без многорычажной задней подвески подсоедините шланги к обоим клапанам для выпуска воздуха и погрузите другие концы шлангов в емкость с чистой тормозной жидкостью. На автомобилях с многорычажной подвеской подсоедините шланг только к верхнему клапану. Откройте клапаны для удаления воздуха. Пусть помощник пять раз нажмет педаль тормоза; при пятикратном нажатии нужно удерживать педаль нажатой, и закройте клапан (клапаны) для выпуска воздуха из системы. Отпустите педаль тормоза и проверьте уровень тормозной жидкости в бачке.

То же повторите для другого заднего колеса, а затем на каждом переднем колесе.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ МОДУЛЯТОР

Расположение и прохождение гидравлических трубок модулятора



1 — впускное отверстие, передний контур; 2 — впускное отверстие, задний контур; 3 — выпускное отверстие к правому переднему колесу; 4 — выпускное отверстие к левому переднему колесу; 5 — выходное отверстие к задним колесам.

Снятие

- Отсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи.
- Снимите крышку с гидравлического модулятора.
- Снимите оба реле с верхней части узла; отсоедините от узла штекер.
- Отсоедините от гидравлического модулятора шину заземления.
- Поместите вокруг узла ветошь для сбора тормозной жидкости.
- Тщательно очистите соединения трубок. Пометьте каждую трубку, ис-

пользуя буквы, нанесенные на гидравлическом модуляторе (**V, H, L, R, H**).

- Снимите с модулятора трубки тормозной системы. Снимите болт с держателя модулятора и толкните держатель вправо. Снимите гидравлический модулятор.

Установка

- При установке нового модулятора снимите со старого устройства шестигранные заглушки и установите их на новый модулятор. Проверь-

те, что резиновые подушки не повреждены; установите на шестигранные заглушки резиновые подкладки.

- Установите модулятор и затяните держатель. При установке нового устройства удалите заглушки из отверстий для тормозных трубок.
- Подсоедините тормозные трубки на место в соответствии с метками, сделанными при снятии. Трубки должны быть точно в их первоначальных положениях.
- Удалите ветошь с рабочего места и выбросьте ее.
- Установите реле на гидравлический модулятор.
- Подсоедините жгут проводов и шину заземления.
- Установите крышку на узел.
- Удалите воздух из тормозной системы. На автомобилях с гидравлическим приводом сцепления может потребоваться удаление воздуха также и из системы гидропривода сцепления.
- После завершения удаления воздуха из системы проверьте тормозную систему, попросив помощника сильно нажать на педаль тормоза и держать ее нажатой в течение 30 секунд. Во время этих 30 секунд проверьте, нет ли утечек в соединениях тормозных трубок на гидравлическом модуляторе.
- Подсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи. Проедьте на автомобиле, проверяя работу системы.

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

Снятие и установка

- Отсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи.
- Снимите звукоизоляцию под левой стороной передней панели.

- Ослабьте или снимите зажимы и крепления блока управления. Поднимите и вытащите блок.
- Снимите с блока жгуты проводов.
- Установка производится в порядке, обратном снятию. Подсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи.

ДАТЧИКИ СКОРОСТИ КОЛЕС

Датчики скорости передних колес

Снятие

- Поднимите и надежно закрепите переднюю часть автомобиля.
- Снимите колесо.
- При выключенном зажигании отсоедините провод датчика скорости колеса от жгута проводов АБС.
- Снимите все болты крепления и зажимы, удерживающие провода на месте.



УКАЗАНИЕ: Зажимы и крепления должны быть вновь установлены в их точное первоначальное положение. Во время снятия внимательно отметьте положение каждого крепления и правильную прокладку проводов.

- Снимите один болт крепления датчика скорости.
- Осторожно снимите датчик, вытаскивая его из крепления прямо. Не подвергайте датчик ударам или вибрации; все время защищайте конец датчика.

Установка

- Вставьте датчик на место. Убедитесь, что датчик сидит вровень с установочной поверхностью; он не должен быть изогнут или перекошен.
- Установите болт крепления.
- Правильно проложите провод датчика и установите зажимы и крепления проводов. Провод должен находиться в его первоначальном положении, и на нем не должно быть никаких движущихся деталей.
- Подсоедините провод датчика к жгуту проводов АБС.
- Установите колесо.
- Опустите автомобиль на землю.

Датчик скорости задних колес на автомобилях без многорычажной подвески

Снятие и установка

- Поднимите и надежно подоприте автомобиль.
- Отсоедините от жгута проводов штекер датчика.
- Снимите зажимы и фиксаторы крепления провода датчика к мосту. Заметьте прохождение провода датчика, требуется точная установка провода на место.
- Снимите болт крепления датчика к корпусу моста.
- Извлеките датчик прямо из его корпуса, оберегайте конец датчика от удара.
- Установка производится в порядке, обратном снятию.

Датчик скорости задних колес на автомобилях с многорычажной подвеской

Снятие

- Снимите запасное колесо и отогните назад коврик багажника, чтобы открыть трубу горловины для заливки топлива. Снимите кожух с трубы горловины для заливки топлива.
- Сломайте уплотнение на штекере проводов датчика скорости и отсоедините датчик от жгута проводов АБС.
- Выдавите из кузова резиновую втулку и вытяните провода датчика из автомобиля.
- Поднимите и надежно подоприте автомобиль.
- Установите под задний мост домкрат с опорой.
- Снимите два болта крепления заднего моста к кузову с каждой стороны заднего моста. Слегка опустите

задний мост, но не позволяйте карданному валу надавить на топливный бак.

- Отсоедините от крепления провод правого тормозного механизма.
- Снимите провод датчика с зажимов и хомутов крепления. Отметьте прохождение провода; он должен быть установлен в первоначальное положение.
- Очистите область возле датчика; снимите болты крепления и снимите датчик. Защищайте конец датчика от повреждения или удара.

Установка

- Нанесите на уплотнительное кольцо нового датчика тонкий слой масла. Вставьте датчик на место, не повредив его конец. Затяните болты крепления моментом 10 Нм.
- Поместите провода датчика в фиксаторы, убедившись, что они проложены правильно и находятся вдали от всех движущихся деталей.
- Подайте провод через кузов и закрепите резиновую втулку.
- Подсоедините провод правого тормозного механизма.
- Поднимите узел заднего моста и установите четыре болта. Затяните каждый болт моментом 70 Нм, затем дополнительно затяните каждый болт на 60°.
- Опустите автомобиль на землю.
- Подсоедините в багажнике провода датчика к жгуту проводов АБС и снова уплотните штекер. Закрепите провод на трубе заливной горловины топливного бака.
- Установите кожухи заливной горловины, расправьте коврик и установите запасное колесо.
- Опробуйте автомобиль в движении, проверяя правильность работы АБС и контрольной лампы на панели приборов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Все размеры в миллиметрах

Год выпуска	Модель	Тормозные диски передних колес			Тормозные диски задних колес			Минимальная толщина тормозных	
		первонач. толщина	мин. толщина	макс. биение	первонач. толщина	мин. толщина	макс. биение	передних колес	задних колес
С 1990 г.	940	22,1	20,0	0,06	9,6	8,4	0,1	3,0	2,0
	940 GL	22,1	20,0	0,06	9,6	8,4	0,1	3,0	2,0
	940 GLE	22,1	20,0	0,06	9,6	8,4	0,1	3,0	2,0
	940 Turbo	22,1	20,0	0,06	9,6	8,4	0,1	3,0	2,0
	960 GLE	22,1	20,0	0,06	10,0	8,0	0,076	3,0	2,0
С 1991 г. (изменение)	940	25,9	23,1	0,06	9,6	8,4	0,1	3,0	2,0
	940 GL	25,9	23,1	0,06	9,6	8,4	0,1	3,0	2,0
	940 GLE	25,9	23,1	0,06	9,6	8,4	0,1	3,0	2,0
	940 SE	25,9	23,1	0,06	(1)	(2)	(3)	3,0	2,0
	940 Turbo	25,9	23,1	0,06	9,6	8,4	0,1	3,0	2,0
	940 Coupe	25,9	23,1	0,06	9,6	8,4	0,1	3,0	2,0
С 1992 г. (изменение)	940 Turbo	25,9	23,1	0,06	9,6	8,4	0,1	3,0	2,0
	940 GL	25,9	23,1	0,06	9,6	8,4	0,1	3,0	2,0
	960	25,9	23,1	0,06	(1)	(2)	(3)	3,0	2,0

(1) – 10,0 для 4-дверной модели; 9,6 для 5-дверной модели.

(2) – 8,0 мм для 4-дверной модели; 8,4 мм для 5-дверной модели.

(3) – 0,076 мм для 4-дверной модели; 0,1 мм для 5-дверной модели.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Составной элемент	Момент затяжки, Нм
Болты крепления тормозного суппорта	
суппорты передних колес	105
суппорты задних колес	60
Болты крепления щитка	
переднего	25
заднего	25
Скользящий штифт тормозной скобы	30
Гайки колес	90
Гайки крепления главного цилиндра	30
Стяжной болт	50
Датчики скорости (АБС)	8-12

EN