

## Тормозная система

### Спецификации

Дисковые тормоза	Технические данные тормозной системы			
	передние		задние	
Суппорт	FS-III	FN-3	C-38	C-II41
Толщина тормозной колодки (новой, без опорной пластины), мм	14	14	11	11
Допустимая остаточная толщина тормозных колодок (без опорной пластины), мм	2	2	2	2
Диаметр тормозного диска, мм	280*	288*	255	260
Толщина нового тормозного диска, мм	22	25	10	12
Допустимая остаточная толщина тормозного диска, мм	19	22	8	10

\* тормозные диски с внутренней вентиляцией

### 1 Общие сведения

Работы с тормозной системой требуют тщательного соблюдения чистоты и точности. Если необходимый опыт отсутствует, выполнение таких работ лучше поручить специализированной мастерской.

**Тормозная система** состоит из главного тормозного цилиндра, вакуумного усилителя тормозного привода и дисковых тормозных механизмов колес (см. иллюстрации 1.0 и 1.0a).

Тормозная гидравлическая система разделена на два контура, функционирующих диагонально.

Один контур гидропривода воздействует на переднее правое и на заднее левое колеса, а другой - на переднее левое и заднее правое. Благодаря этому обеспечивается остановка автомобиля с достаточной эффективностью в случае, например, негерметичности одного из контуров тормозной системы.

Давление для обоих контуров создается сдвоенным (тандемным) главным тормозным цилиндром при воздействии на педаль тормоза.

Расширительный бачок с тормозной жидкостью находится в моторном отсеке над главным тормозным цилиндром.

Из него тормозной жидкостью обеспечивается вся тормозная система, а также гидропривод сцепления.

Вакуумный усилитель тормозного

привода у автомобилей с бензиновым двигателем использует разрежение во впускном коллекторе и при нажатии на тормозную педаль увеличивает прилагаемое усилие.

**Некоторые модели с бензиновым двигателем и автоматической коробкой передач** комплектуются вакуумным насосом с электроприводом. В этом случае вакуумный насос крепится на передней части автоматической коробки передач.

Ввиду того, что у **дизельного двигателя** разрежения во впускном коллекторе почти нет, то автомобили с дизельным двигателем оснащаются специальным вакуумным насосом усилителя тормозного привода. Вакуумный насос крепится на головке блока цилиндров вместе топливным насосом и приводится в действие от распределительного вала.

**Тормозные накладки** относятся к категории материалов, на которые требуется разрешение на эксплуатацию и они внесены в Общий эксплуатационный разрешительный (ABE).

Кроме того, они подобраны заводом-изготовителем к определенным моделям автомобилей. Поэтому рекомендуется применять только накладки, предлагаемые заводом-изготовителем или одобренные Федеральным автомобильным управлением.

Такие накладки имеют номер, при-

сваиваемый им Федеральным автомобильным управлением.

**Внимание!** При движении по мокрому дорожному полотну рекомендуется время от времени притормаживать, чтобы очистить тормозные диски. Хотя под действием центробежных сил вода сбрасывается с тормозных дисков, на них все-таки остается тонкий слой силиконов, продуктов износа резины, смазки и других загрязнений, которые ухудшают реагирование тормозов.

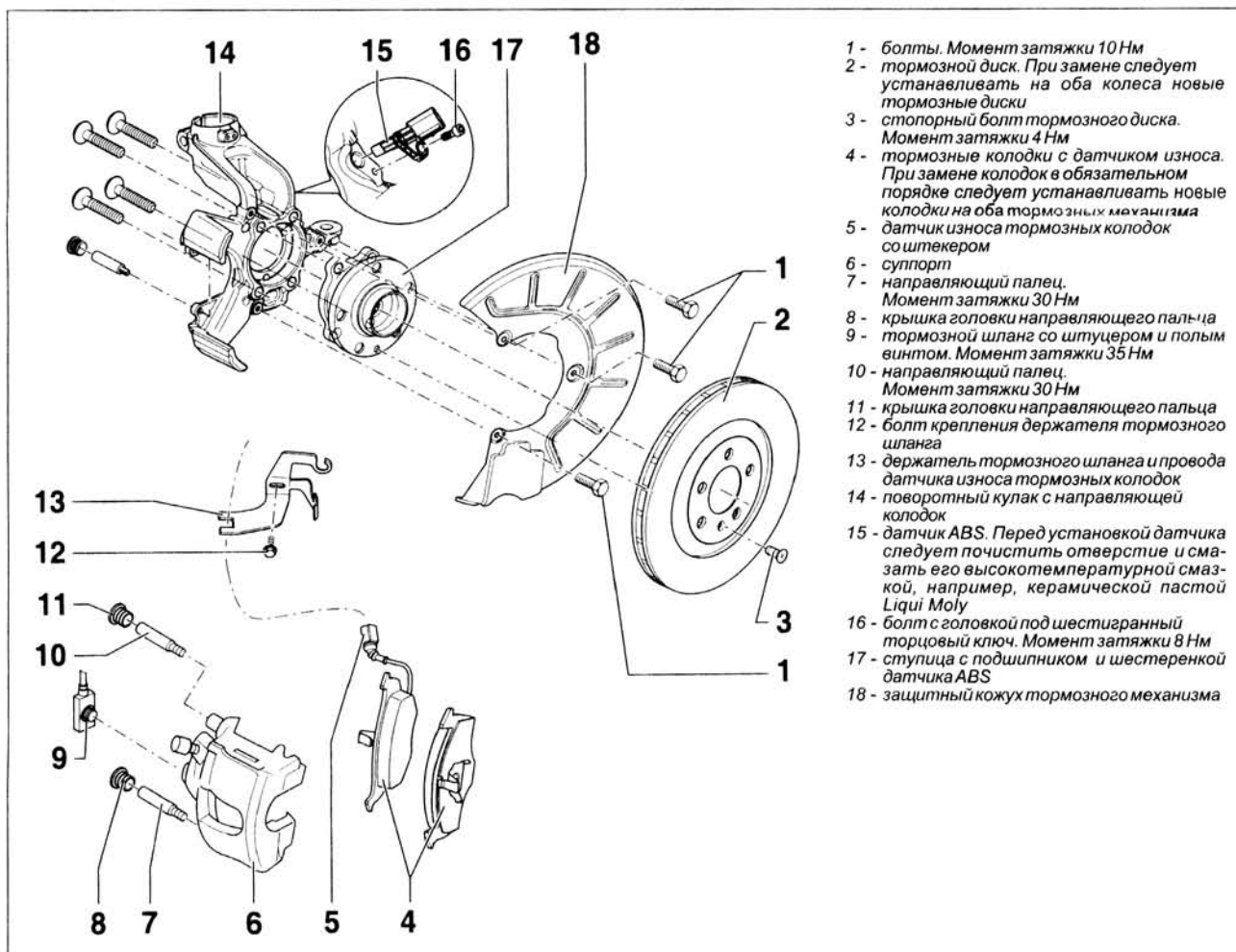
Обоженная грязь на тормозных накладках и засоренные пазы для стока воды в тормозных накладках ведут к рифлению тормозных дисков. Из-за этого действие тормозов может ухудшиться.

**Внимание!** При чистке тормозной системы возникает пыль. Эта пыль вредно действует на здоровье человека. Поэтому при чистке тормозной системы пользуйтесь респиратором, чтобы тормозная пыль не попадала в дыхательные пути.

### ABS/HBA/EBV/EDS/ASR/ESP

Не допускается самостоятельный ремонт электронных компонентов тормозной системы. Выполнение ремонта этих компонентов следует поручать специализированной мастерской.

**Антиблокировочная система (ABS)** предотвращает блокирование колес при резком торможении. Благодаря этому ав-



- 1 - болты. Момент затяжки 10 Нм
- 2 - тормозной диск. При замене следует устанавливать на оба колеса новые тормозные диски
- 3 - стопорный болт тормозного диска. Момент затяжки 4 Нм
- 4 - тормозные колодки с датчиком износа. При замене колодок в обязательном порядке следует устанавливать новые колодки на оба тормозных механизма
- 5 - датчик износа тормозных колодок со штекером
- 6 - суппорт
- 7 - направляющий палец. Момент затяжки 30 Нм
- 8 - крышка головки направляющего пальца
- 9 - тормозной шланг со штуцером и полым винтом. Момент затяжки 35 Нм
- 10 - направляющий палец. Момент затяжки 30 Нм
- 11 - крышка головки направляющего пальца
- 12 - болт крепления держателя тормозного шланга
- 13 - держатель тормозного шланга и провода датчика износа тормозных колодок
- 14 - поворотный кулак с направляющей колодок
- 15 - датчик ABS. Перед установкой датчика следует почистить отверстие и смазать его высокотемпературной смазкой, например, керамической пастой Liqui Moly
- 16 - болт с головкой под шестигранный торцевой ключ. Момент затяжки 8 Нм
- 17 - ступица с подшипником и шестеренкой датчика ABS
- 18 - защитный кожух тормозного механизма

#### 1.0 Тормозные механизмы передних колес с суппортом FS-III. Автомобили Golf с двигателями малой мощности

томобиль остаётся управляемым даже при торможении до полной остановки.

#### Гидравлический усилитель тормозной системы (НВА)

По тому, насколько резко задействуется педаль тормоза, электронный усилитель определяет возникновение опасной ситуации. В течение миллисекунд он создаёт необходимое давление в тормозной системе и сокращает тормозной путь, даже если водитель не успевает выжать педаль тормоза с нужным для остановки автомобиля усилием.

#### Электронный распределитель тормозного усилия (EBV)

Распределитель тормозного усилия (EBV) перераспределяет тормозное усилие между задними колесами, используя гидравлику ABS.

При движении по прямой тормозные механизмы задних колес в случае торможения задействуются с полной отдачей. Для того, чтобы обеспечить устойчивость автомобиля при торможении на поворотах, необходимо уменьшить затормаживающее действие, испытываемое задними колесами. Основываясь на

информации, передаваемой датчиками ABS о скорости вращения колес, электронный распределитель распознает, движется ли автомобиль по прямой или же совершает поворот.

При движении на повороте тормозное усилие на задние колеса снижается, что обеспечивает им максимальное усилие бокового увода, предотвращая занос автомобиля на повороте.

#### Электронная блокировка дифференциала (EDS)

Посредством электронной блокировки дифференциала происходит затормаживание буксующего колеса и передача тягового усилия на то колесо, которое не пробуксовывает, а имеет более прочное сцепление с почвой или дорожным покрытием. EDS включается сразу в момент начала движения и автоматически отключается при развитии автомобилем скорости около 40 километров в час. EDS функционирует и при движении задним ходом.

#### Антипробуксовочная система (ASR)

Система затормаживает буксующие колеса и переносит крутящий момент на те

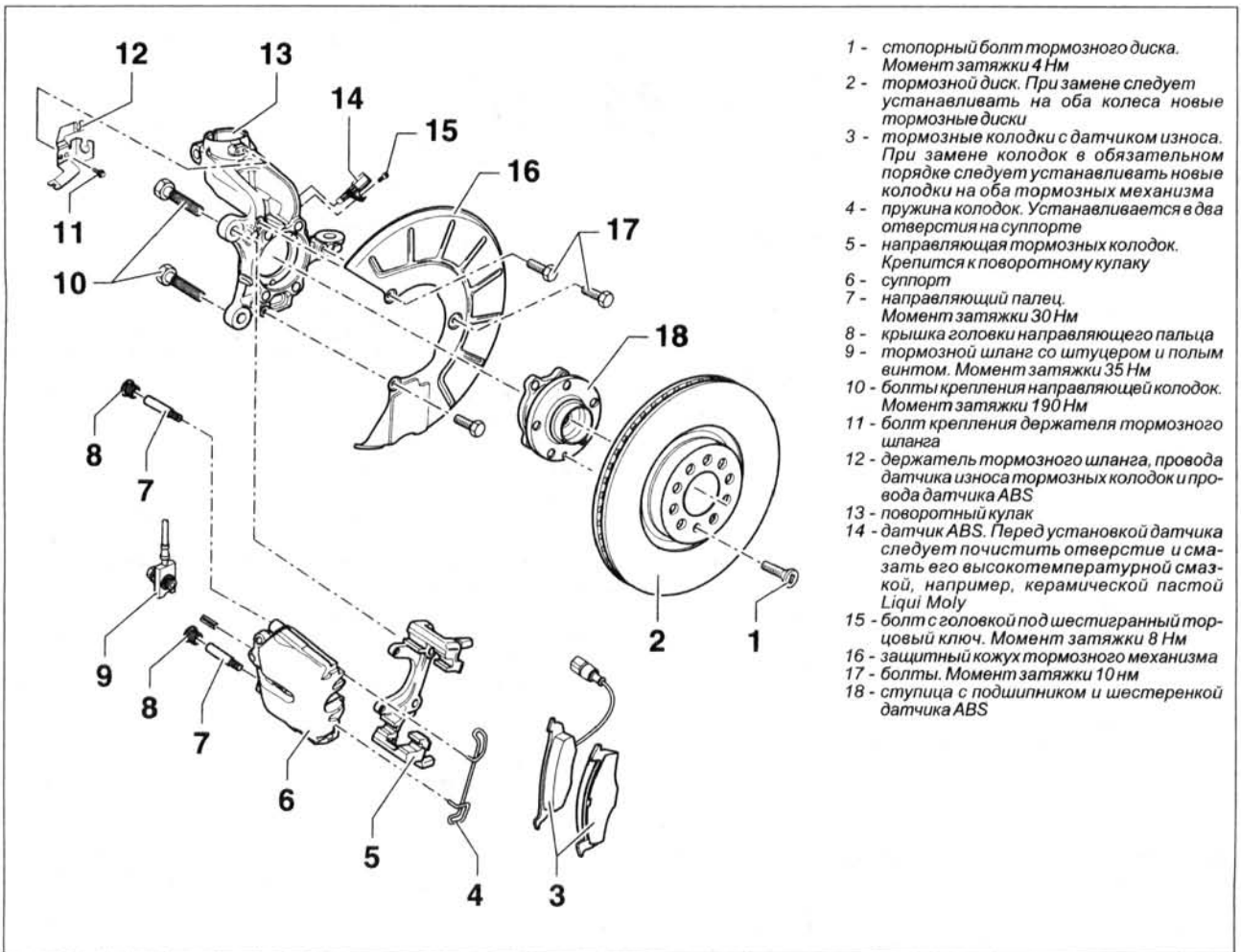
колеса, которые прочно сцеплены с покрытием. Система отслеживает вращение колес и притормаживает их, если они начинают пробуксовывать.

Сигнальная лампочка ESP на щитке приборов начинает мигать, информируя водителя о том, что одно из колес достигло того момента, который расценивается как пробуксовка. ASR можно отключить выключателем ESP, расположенным на центральной консоли. В этом случае на щитке приборов загорается сигнальная лампочка ESP.

**Внимание!** При движении по песку, гравии или по глубокому снегу бывает необходимо двигаться с пробуксовыванием колес и без торможения двигателем. В таких случаях ASR можно отключить, нажав на выключатель на центральной консоли.

Система автоматической стабилизации устойчивости автомобиля при совершении поворота (ESP). ESP объединяет функции EDS и ASR.

При движении на повороте с большой скоростью или при выполнении резких маневров автоматика стабилизации устойчивости распознает «намерение» автомобиля потерять устойчивость. С этой



1.0a Тормозные механизмы передних колес с суппортом FN-III. Автомобили Touran и Golf с двигателями большой мощности

целью блок управления ESP учитывает информацию датчиков об угле поворота, а также, исходя из скорости движения автомобиля, рассчитывает угловую скорость (скорость вращения) автомобиля относительно вертикальной оси и моментально определяет момент, когда автомобиль может потерять устойчивость.

Регулируя давление в тормозных механизмах соответствующих колес, а также притормаживая двигатель, ESP обеспечивает моментальный возврат автомобиля в то положение, в котором его стабильности ничего не угрожает.

**Внимание!** Чтобы ESP функционировала безукоризненно, необходимо, чтобы на всех четырех колесах автомобиля были установлены одинаковые шины.

Функционирование ESP отображается загоранием сигнальной лампочки на щитке приборов.

Водитель в таких случаях должен учесть дорожную ситуацию и изменить скорость движения. В противном случае автомобиль может занести.

Блокиратор в блоке управления ABS/ESP/EDS обеспечивает автоматическое отключение системы в случае появления неисправности, например, при обрыве

провода питания или при падении напряжения аккумулятора ниже 10 V.

Выключение соответствующей системы сигнализируется соответствующей контрольной лампочкой на щитке приборов.

Обычная тормозная система при отключении ABS/ESP/EDS сохраняет свое действие. В этом случае автомобиль ведет себя так, как будто он не оборудован системами ABS/ESP/EDS.

**Внимание!** Если же во время движения на щитке приборов загорается одна или несколько сигнальных лампочек, касающихся упомянутых систем, то рекомендуется выполнить следующее:

- 1 Остановитесь, заглушите двигатель, а затем запустите его вновь.
- 2 Проверьте напряжение аккумулятора. Если напряжение аккумулятора меньше 10,5 V, то аккумулятор зарядите.

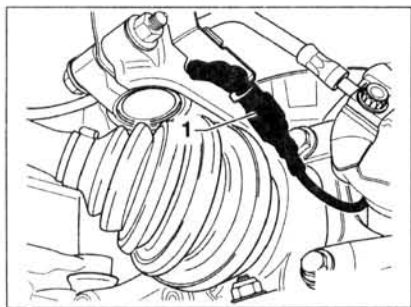
**Внимание!** Если сигнальные лампочки загораются в начале движения, а по истечении некоторого времени гаснут, то это говорит о том, что напряжение аккумулятора было слишком низким, но затем повысилось во

время движения в результате подзарядки от генератора.

- 3 Проверьте, надежно ли закреплены клеммы проводов на полюсных выводах аккумулятора.
- 4 Установите автомобиль на козлы и снимите колеса. Проверьте провода датчиков на внешние повреждения (перетирание). Дальнейшая проверка ABS/ESP/EDS должна производиться в мастерской.

**Внимание!** При работе с электросваркой штекер электронного блока управления ABS следует отсоединять. Штекер расположен в моторном отсеке. Штекер отсоединяйте только при выключенном зажигании. При выполнении лакокрасочных работ блок управления можно подвергать кратковременному воздействию высокой температуры не выше +95°C и долговременному (максимум в течение 2 часов) температуры не выше +85°C.





2.3 Отсоедините штекер 1 датчика износа тормозных колодок

## 2 Тормозные колодки дисковых тормозов передних колес - снятие и установка

### Дисковые тормоза с суппортом FN-3/FS-III

**Внимание!** Тормозные механизмы передних колес автомобилей Golf могут комплектоваться двумя типами суппортов. Рекомендуется воспользоваться иллюстрациями для определения типа суппорта на ремонтируемом автомобиле. Автомобили Toureg комплектуются только суппортами FN-3.

#### Снятие

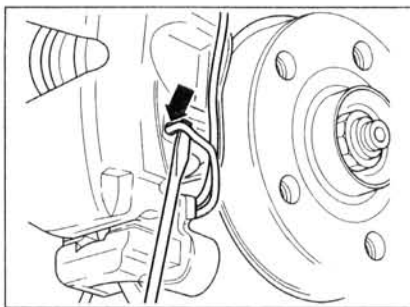
**Внимание!** Тормозные накладки относятся к категории материалов, на которые требуется разрешение на эксплуатацию и они внесены в общий эксплуатационный разрешительный реестр (ABE). Кроме того, они подобраны заводом-изготовителем к определенным моделям автомобилей. Поэтому рекомендуется применять только накладки, предлагаемые заводом-изготовителем.

**Внимание!** Если тормозные колодки будут устанавливаться повторно для дальнейшего использования, то перед снятием их следует обозначить. Перестановка колодок с правого колеса на левое и наоборот или перестановка наружной и внутренней колодок не допускается. Обязательно меняйте все накладки тормозных колодок передних колес, даже если только лишь одна из них достигла предельно допустимой толщины.

1 Обозначьте стрелкой на боковине шины направление вращения колеса и ослабьте затяжку колесных болтов.

2 Поддомкратьте перед автомобиля, установите его на подставочные козлы и, вывинтив болты крепления, снимите колесо.

**Внимание!** Поддомкрачивание автомобиля сопряжено с опасностью травмы, поэтому перед началом работ ознакомьтесь с требованиями мер безопасности.



2.4 Высвободите удерживающую пружину тормозных колодок из отверстий на суппорте, поддев её отверткой (см. стрелку). Суппорт FN-3

3 Отсоедините штекер 1 датчика износа тормозных колодок (см. иллюстрацию).

4 Суппорт FN-3. Высвободите удерживающую пружину тормозных колодок из отверстий на суппорте, поддев её отверткой (см. стрелку на иллюстрации).

5 Снимите защитные колпачки с головок направляющих пальцев суппорта и вывинтите оба направляющих пальца (см. стрелки на иллюстрации).

6 Снимите суппорт с направляющей колодок и закрепите его проволокой на кузове.

**Внимание!** Суппорт следует закрепить так, чтобы он не провисал и своим весом не растягивал или не скручивал подсоединенный тормозной шланг.

7 Снимите тормозные колодки.

**Внимание!** При снятых тормозных колодках не нажимайте на педаль тормоза. В этом случае при нажатии на педаль произойдет выдавливание поршня из тормозного цилиндра. Если поршень все же вышел из цилиндра, то снимите суппорт и доставьте его и поршень для ремонта в мастерскую.

8 Проверьте перед установкой колодок тормозной диск на отсутствие рифлей, проводя по нему рукой.

Тормозные диски с рифленой поверхностью можно доработать, отдав в мастерскую, если их остаточная толщина это позволяет. В обязательном порядке обрабатывайте оба тормозных диска.

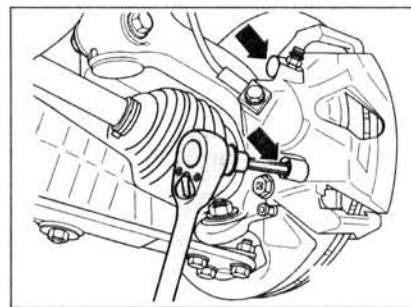
9 Измерьте толщину тормозного диска, см. соответствующую главу.

**Внимание!** Для чистки тормозного механизма используйте только спирт.

10 Очистите посадочные и направляющие поверхности тормозных колодок в суппорте тряпкой, смоченной в спирте.

Не пользуйтесь растворителями, содержащими минеральное масло, или инструментом с острыми краями. Удалите, если имеются, остатки клеящей пленки на наружных тормозных колодках.

11 Проверьте состояние защитного колпачка поршня тормозного цилиндра. Поврежденный и потрескавшийся колпачок немедленно замените, потому что



2.5 Снимите защитные колпачки с головок направляющих пальцев суппорта и вывинтите оба направляющих пальца (см. стрелки)

проникающая через поврежденный колпачок грязь быстро приводит к разгерметизации суппорта.

В этом случае суппорт тормозного механизма нужно снять и разобрать (работы выполняются в мастерской).

Если тормозные колодки сильно изношены, то необходимо проверить легкость хода поршня колесного цилиндра.

Для этого в суппорт вставьте деревянный брусок и попросите помощника медленно надавливать на педаль тормоза. Поршень тормозного цилиндра должен легко перемещаться.

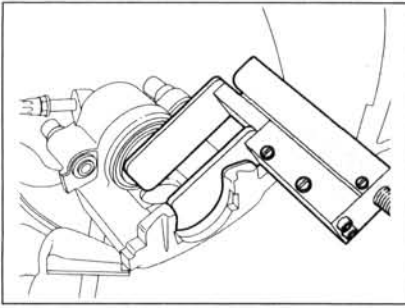
Для проверки необходимо установить запасной исправный суппорт или же воспользоваться суппортом с другого колеса. Будьте осторожны и не допустите выдавливания поршня.

Ржавчину на поршне удаляйте только с помощью тормозной жидкости или же спиртом. Если поршень имеет тяжелый ход, отремонтируйте суппорт (работа выполняется в мастерской).

**Внимание!** При выдавливании поршня тормозная жидкость выдавливается из колесного тормозного цилиндра в расширительный бачок. Следите за уровнем тормозной жидкости в расширительном бачке и при необходимости отберите ее, чтобы не допустить её выплескивания.

**Внимание!** Для отбора тормозной жидкости из расширительного бачка пользуйтесь сифоном или пластмассовой бутылкой, которая не разрушается под действием тормозной жидкости. Не пользуйтесь обычными бутылками для питьевой воды! Тормозная жидкость ядовита, ее ни в коем случае нельзя отсасывать ртом через шланг. Применяйте сифон. И после замены тормозных колодок уровень тормозной жидкости в бачке не должен превышать максимальной отметки, т.к. при нагревании она расширяется. Вытекающая тормозная жидкость стекает вниз по главному тормозному цилиндру, разрушает лак и вызывает коррозию.

12 Снимите крышку с расширительного бачка с тормозной жидкостью и вдавите поршень тормозного цилиндра с помощью специального запрессовочного приспособления, например, HAZET 4970/6 или же деревянным бруском (см. иллюстрацию).



2.12 Снимите крышку с расширительного бачка с тормозной жидкостью и вдавите поршень тормозного цилиндра с помощью специального запрессовочного приспособления, например, HAZET 4970/6 или же деревянным бруском

**Внимание!** При этом не перекосите поршень и не повредите его поверхность и его пылезащитный колпачок.

13 Почистите перед установкой новых тормозных колодок направляющие и смажьте их пастой, предотвращающей скрип тормозов, например, Liqui Moly.

### Суппорт FN-3

14 Снимите защитную пленку с тыльной стороны наружной тормозной колодки и установите наружную тормозную колодку в направляющую.

15 Вставьте в суппорт внутреннюю тормозную колодку, отжав при этом прижим 1 на тормозном поршне (см. иллюстрацию).

16 Наденьте суппорт на направляющую колодок, не допуская при этом преждевременного приклеивания наружной тормозной колодки к суппорту.

### Суппорт FS-III

17 Установите тормозные колодки в направляющую.

**Внимание!** Внутренняя и наружная тормозные колодки отличаются друг от друга. Наружная тормозная колодка имеет на тыльной стороне небольшой трехлепестковый прижим, окрашенный в черный цвет, а тыльной стороне внутренней колодки имеется прижим большего размера.

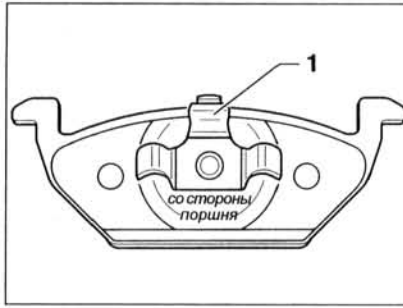
18 Закрепите суппорт с тормозными колодками сначала внизу (см. стрелку на иллюстрации) на направляющей. При этом выступ на суппорте должен заходить за планку на направляющей колодок (см. стрелку на иллюстрации).

19 Ввинтите оба направляющих пальца суппорта и затяните их с приложением усилия 30 Нм.

20 Наденьте на головки направляющих пальцев защитные колпачки.

21 Суппорт FN-3. Закрепите на суппорте удерживающую пружину (см. иллюстрацию).

**Внимание!** После того, как концы пружины будут установлены в отверстия, саму пружину следует завести под направляющую колодок. Если пружина будет установлена неправильно, то несмотря на износ наружная тормозная колодка сме-



2.15 Вставьте в суппорт внутреннюю тормозную колодку, отжав при этом прижим 1 на тормозном поршне

щаться не будет, что обусловит большой холостой ход педали тормоза.

22 Установите снятое колесо в соответствии с нанесенными при снятии метками.

23 Ввинтите колесные болты и опустите автомобиль на колеса.

24 Затяните колесные болты, действуя в перекрестном порядке, с моментом 120 Нм.

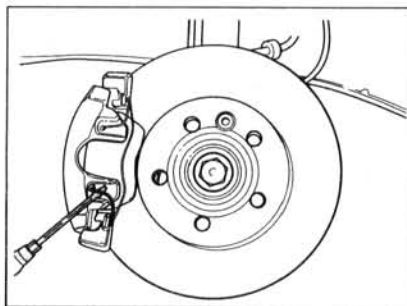
**Внимание!** Выжмите несколько раз педаль тормоза до упора, пока не почувствуется сильное сопротивление нажатию. При выполнении этого действия происходит центрирование тормозных колодок и они самоустанавливаются в рабочее положение.

25 Проверьте уровень тормозной жидкости в расширительном бачке. При необходимости долейте жидкость до максимальной отметки и навинтите крышку.

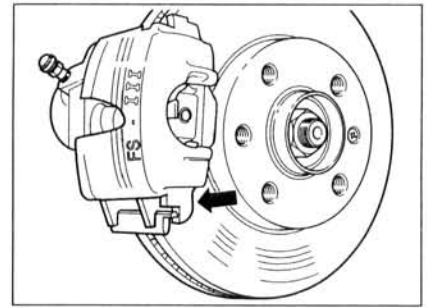
26 Осторожно приработайте новые тормозные колодки. Для этого несколько раз притормозите, доводя скорость примерно с 80 км/час до 40 км/час и не сильно нажимая на педаль тормоза. В промежутках давайте тормозам остыть.

**Внимание!** Новые тормозные накладки колодок должны приработаться. Поэтому до пробега как минимум 200 км с новыми тормозными колодками избегайте ненужных торможений до полной остановки автомобиля.

**Указание:** Тормозные накладки нельзя выбрасывать вместе с обычным мусором, так как образующаяся на них пыль



2.21 Закрепите на суппорте удерживающую пружину



2.18 Закрепите суппорт с тормозными колодками сначала внизу (см. стрелку на иллюстрации) на направляющей

опасна для здоровья. Утилизировать их нужно только на специальных пунктах.

**Внимание!** Убедитесь, что:

- а) тормозные шланги надежно соединены,
- б) тормозные шланги закреплены в держателях,
- в) штуцеры прокачки тормозного привода завернуты,
- г) в расширительном бачке достаточный объем тормозной жидкости.

27 Выполните проверку герметичности тормозной системы, запустив двигатель.

Для этого выжмите тормозную педаль с усилием 200-300 Н (20-30 кг) и удерживайте её в течение примерно 10 секунд. Давление в системе и, соответственно, сопротивление педали тормоза, не должно снижаться.

28 Выполните пробную поездку по трассе с неинтенсивным движением. Во время поездки выполните несколько торможений.

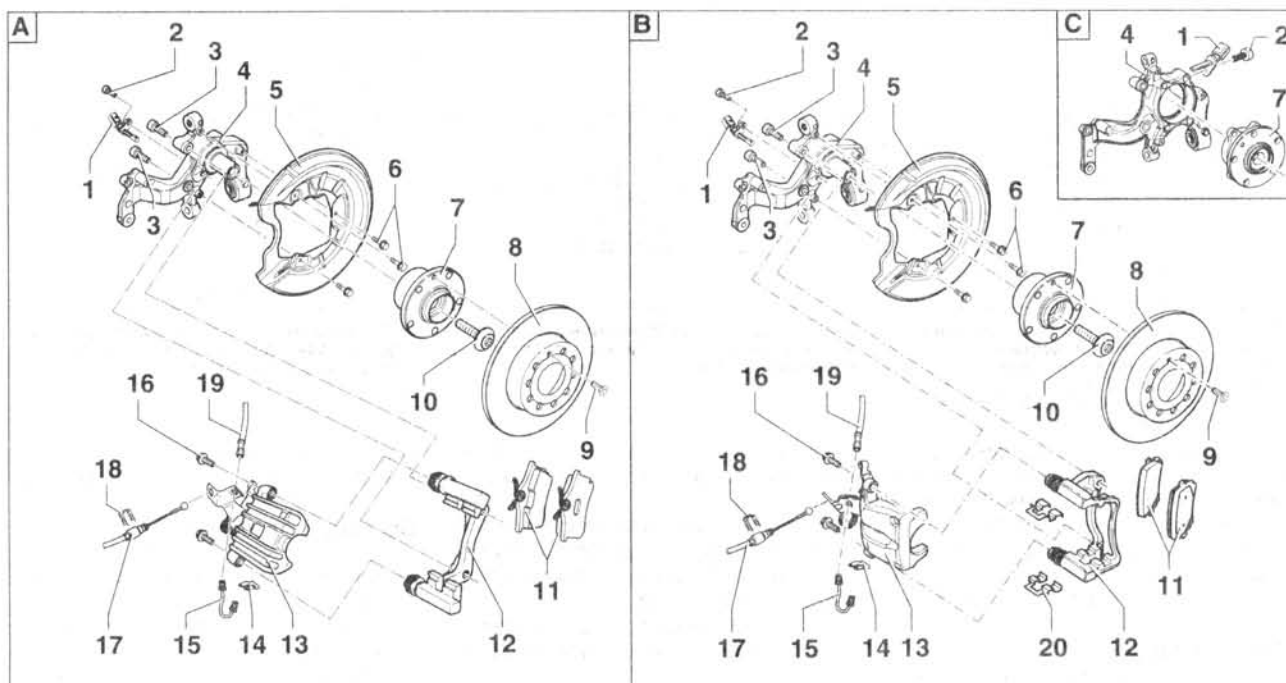
## 3 Суппорт тормозного механизма передних колес - снятие и установка. Суппорт FN-3/FS-III

### Снятие

- 1 Снимите тормозные колодки.
- 2 Снимите суппорт с направляющей колодок.
- 3 Вывинтите полый болт 1 тормозного шланга на суппорте и немедленно ввин-



3.3 Вывинтите полый болт 1 тормозного шланга на суппорте и немедленно ввинтите его в новый суппорт, установив на болт новые уплотнительные кольца



#### 4.0 Задние дисковые тормоза

- 1 - датчик ABS. Перед установкой датчика следует почистить отверстие и смазать его высокотемпературной смазкой, например, керамической пастой Liqui Moly болт с головкой под шестигранный торцевой ключ. Момент затяжки 8 Нм
- 3 - болты крепления направляющей тормозных колодок\*. Болты являются самостопорящимися. Болты затягиваются с приложением усилия 90 Нм с последующим доворотом на 90°
- 4 - поворотный кулак
- 5 - защитный кожух
- 6 - болты. Момент затяжки 9 Нм
- 7 - ступица и подшипник ступицы с шестеренкой датчика ABS

тите его в новый суппорт, установив на болт новые уплотнительные кольца (см. иллюстрацию).

**Внимание!** При открытии тормозного контура вытекает тормозная жидкость. Подставьте соответствующую емкость для сбора жидкости. Можно также предварительно отобрать тормозную жидкость из расширительного бачка.

**Внимание!** Если суппорт снимается только для замены тормозных колодок или тормозного диска, то тормозной шланг от суппорта отсоединять не следует. Суппорт вместе с подсоединенным шлангом в этом случае следует закрепить на кузове, не допуская при этом растяжения или перекручивания тормозного шланга.

**4 Суппорт FN-3.** Вывинтите два болта (см. стрелки на иллюстрации 3.3) и отсоедините направляющую колодок от поворотного кулака.

**Внимание!** Момент затяжки болтов направляющей колодок очень большой. Рекомендуется перед выполнением этой операции установить колеса и опустить автомобиль. Если же автомобиль остается установленным на

- 8 - тормозной диск. При замене следует устанавливать на оба колеса новые тормозные диски
- 9 - стопорный болт тормозного диска. Момент затяжки 4 Нм
- 10 - болт ступицы\*. Самостопорящийся. Болт затягивается с приложением усилия 180 Нм с последующим доворотом на 180°
- 11 - тормозные колодки. При замене колодок в обязательном порядке следует устанавливать новые колодки на оба тормозных механизма
- 12 - направляющая колодок с болтами крепления к поворотному кулаку
- 13 - суппорт

подставочных козлах, то следует обеспечить его надежность, а гаечный ключ при отвинчивании болтов следует ставить горизонтально.

#### Установка

**Внимание!** При снятых тормозных колодках не нажимайте на педаль тормоза. В этом случае при нажатии на педаль произойдет выдавливание поршня из тормозного цилиндра.

**5 Суппорт FN-3.** Смажьте болты направляющей колодок защитной пастой, например, Loctite 243, почистив перед этим их резьбу.

**Внимание!** Момент затяжки болтов очень большой.

**6 Суппорт FN-3.** Установите направляющую колодок на поворотный кулак и закрепите её болтами с приложением усилия 190 Нм.

Если тормозной шланг отсоединялся от суппорта, то установите на полый болт новые уплотнительные кольца и ввинтите его в суппорт. Момент затяжки болта составляет 35 Нм. Следите за тем, чтобы тормозной шланг не перекручивался.

- 14 - держатель тормозного шланга
- 15 - тормозной шланг с полым болтом. Момент затяжки 14 Нм
- 16 - болты крепления суппорта, самостопорящиеся. Момент затяжки 35 Нм
- 17 - трос стояночного тормоза
- 18 - держатель троса стояночного тормоза
- 19 - тормозной шланг
- 20 - прижимные пружины тормозных колодок. При установке новых колодок заменяются.

\* подлежит замене после каждого демонтажа

- 7 Установите тормозные колодки.
- 8 Удалите воздух из тормозной системы, см. соответствующую главу.

#### 4 Задние дисковые тормоза

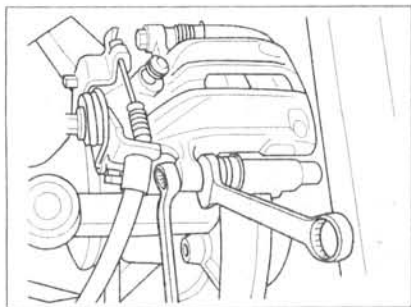
На иллюстрации 4.0 А показан задний тормозной механизм автомобилей Golf с суппортом C-38, на иллюстрации В - задний тормозной механизм автомобилей Toucan с суппортом C-II41, на иллюстрации С - задний тормозной механизм полноприводных автомобилей с суппортом C-II41.

#### 5 Тормозные колодки задних колес - снятие и установка

##### Суппорт C-38/C-II41

**Внимание!** Тормозные механизмы передних колес автомобилей Golf могут комплектоваться двумя типами суппортов. Рекомендуется воспользоваться иллюстрациями для определения типа суппорта на ремонтируемом автомобиле.





5.4 Вывинтите болты крепления суппорта, удерживая направляющие пальцы от проворачивания

#### Снятие

**Внимание!** Тормозные накладки относятся к категории материалов, на которые требуется разрешение на эксплуатацию и они внесены в общий эксплуатационный разрешительный реестр (ABE). Кроме того, они подобраны заводом-изготовителем к определенным моделям автомобилей. Поэтому рекомендуется применять только накладки, предлагаемые заводом-изготовителем.

**Внимание!** Поддомкрачивание автомобиля сопряжено с опасностью травмы. Рекомендуется предварительно ознакомиться с мерами безопасности при установке автомобиля на подставочные козлы.

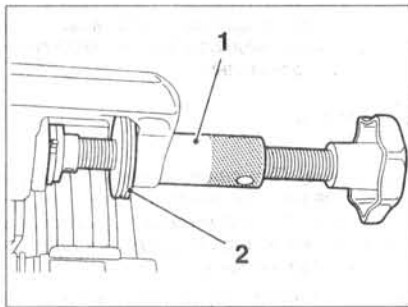
- 1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на козлы.
- 2 Обозначьте стрелкой на боковине шины направление вращения колеса и ослабьте затяжку колесных болтов.
- 3 Поддомкратьте заднюю часть автомобиля и снимите заднее колесо.

**Внимание!** Если тормозные колодки будут устанавливаться повторно для дальнейшего использования, то перед снятием их следует обозначить. Перестановка колодок с правого колеса на левое и наоборот или перестановка наружной и внутренней колодок не допускается. Обязательно меняйте все накладки тормозных колодок передних колес, даже если только лишь одна из них достигла предельно допустимой толщины.

- 4 Вывинтите болты крепления суппорта, удерживая направляющие пальцы от проворачивания (см. иллюстрацию).
- 5 Снимите суппорт с направляющей колодок и закрепите его проволокой на кузове.

**Внимание!** Суппорт следует закрепить так, чтобы он не провисал и своим весом не растягивал или не скручивал подсоединенный тормозной шланг.

- 6 Суппорт С-38. Снимите тормозные колодки.
- 7 Суппорт С-П41. Снимите тормозные колодки вместе прижимными пружинами.



5.9 Вдавите поршень тормозного цилиндра с помощью специального запрессовочного приспособления 1 для дисковых тормозных механизмов задних колес, например, HAZET 4970/6

#### Установка

**Внимание!** При снятых тормозных колодках не нажимайте на педаль тормоза. В этом случае при нажатии на педаль произойдет выдавливание поршня из тормозного цилиндра.

- 8 Осмотрите тормозной диск и убедитесь в отсутствии на нем повреждений и износа. Чистку суппорта выполняйте только спиртом.

Не допускается использование в этих целях острых предметов или металлической щетки.

- 9 Вдавите поршень тормозного цилиндра с помощью специального запрессовочного приспособления 1 для дисковых тормозных механизмов задних колес, например, HAZET 4970/6 (см. иллюстрацию).

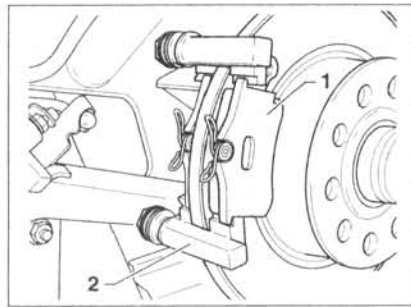
**Внимание!** Вдавливание поршня колесного цилиндра с помощью обычных приспособлений не допускается, потому что в этом случае повреждается регулировочное устройство стояночного тормоза.

- 10 Ввинтите поршень в колесный цилиндр, вращая рукоятку специального приспособления по часовой стрелке. Выступ 2 приспособления должен прилегать к суппорту.

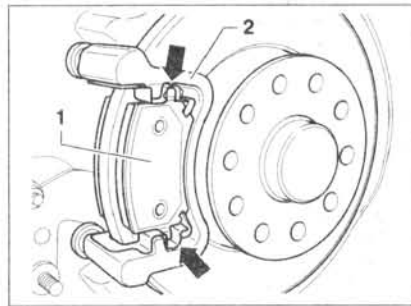
Следите за тем, чтобы не был поврежден защитный колпачок цилиндра. Если поршень заходит с трудом, то при ввинчивании поршня проворачивайте шток приспособления за лыски гаечным ключом.

**Внимание!** При ввинчивании поршня тормозная жидкость выдавливается из колесного тормозного цилиндра в расширительный бачок. Следите за уровнем тормозной жидкости в расширительном бачке и при необходимости отберите ее, чтобы не допустить ее выплескивания.

- 11 Нанесите тонкий слой жаропрочной смазки на направляющие поверхности суппорта, например, Liqui Moly, перед установкой тормозных колодок.
- 12 Снимите с опорной пластины тормозных колодок защитную фольгу.
- 13 Суппорт С-38. Установите тормоз-



5.13 Установите тормозные колодки 1 в направляющую 2 колодок



5.14 Установите новые прижимные пружины (см. стрелки) и новые тормозные колодки 1 в направляющую колодок

ные колодки 1 в направляющую 2 колодок (см. иллюстрацию).

- 14 Суппорт С-П41. Установите новые прижимные пружины (см. стрелки на иллюстрации) и новые тормозные колодки 1 в направляющую колодок. Убедитесь, что колодки правильно посажены в прижимных пружинах.

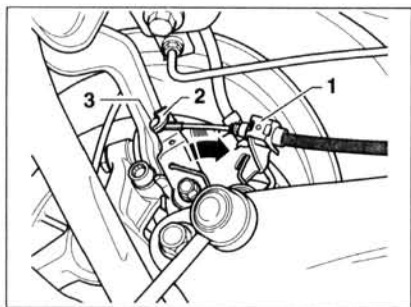
- 15 Закрепите суппорт новыми самостопорящимися болтами с приложением усилия затяжки 35 Нм, удерживая направляющие пальцы от проворачивания.

**Внимание!** Самостопорящиеся болты имеются в ремкомплекте.

- 16 Установите снятое колесо в соответствии с нанесенными при снятии метками.
- 17 Ввинтите колесные болты и опустите автомобиль на колеса.
- 18 Затяните колесные болты, действуя в перекрестном порядке, с моментом 120 Нм.

**Внимание!** Выжмите несколько раз педаль тормоза до упора, пока не почувствуется сильное сопротивление нажатия. При выполнении этого действия происходит центрирование тормозных колодок и они самоустанавливаются в рабочее положение.

- 19 Проверьте уровень тормозной жидкости в расширительном бачке. При необходимости долейте жидкость до максимальной отметки



6.3 Снимите прижимную пружину 1, поддев её отверткой

## 6 Суппорт тормозного механизма заднего колеса - снятие и установка

### Суппорт C-38/C-II41

#### Снятие

**Внимание!** Поддомкрачивание автомобиля сопряжено с опасностью травмы. Рекомендуется предварительно ознакомиться с мерами безопасности при установке автомобиля на подставочные козлы.

- 1 Обозначьте стрелкой на боковине шины направление вращения колеса и ослабьте затяжку колесных болтов.
- 2 Поддомкратьте заднюю часть автомобиля и снимите заднее колесо.
- 3 Снимите прижимную пружину 1, поддев её отверткой (см. иллюстрацию).
- 4 Отожмите рычаг 2 на суппорте по направлению стрелки на иллюстрации 6.3 и отсоедините трос стояночного тормоза.
- 5 Высвободите трос стояночного тормоза из держателей.
- 6 Отсоедините тормозной шланг от трубопровода, вывинтив полый болт и высвободив шланг из держателя. Отверстие шланга заглушите пробкой.

**Внимание!** При открытии тормозного контура вытекает тормозная жидкость. Подставьте соответствующую емкость для сбора жидкости. Можно также предварительно отобрать тормозную жидкость из расширительного бачка.

- 7 Вывинтите верхний и нижний болты крепления суппорта, удерживая направляющие пальцы от проворачивания.
- 8 Снимите суппорт с направляющей тормозных колодок.
- 9 Вывинтите два болта и отсоедините направляющую тормозных колодок с поворотного кулака.

**Внимание!** Момент затяжки болтов направляющей колодок очень большой. Рекомендуется перед выполнением этой операции установить колеса и опустить автомобиль. Если же автомобиль останется установленным на подставочных козлах, то следует обес-

печить его надежность, а гаечный ключ при отвинчивании болтов следует ставить горизонтально.

#### Установка

**Внимание!** При снятых тормозных колодках не нажимайте на педаль тормоза. В этом случае при нажатии на педаль произойдет выдавливание поршня из тормозного цилиндра.

10 Установите направляющую колодок на поворотный кулак и закрепите её новыми самостопорящимися болтами, затяжку которых выполните за два прохода в перекрестном порядке.

1-й проход. Затяните болты динамометрическим ключом с приложением усилия 90 Нм.

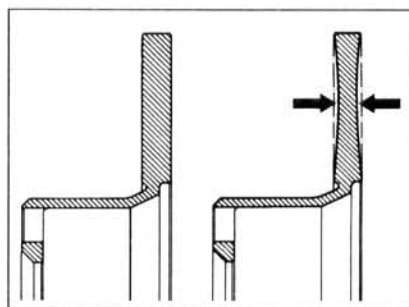
2-й проход. Доверните болты гаечным ключом на 90°.

**Внимание!** Для соблюдения нужного угла доворота изготовьте из картона шаблон или же воспользуйтесь угломером HAZET 6690.

- 11 Установите тормозные колодки.
- 12 Установите суппорт на направляющую колодок и закрепите его новыми самостопорящимися болтами с приложением усилия 35 Нм, удерживая при этом направляющие пальцы от проворачивания.
- 13 Закрепите трос стояночного тормоза в держателе на суппорте и установите прижимные пружины.
- 14 Отожмите рычаг на суппорте вперед и наденьте трос стояночного тормоза.
- 15 Соедините трубопровод и тормозной шланг, ввинтив полый болт с приложением усилия 14 Нм.
- 16 Удалите воздух из тормозной системы, см. соответствующую главу.
- 17 Выжмите несколько раз педаль тормоза на стоящем неподвижно автомобиле.
- 18 Отрегулируйте стояночный тормоз, см. соответствующую главу.
- 19 Установите снятое колесо в соответствии с нанесенными при снятии метками.
- 20 Ввинтите колесные болты и опустите автомобиль на колеса.
- 21 Затяните колесные болты, действуя в перекрестном порядке, с моментом 120 Нм.

## 7 Тормозной диск - проверка

- 1 Обозначьте стрелкой на боковине шины направление вращения колеса и ослабьте затяжку колесных болтов.
- 2 Поддомкратьте автомобиль, установите его на козлы и снимите колеса.
- 3 Измерьте толщину тормозных дисков. Замер выполняйте на самом тонком месте диска (см. стрелки на иллюстрации), так как из-за износа диска образуется прогиб его поверхности. В мастерских для измерения толщины тормозного диска пользуются специальным микрометром.



7.3 Измерьте толщину тормозных дисков. Замер выполняйте на самом тонком месте диска (см. стрелки), так как из-за износа диска образуется прогиб его поверхности

Толщину тормозного диска можно измерить и обычным штангенциркулем, но при этом с обеих сторон диска нужно подложить прокладку соответствующей толщины, например, две монеты.

Чтобы точно определить толщину тормозного диска, нужно из полученного значения вычесть толщину подложенных монет или прокладок.

**Внимание!** Измерение толщины тормозного диска производите в нескольких точках.

Размеры тормозных дисков указаны в «Спецификациях».

При достижении минимальной остаточной толщины тормозной диск подлежит замене.

При наличии на диске трещин или канавок глубиной свыше 0,5 мм тормозной диск также следует заменить на новый.

- 4 Установите колеса в соответствии с нанесенными при снятии метками.
- 5 Ввинтите болты крепления колес и опустите автомобиль.
- 6 Затяните болты крепления колес в перекрестном порядке с моментом 120 Нм.

## 8 Тормозной диск - снятие и установка

Тормозной диск подлежит замене, если он заржавел или же его остаточная толщина достигла минимально допустимого значения.

Чтобы обеспечить равномерное затормаживание обоих колес, оба тормозных диска должны иметь одинаково отшлифованные поверхности с равной степенью шероховатости.

Поэтому обязательно заменяйте одновременно оба диска тормозных механизмов одного моста.

**Внимание!** При установке новых тормозных дисков или после их шлифовки следует также устанавливать новые тормозные колодки.

Заржавевшие тормозные диски при торможении производят эффект, идентичный действию скребка. Этот эффект не устраняется даже при продолжительном торможении. В таких случаях тормозные диски следует заменить.



## Снятие

**Внимание!** Поддомкрачивание автомобиля сопряжено с опасностью травмы. Рекомендуется предварительно ознакомиться с мерами безопасности при установке автомобиля на подставочные козлы.

- 1 Обозначьте стрелкой на боковине шины направление вращения колеса и ослабьте затяжку колесных болтов.
- 2 Поддомкратьте автомобиль, установите его на козлы и снимите колеса.
- 3 Снимите тормозные колодки и суппорт.
- 4 Заглушите отверстие колесного тормозного цилиндра деревянным брусом, установив его между поршнем и суппортом, чтобы не допустить выскальзывания поршня.
- 5 Закрепите снятый суппорт проволокой на кузове или на пружине подвески, не допуская при этом перекручивания или растяжения тормозного шланга.
- 6 Вывинтите стопорный болт, которым крепится тормозной диск.

**Внимание!** Тормозной диск нельзя сбивать со ступицы молотком, если он приржавел. Вместо этого рекомендуется воспользоваться преобразователем ржавчины. Если же диск невозможно снять иным способом, кроме как сбив его молотком, то рекомендуется после этого заменить как тормозной диск, так и ступицу. Тормозные диски следует также менять на новые, если для их снятия применялся соответствующий съемник.

## Установка

- В мастерской тормозные диски могут быть проверены на биение. Допустимое биение диска 0,05 мм. Допустимое отклонение по толщине диска 0,01 мм.
- 7 Измерьте толщину тормозного диска.
  - 8 Удалите, если необходимо, ржавчину с фланца тормозного диска и со ступицы.
  - 9 Очистите новые тормозные диски от защитного лака с помощью нитрорастворителя.
  - 10 Установите тормозной диск на ступицу и закрепите его болтом с моментом затяжки 4 Нм.
  - 11 Установите тормозные колодки и закрепите болтами суппорт.
  - 12 Тормозные механизмы задних колес. Отрегулируйте стояночный тормоз.

**Внимание!** Если тормозной шланг отсоединился, то подсоедините его и удалите воздух из тормозной системы, см. соответствующую главу.

- 13 Установите колеса в соответствии с нанесенными при снятии метками.
- 14 Ввинтите болты крепления колес и опустите автомобиль.
- 15 Затяните болты крепления колес в перекрестном порядке с моментом 120 Нм.

**Внимание!** Выжмите несколько раз пе-

даль тормоза до упора, пока не почувствуется сильное сопротивление нажатую.

- 16 Проверьте уровень тормозной жидкости в расширительном бачке. При необходимости долейте жидкость до максимальной отметки.

**Внимание!** Убедитесь, что:

- a) тормозные шланги надежно соединены,
- б) тормозные шланги закреплены в держателях,
- в) штуцеры прокачки тормозного привода завернуты,
- г) в расширительном бачке достаточный объем тормозной жидкости.

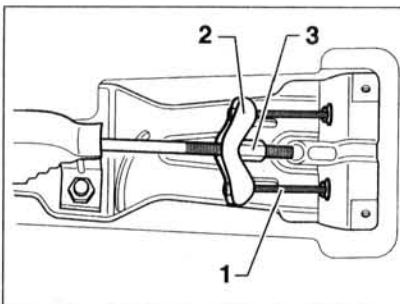
17 Выполните проверку герметичности тормозной системы, запустив двигатель. Для этого выжмите тормозную педаль с усилием 200–300 Н (20–30 кг) и удерживайте её в течение примерно 10 секунд. Давление в системе и, соответственно, сопротивление педали тормоза, не должно снижаться. Все соединения проверьте на герметичность.

18 Осторожно приработайте новые тормозные колодки. Для этого несколько раз притормозите, доводя скорость примерно с 80 км/час до 40 км/час и не сильно нажимая на педаль тормоза. В промежутках давайте тормозам остыть.

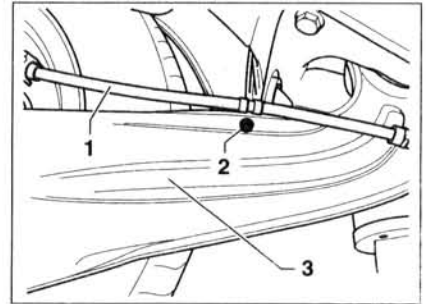
## 9 Трос стояночного тормоза - снятие и установка

### Снятие

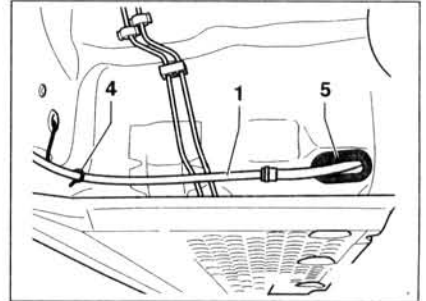
- 1 Отпустите стояночный тормоз.
- 2 Демонтируйте центральную консоль, см. соответствующую главу.
- 3 Отвинтите регулировочную гайку 3 на уравнивателе тросов настолько, чтобы можно было отсоединить трос 1 от уравнивателя 2 (см. иллюстрацию). Отсоедините трос стояночного тормоза.
- 4 Отсоедините трос стояночного тормоза от рычага привода колодок на суппорте заднего колеса.
- 5 Вывинтите болт 2 и отсоедините держатель троса 2 стояночного тормоза от продольной балки 3 заднего моста (см. иллюстрацию).



9.3 Отвинтите регулировочную гайку 3 на уравнивателе тросов настолько, чтобы можно было отсоединить трос 1 от уравнивателя 2



9.5 Вывинтите болт 2 и отсоедините держатель троса 2 стояночного тормоза от продольной балки 3 заднего моста



9.6 Высвободите трос 1 из крепления 4 и извлеките его из отверстия 5

6 Высвободите трос 1 из крепления 4 и извлеките его из отверстия 5 (см. иллюстрацию).

7 Высвободите трос стояночного тормоза из держателей на днище.

### Установка

- 8 Вставьте трос стояночного тормоза в направляющую трубку 5 на днище к рычагу стояночного тормоза и закрепите его в держателе 4 (см. иллюстрацию 9.6).
- 9 Закрепите трос на рычаге привода колодок на суппорте заднего колеса.

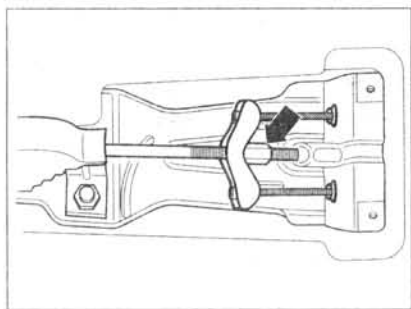
**Внимание!** Трос стояночного тормоза на участке между держателем на суппорте и держателем на поперечной балке должен быть без напряжений.

- 10 Привинтите держатель троса к поперечной балке после того, как трос будет закреплен в нем.
- 11 Закрепите трос от рычага стояночного тормоза на уравнивателе и натяните его регулировочной гайкой.
- 12 Отрегулируйте стояночный тормоз.
- 13 Установите на место центральную консоль.

## 10 Стояночный тормоз - регулировка

Тормоза задних колес оборудованы устройством автоматической регулировки и поэтому в рамках технического обслуживания стояночный тормоз регулировать не требуется.

Регулировка стояночного тормоза необходима лишь после снятия и установки:



10.6 Навинтите регулировочную гайку на уравнильнике настолько, чтобы рычаги привода стояночного тормоза на обоих суппортах отошли от упоров (см. стрелку)

- тросов привода;
- суппорта/направляющей колодок тормоза заднего колеса;
- тормозных дисков задних колес.

### Регулировка

- 1 Отпустите стояночный тормоз.
- 2 Снимите центральную консоль, см. соответствующую глав.
- 3 Выжмите педаль тормоза до упора как минимум три раза.

**Внимание!** Предполагается, что ножной тормоз функционирует безукоризненно и из системы удален воздух.

- 4 Затяните рычаг стояночного тормоза как минимум три раза и отпустите его.

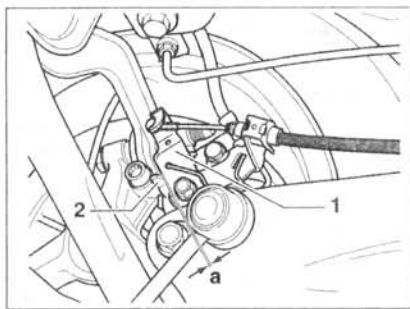
**Внимание!** Поддомкрачивание автомобиля сопряжено с опасностью травмы. Рекомендуется предварительно ознакомиться с мерами безопасности при установке автомобиля на подставочные козлы.

- 5 Установите заднюю часть автомобиля на подставочные козлы, чтобы задние колеса свободно провисали.
- 6 Навинтите регулировочную гайку на уравнильнике настолько, чтобы рычаги привода стояночного тормоза на обоих суппортах отошли от упоров (см. стрелку на иллюстрации). Рычаг стояночного тормоза при этом должен быть отпущен.
- 7 Затяните регулировочную гайку настолько, чтобы при отпущенном рычаге стояночного тормоза расстояние -а- между рычагом привода на обоих суппортах и его упором 2 достигало 1-3 мм (см. иллюстрацию).
- 8 Убедитесь, что оба задних колеса свободно вращаются. При необходимости немного отпустите регулировочную гайку.
- 9 Опустите автомобиль на колеса.

## 11 Тормозная система - удаление воздуха

**Внимание!** При обращении с тормозной жидкостью нужно иметь в виду следующее:

- Тормозная жидкость ядовита. Ее нельзя ни в коем случае отсасывать ртом через шланг. Тормозную жид-



10.7 Затяните регулировочную гайку настолько, чтобы при отпущенном рычаге стояночного тормоза расстояние -а- между рычагом привода на обоих суппортах и его упором 2 достигало 1-3 мм

кость наливайте только в емкости, исключаящие ошибочное употребление ее человеком

- Тормозная жидкость обладает разъедающим действием, поэтому она не должна контактировать с автолаком. При попадании тормозной жидкости немедленно вытрите ее и помойте поверхность большим количеством воды
- Тормозная жидкость гигроскопична, это значит, что она впитывает влагу, содержащуюся в воздухе, что снижает точку её кипения. Поэтому тормозную жидкость храните только в закрытых емкостях
- Тормозную жидкость, которая уже однажды применялась в тормозной системе, заливать снова нельзя. При удалении воздуха из тормозной системы заливайте только новую (свежую) тормозную жидкость
- Спецификация тормозной жидкости: FMVSS 116 DOT 4
- Тормозная жидкость не должна соприкасаться с нефтепродуктами. Даже небольшие примеси нефтепродуктов делают тормозную жидкость непригодной к применению или приводят к отказу тормозной системы. Пробки и манжеты тормозной системы приходят в негодность при контакте со средствами, содержащими нефтепродукты. При чистке не пользуйтесь ветошью, пропитанной нефтепродуктами
- Тормозную жидкость следует менять каждые два года, по возможности, после зимнего периода эксплуатации

**Внимание!** Тормозная жидкость подлежит утилизации на специальных пунктах сбора.

### Удаление воздуха

После любого ремонта тормозов, при котором тормозная система открывалась, в напорные трубопроводы гидропривода может попасть воздух.

В таком случае необходимо удалить этот воздух из тормозной системы.

О наличии воздуха в трубопроводах можно судить также по тому, что при нажатии на педаль тормоза не ощуща-

ется сколько-нибудь сильного сопротивления. В таком случае нужно устранить негерметичность и удалить воздух из системы.

В мастерских удаление воздуха из системы производят с помощью комбинированного устройства для заправки тормозной жидкости и прокачки тормозной системы.

**Внимание!** В обязательном порядке необходимо пользоваться комбинированным устройством, если отсоединялся тормозной шланг, была полностью опустошена одна из камер расширительного бачка или же при необходимости прокачки гидропривода сцепления.

Во всех остальных случаях можно обойтись и без указанного приспособления. В этом случае воздух из тормозной системы удаляется путем прокачки с помощью педали тормоза. Для этой операции необходим помощник.

Если нужно прокачать всю систему, то необходимо удалять воздух из каждого колесного цилиндра. Такое необходимо при попадании воздуха во все колесные цилиндры. В этом случае следует пользоваться комбинированным устройством.

Если заменялся или ремонтировался суппорт лишь одного тормозного механизма, то, как правило, достаточно лишь удалить воздух из соответствующего колесного цилиндра.

**Внимание!** Если была полностью опустошена одна из камер расширительного бачка для тормозной жидкости, например, из-за утечки или по невнимательности при прокачке тормозной системы, то жидкость следует долить. Рекомендуется также в таких случаях обратиться в мастерскую для удаления воздуха из тормозной системы, потому что воздух в таком случае попадает в гидравлику ABS. При комплектации автомобиля системой EDS предварительно следует удалить воздух из тормозной системы, а также выполнить основную регулировку с помощью диагностического тестера.

При установке нового тормозного шланга системе также следует прокачивать с помощью комбинированного устройства.

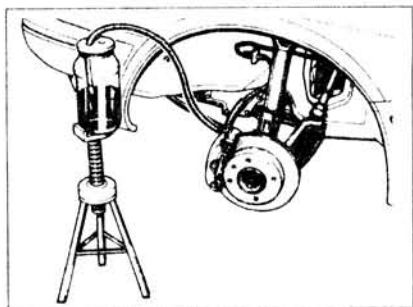
Последовательность удаления воздуха:

- а) тормозной механизм переднего левого колеса;
- б) тормозной механизм переднего правого колеса;
- в) тормозной механизм заднего левого колеса;
- г) тормозной механизм заднего правого колеса.

- 1 Обозначьте стрелкой на боковине шины направление вращения колеса и ослабьте затяжку колесных болтов.

- 2 Поддомкратьте автомобиль, установите его на козлы и снимите колеса.

**Внимание!** Доступ к штуцерам прокачки тормозных механизмов задних



11.5 Наденьте чистый шланг на штуцер прокачки рабочего тормозного цилиндра, другой конец шланга опустите в емкость, наполовину заполненную тормозной жидкостью

колес возможен только после снятия задних колес.

3 Долейте в расширительный бачок тормозную жидкость до максимальной отметки.

**Внимание!** Штуцеры прокачки отворачивайте осторожно, чтобы не сорвать резьбу. Рекомендуется за два часа до прокачки системы или суппорта нанести на резьбу штуцера преобразователь ржавчины. Если же штуцер, несмотря на предпринятые меры, не открывается, то рекомендуется обратиться в мастерскую и там выполнить прокачку.

**Внимание!** В ходе прокачки время от времени проверяйте уровень тормозной жидкости в расширительном бачке. Нельзя допускать, чтобы уровень тормозной жидкости в бачке снизился до предела или чтобы бачок был вообще «опустошен». В этом случае в систему будет закачан воздух. Пополняйте количество тормозной жидкости в расширительном бачке, доливая только свежую жидкость.

4 Снимите защитный колпачок со штуцера прокачки рабочего тормозного цилиндра.

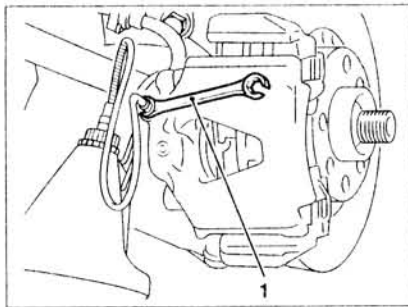
5 Почистите штуцер, наденьте на него чистый шланг, другой конец шланга опустите в емкость, наполовину заполненную тормозной жидкостью (см. иллюстрацию).

6 Попросите помощника выжать педаль тормоза до конца («качать») несколько раз, пока в тормозной системе не поднимется давление. Оно ощущается по увеличению сопротивления при нажатии педали.

После появления достаточного давления педаль следует выжать до упора и удерживать ее в этом положении.

7 Отверните ключом 1 штуцер прокачки примерно на пол-оборота (см. иллюстрацию).

Вытекающую тормозную жидкость собирайте в емкость. Для отвинчивания штуцеров пользуйтесь ключом, предназначенным для отвинчивания штуцеров прокачки, например, HAZET 4968/5. Следите за тем, чтобы конец шланга в емкости для сбора вытекающей тормозной жидкости постоянно находился ниже уровня жидкости.



11.7 Отверните ключом 1 штуцер прокачки примерно на пол-оборота. На иллюстрации показана процедура прокачки тормозного механизма, не относящегося к автомобилям Golf/Toureg

8 Заверните штуцер прокачки, как только давление тормозной жидкости в системе уменьшится.

9 Повторите нагнетание давления в тормозной системе педалью тормоза. Затем тормозную педаль выжмите вниз до упора и удерживайте её ногой. Откройте штуцер прокачки и, как только по мере вытекания тормозной жидкости давление в системе упадет, закройте штуцер.

10 Повторяйте прокачку системы на одном колесном цилиндре до тех пор, пока в жидкости, стекающей в емкость, не перестанут появляться пузырьки воздуха.

11 Снимите после удаления воздуха шланг со штуцера прокачки, затяните штуцер с приложением усилия 10 Нм и наденьте на него пылезащитный колпачок.

Таким же образом удалите воздух из остальных колесных цилиндров, соблюдая при этом последовательность прокачки.

После завершения прокачки долейте в расширительный бачок тормозную жидкость до отметки MAX.

### Удаление воздуха с помощью комбинированного устройства

12 Снимите с расширительного бачка с тормозной жидкостью крышку и навинтите вместо неё переходник устройства прокачки.

13 Создайте в тормозной системе рабочее давление в 2 бара.

14 Автомобили с EDS. Сначала удалите воздух из тормозной системы, если при её прокачке произошло опустошение одной из камер расширительного бачка. Сначала одновременно прокачайте тормозные механизмы передних колес, а затем задних. Для этого наденьте на штуцеры обоих механизмов шланги, откройте штуцеры и дайте тормозной жидкости стечь, пока в ней не перестанут появляться пузырьки воздуха. После этого штуцеры закройте и выполните настройку системы с помощью диагностического тестера. После настройки вновь прокачайте тормозную систему.

15 Все автомобили. Удалите воздух из каждого тормозного цилиндра, соблю-

дая указанную выше последовательность прокачки. Для этого наденьте на штуцер шланг, откройте штуцер и дайте тормозной жидкости стечь, пока в ней не перестанут появляться пузырьки воздуха. После этого штуцер закройте.

16 Снимите с расширительного бачка переходник вместе с устройством прокачки. При этом помните о том, что тормозная система находится под давлением.

17 Прокачайте каждый тормозной механизм дополнительно обычным способом без устройства прокачки не менее 5 раз.

18 Установите снятое колесо в соответствии с нанесенными при снятии метками.

19 Винтите колесные болты и опустите автомобиль на колеса.

20 Затяните колесные болты, действуя в перекрестном порядке, с моментом 120 Нм.

**Внимание!** Убедитесь, что:

- а) тормозные шланги надежно соединены;
- б) тормозные шланги закреплены в держателях;
- в) штуцеры прокачки тормозного привода завернуты;
- г) в расширительном бачке достаточный объем тормозной жидкости.

21 Выполните проверку герметичности тормозной системы, запустив двигатель. Для этого выжмите тормозную педаль с усилием 200-300 Н (20-30 кг) и удерживайте её в течение примерно 10 секунд. Давление в системе и, соответственно, сопротивление педали тормоза, не должно снижаться. Все соединения проверьте на герметичность.

22 Выполните несколько торможений на дороге с неинтенсивным движением. Как минимум одно торможение следует выполнить при работе ABS, что ощущается по пульсации тормозной педали.

**Внимание!** При выполнении проверки тормозной системы указанным способом учитывайте ситуацию на дороге и следите зазади идущим транспортом.

### 12 Вакуумный усилитель тормозного привода - проверка

Работоспособность вакуумного усилителя тормозного привода нужно проверять в тех случаях, когда для достижения достаточного тормозного действия требуется необычно большое усилие на педаль тормоза.

1 Выжмите с силой вниз до упора не менее пяти раз при неработающем двигателе педаль тормоза, затем при нажатой педали тормоза запустите двигатель. Теперь педаль под ногой должна ощутимо подаваться вниз.

2 Отсоедините шланг от вакуумного усилителя тормозного привода, если нужный эффект не достигается.



3 Запустите двигатель. Прикладывая палец к концу шланга, убедитесь в наличии пониженного давления. Если пониженного давления нет, то проверьте состояние вакуумного шланга и убедитесь в отсутствии на нем повреждений. При необходимости шланг замените. Затяните все хомуты крепления шланга.

### Автомобили с дизельным двигателем

4 Отсоедините шланг от вакуумного насоса усилителя тормозного привода и, прикладывая палец к концу шланга, убедитесь в наличии низкого давления, которое должно создаваться насосом.

Если насос создаёт низкое давление, то измерьте его, а при необходимости замените усилитель тормозного привода (в мастерской).

### 13 Тормозные шланги - снятие и установка

Трубопроводы тормозной системы являются соединительной магистралью между главным тормозным цилиндром и рабочими тормозными механизмами колес.

**Внимание!** Прокладку металлических трубопроводов тормозной системы следует поручать специализированной мастерской, потому что эта операция требует определенного опыта.

В качестве гибких соединений между жестко закрепленными и подвижными деталями автомобиля, например, с суппортами, служат тормозные шланги, рассчитанные на определенное давление.

При появлении на шлангах повреждений, видимых невооруженным глазом, шланги подлежат замене.

Шланги с длительным сроком эксплуатации могут разбухать настолько, что их внутреннее отверстие становится очень узким и тормозная жидкость не возвращается из колесного тормозного цилиндра в главный, а тормоза нагреваются. Если в таком случае открыты штуцер прокачки и колесо разблокируется, то это признак указанного дефекта тормозного шланга.

### Автомобили с ABS

**Внимание!** Если была полностью опустошена одна из камер расширительного бачка для тормозной жидкости, например, из-за утечки или по невнимательности при прокачке тормозной системы, то воздух попадает и в подкачивающий насос гидравлики ABS. В этом случае прокачку тормозной системы следует выполнять в мастерской с помощью специального устройства.

**Внимание!** Тормозные шланги оберегайте от контакта с маслом и керосином, не лакируйте их и не покрывайте средством для антикоррозионной защиты днища кузова.

#### Снятие

- 1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на козлы.
- 2 Высвободите тормозной шланг из держателей.
- 3 Отсоедините тормозной шланг сначала от магистрального трубопровода, а затем - от суппорта, не допуская при этом перекручивания шланга.

**Внимание!** Вытекающую тормозную жидкость соберите ветошью. При необходимости заглушите отверстие на трубопроводе от главного тормозного цилиндра подходящей пробкой.

#### Установка

**Внимание!** Устанавливайте только те тормозные шланги, которые разрешены к применению заводом-изготовителем автомобиля.

- 4 Проложите новый тормозной шланг так, чтобы он провисал и не был перекручен.
- 5 Подсоедините тормозной шланг к трубопроводу и затяните его с приложением усилия 14 Нм.
- 6 Подсоедините тормозной шланг к суппорту и затяните с приложением усилия 35 Нм.

**Внимание!** При необходимости замените прежнее уплотнительное кольцо на шланге на новое.

**Внимание!** Выполните в мастерской прокачку тормозной системы с использованием устройства прокачки.

- 7 Опустите автомобиль на колеса.

**Внимание!** Убедитесь, что:

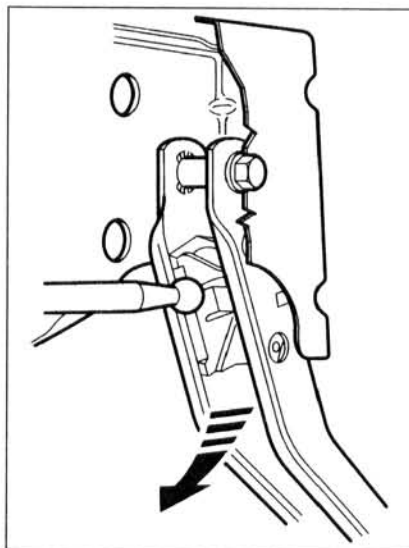
- а) тормозные шланги надежно соединены,
- б) тормозные шланги закреплены в держателях,
- в) штуцеры прокачки тормозного привода завернуты,
- г) в расширительном бачке достаточный объем тормозной жидкости.

8 Выполните проверку герметичности тормозной системы, запустив двигатель. Для этого выжмите тормозную педаль с усилием 200-300 Н (20-30 кг) и удерживайте её в течение примерно 10 секунд. Давление в системе и, соответственно, сопротивление педали тормоза, не должно снижаться. Все соединения проверьте на герметичность.

9 Выполните пробную поездку и проверьте действие тормозов на дороге с неинтенсивным движением.

### 14 Выключатель стоп-сигналов - снятие и установка

Выключатель стоп-сигналов располагается на кронштейне педали тормоза. При нажатии на педаль тормоза вык-



14.6 Зафиксируйте педаль тормоза на усилителе тормозного привода перед тем, как устанавливать выключатель стоп-сигналов. Кроме того, выключатель стоп-сигналов служит для блока управления ABS/EDS в качестве датчика, сообщая ему о торможении. По этой причине исправность выключателя имеет большое значение.

#### Проверка выключателя

- 1 Включите зажигание.
- 2 Отсоедините штекер от выключателя и перемкните контакты штекера отрезком провода. Если стоп-сигналы загорятся, то выключатель стоп-сигналов неисправен.

#### Снятие

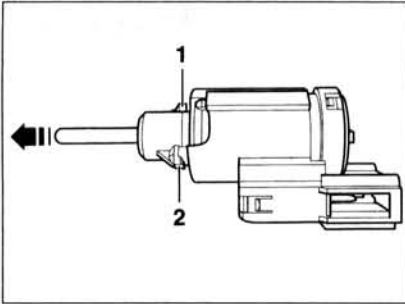
**Внимание!** Установка выключателя стоп-сигналов возможна только один раз. После демонтажа выключателя его следует менять на новый.

- 3 Снимите нижнюю обивку панели приборов в пространстве для ног с водительской стороны, высвободив её из фиксаторов, см. соответствующую главу.
- 4 Отсоедините штекер выключателя стоп-сигналов, сжав его поводки.
- 5 Поверните выключатель на 45° влево и извлеките его из крепления.

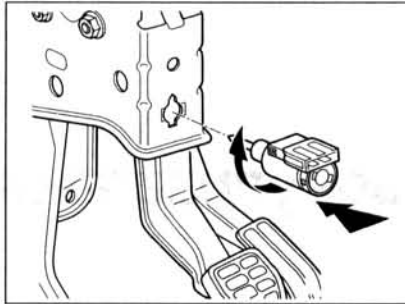
#### Установка

- 6 Зафиксируйте педаль тормоза на усилителе тормозного привода перед тем, как устанавливать выключатель стоп-сигналов. Для этого установите шаровую головку толкателя перед монтажным отверстием и выжмите педаль тормоза, чтобы головка зашла и зафиксировалась в отверстии (см. иллюстрацию).
- 7 Вытащите до конца толкатель нового выключателя стоп-сигналов (см. стрелку на иллюстрации).

**Внимание!** При установке выключателя педали на кронштейне нельзя нажимать.



**14.7** Вытащите до конца толкатель нового выключателя стоп-сигналов (см. стрелку)



**14.9** Закрепите выключатель, повернув его на 45° вправо. При установке выключателя его толкатель устанавливается в нужное положение автоматически

**8** Установите выключатель стоп-сигналов на монтажное место на кронштейне педалей так, чтобы его выступы 1 и 2 зашли в выемки (см. иллюстрацию 14.7).

**9** Закрепите выключатель, повернув его на 45° вправо. При установке выключателя его толкатель устанавливается в нужное положение автоматически (см. иллюстрацию).

**10** Подсоедините штекер выключателя и проверьте функционирование выключателя.

**11** Проверьте после установки выключателя положение педали тормоза.