

## РАЗДЕЛ 4. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

### ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

#### Особенности конструкции

Передняя подвеска типа Макферсон — независимая, с качающимися телескопическими стойками на витых цилиндрических пружинах, со стабилизатором поперечной устойчивости, объединенным с растяжками рычагов подвески, имеющих поперечное расположение.

Основным узлом подвески является телескопическая стойка 9 (рис. 4-1) дет. 2141-2904008/09 (правая и левая), включающая в себя амортизаторную стойку, которая совмещает функции направляющего и гасящего механизмов подвески. В поворотном кулаке передней подвески, а также в ступице устанавливается с натягом двухрядный радиально-упорный шариковый подшипник 33 дет. 2141-3103020 с двусторонним уплотнением, который затягивается самостопорящейся гайкой.

Момент затяжки гайки крепления привода передних колес к ступице переднего колеса 180–200 Н·м (18–20 кгс·м).

В процессе эксплуатации подшипник не требует регулировки или замены смазки, поэтому без необходимости его не снимают.

При эксплуатации недопустимо даже частично спрессовывать ступицу и поворотный кулак с подшипника, так как это может повредить подшипник. Поэтому необходимо следить за затяжкой гайки 38 крепления ступицы.

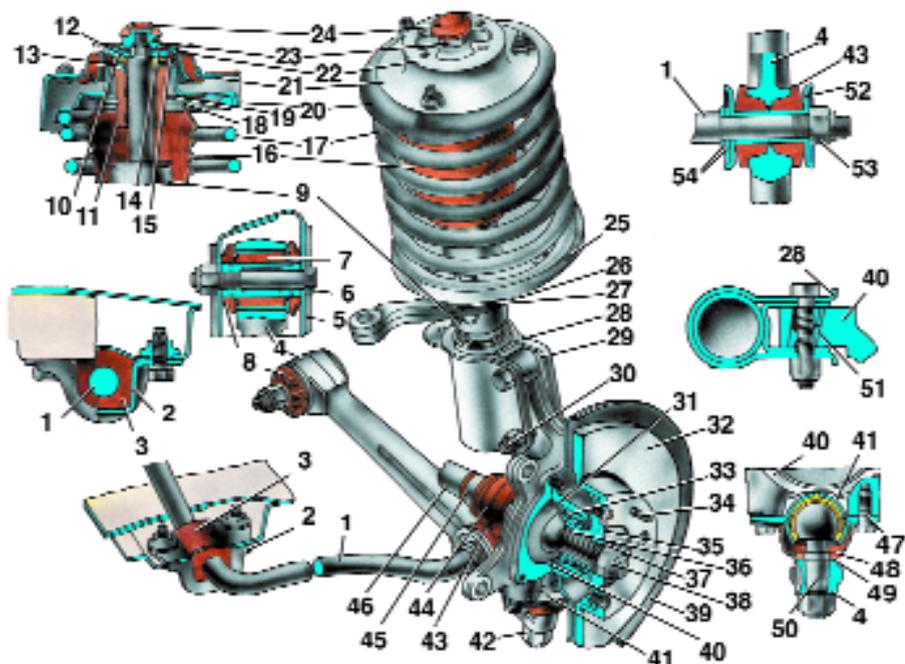
Выпрессованные подшипники для вторичного применения непригодны.

Сквозные повреждения в резиновых чехлах являются основной причиной преждевременного износа деталей, работающих в узлах трения. Даже при незначительных повреждениях чехлы требуется обязательно заменить.

При наличии на деталях подвески, расположенных под кузовом автомобиля, следов задевания за дорожные неровности следует проверить отсутствие на них повреждений и трещин.

Резиноармированные детали со следами истирания резины на видимых поверхностях также надо заменить.

При замене или ремонте деталей передней подвески, влияющих на установку передних колес, следует контролировать углы установки. Невыполнение этого требования может привести к преждевременному износу протектора шин.



**Рис. 4-1. Передняя подвеска автомобиля:** 1 – штанга стабилизатора; 2 – скоба крепления стабилизатора; 3 – резиновая подушка; 4 – рычаг подвески; 5 – кронштейн; 6 – болт крепления рычага; 7 – резинометаллический шарнир; 8 – упор резинометаллического шарнира; 9 – телескопическая стойка; 10 – вкладыш упорного подшипника; 11 – буфер сжатия; 12 – обойма; 13 – подшипник упорный; 14 – пята подшипника; 15 – кольцо защитное подшипника; 16 – защитный чехол; 17 – пружина подвески; 18 – шплинт-проволока; 19 – обойма чехла; 20 – верхняя опорная чашка пружины; 21 – верхняя опора стойки; 22 – шайба ограничительная; 23 – гайка стойки; 24 – колпачок; 25 – нижняя опорная чашка пружины; 26 – усилитель чашки пружины; 27 – поворотный рычаг; 28 – наружная скоба резервуара; 29 – внутренняя скоба резервуара; 30 – болт крепления стойки к поворотному кулаку; 31 – стопорное кольцо подшипника; 32 – диск тормоза; 33 – подшипник колеса; 34 – фиксатор колеса; 35 – ступица переднего колеса; 36 – хвостовик корпуса наружного шарнира; 37 – шайба; 38 – гайка ступицы стабилизатора; 39 – щит тормоза; 40 – поворотный кулак; 41 – шаровой шарнир; 42 – гайка шарового шарнира; 43 – шарнир стабилизатора; 44 – защитный чехол; 45 – хомут; 46 – вал; 47 – фланец чехла; 48 – хомут чехла; 49 – чехол шарового шарнира; 50 – палец; 51 – регулировочный ползун; 52 – чашка; 53 – гайка штанги самостопорящаяся; 54 – регулировочные шайбы

#### Проверка и регулировка параметров установки передних колес

Для получения наиболее точных параметров установки колес их регулировку проводят на автомобиле, имеющем полную массу, на специальных стендах. Допускается регулировка передней подвески при массе снаряженного автомобиля.

Параметры установки передних колес должны иметь значения, указанные в табл. 4-1.

Проверку и при необходимости регулировку углов установки передних

колес проводят при пробеге автомобиля 1,5–2 тыс. км, а в дальнейшем через каждые 30 тыс. км пробега.

Необходимость регулировки углов установки передних колес возникает в следующих случаях:

ухудшение стабилизации передних колес (отсутствует самопроизвольное возвращение рулевого колеса в исходное положение при выходе автомобиля из поворота);

увод автомобиля при прямой линии движения (тенденция постоянно отклонения в одну сторону независимо от бокового наклона профиля дорожного полотна);

Таблица 4-1

#### Параметры установки передних колес

Параметр	Значение параметра	
	при полной массе автомобиля	при массе снаряженного автомобиля
Развал (отрицательный)	0° 30'±30'	0° 10'±30'
Разность углов развала левой и правой сторон	0° 30'	0° 30'
Продольный наклон оси поворота колес	1° 20'±30'	0° 20'±30'
Разность углов продольного наклона оси поворота колес левой и правой сторон	0° 30'	0° 30'
Схождение (отрицательное) для одного колеса	0° 10'±05'	0° 07'±05'
Схождение при замере телескопической линейкой на оба колеса по ободам 14" (на диаметре 360 мм), мм	-2±0,5	-1,3±0,5

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Метод устранения
<i>Шум и стук при движении</i>	
Ослабло крепление скоб или шарниров штанги стабилизатора, поворотного кулака передней подвески, рычага рулевой трапеции, сайлентблоков рычагов подвески, опоры стойки	Подтянуть ослабленные резьбовые соединения
Износ резинового элемента опоры телескопической стойки или деформация фланцев ее арматуры	Заменить изношенные детали или выправить фланцы
Износ подшипников передних колес или ослабление крепления гайки ступицы	Заменить подшипник, затянуть гайку
Износ шаровых шарниров передней подвески и рулевого механизма	Заменить изношенные шарниры
Осадка или поломка пружины передней подвески	Заменить пружину
Разрушение буферов сжатия или отбоя	Заменить буферы
Увеличенный дисбаланс передних колес	Отбалансировать колеса или поменять их местами
<i>Увод автомобиля от прямолинейного движения по горизонтальной дороге*</i>	
Неодинаковое давление воздуха в шинах	Установить нормальное давление
Нарушение углов продольного наклона оси поворота, большая разность по сторонам	Отрегулировать углы наклона оси поворота, обеспечить разность углов левой и правой стороны не более 0° 30'
Нарушение углов развала передних колес, большая разность по сторонам	Восстановить углы развала передних колес, обеспечить разность углов развала левой и правой стороны не более 0° 30'
Разрушение и осадка одной из опор телескопической стойки	Заменить опору

Причина неисправности	Метод устранения
Неодинаковая осадка пружин передней подвески	Заменить осевшую пружину
Значительная разница в износе шин	Заменить изношенную шину
Неравномерная жесткость борта шины	Изменить направление вращения шины или переставить шину на другую сторону
Повышенный дисбаланс передних колес	Отбалансировать колеса
<i>Повышенный или неравномерный износ протектора шин</i>	
Нарушены схождение и углы установки передних колес	Отрегулировать углы установки колес
Повышенная скорость при выполнении поворота	Не доводить до юза колеса при повороте
Слишком резкий разгон автомобиля с пробуксовкой ведущих колес	Избегать разгона автомобиля с пробуксовкой колес
Частое пользование тормозами с блокировкой колес	Не доводить до юза колес при торможении
Перегрузка автомобиля	Не допускать перегрузки автомобиля
Повышенный дисбаланс колес	Отбалансировать колеса
Повышенный износ шарниров и резинометаллических шарниров подвески и рулевого привода	Отремонтировать подвеску с заменой изношенных деталей
Погнуты лонжероны или кронштейны крепления стабилизатора рычагов передней подвески. Погнуты балка или рычаги задней подвески	Выпрямить поврежденные детали или заменить их новыми
Не работает амортизаторная стойка	Заменить амортизаторную стойку
* Увод автомобиля могут вызвать также аналогичные неисправности задней подвески.	

ускоренное одностороннее, ступенчатое и пятнистое изнашивание протектора шин передних колес;

задевание шин за выступающие детали подвески, близко расположенные поверхности кузова и лонжероны рамы при предельных углах поворота.

Ухудшение стабилизации передних колес обычно является следствием нарушения углов продольного наклона оси поворота телескопической стойки и развала колес.

Увод автомобиля может быть следствием большой разности (более 0° 30') углов продольного наклона оси поворота телескопической стойки и углов развала левого и правого управляемых колес.

Ускоренное одностороннее изнашивание протектора шины происходит при нарушении угла развала колес, неравномерное изнашивание шин с образованием ступенчатых гребней поперек протектора указывает на нарушение схождения колес.

Задевание шин за выступающие детали передней подвески может иметь место при нарушении равенства пре-

дельных углов поворота колес в левую и правую сторону.

Регулировать углы установки колес нужно на автомобиле полной массы в такой последовательности:

регулировка угла продольного наклона оси поворота телескопической стойки;

регулировка угла развала колес;

регулировка равенства предельных углов поворота колес;

регулировка схождения колес.

Перед регулировкой подвески следует проверить и при необходимости отрегулировать:

давление воздуха в шинах;

свободный ход поворота рулевого колеса;

симметричное расположение спиц рулевого колеса;

симметричное поворачивание рулевого колеса или перемещение рейки рулевого механизма в обе стороны;

биение дисков передних колес: радиальное — не более 0,7 мм; осевое — не более 1 мм.

Кроме того, следует учесть, что детали передней подвески и рулевого привода, влияющие на углы установ-

ки колес, должны быть отремонтированы или заменены новыми.

После установки автомобиля на опорные площадки стенда, непосредственно перед измерением углов установки, необходимо «прожать» подвеску в направлении сверху вниз усилием 500–600 Н (50–60 кгс).

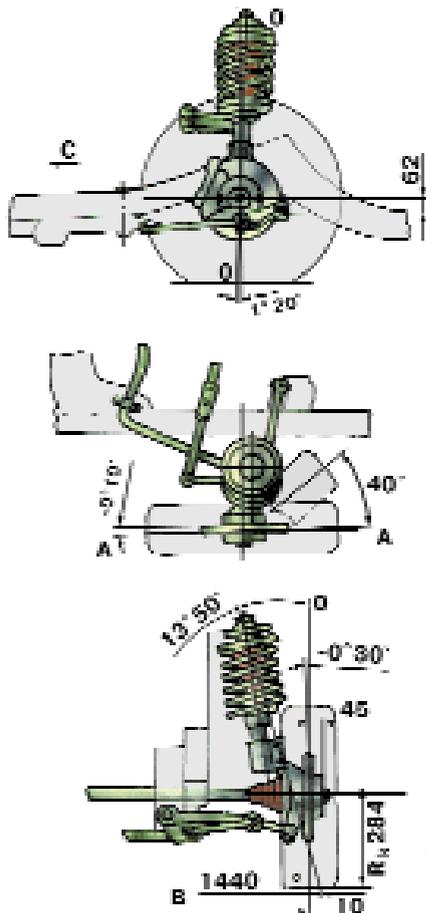
Проверку и, если потребуются, регулировку углов установки колес проводят в следующем порядке: сначала проверяют углы продольного наклона оси поворота и их разность, затем углы развала и их разность и в последнюю очередь схождение колес.

Схема установки углов передних колес показана на рис.4–2.

Углы максимального поворота внутреннего колеса на 40° обеспечиваются упорами в рулевом механизме, и поэтому на автомобиле их не регулируют.

#### Угол продольного наклона оси поворота

Образован линией, проходящей через середину опоры телескопической стойки на кузове автомобиля и центр сферы шарнира на рычаге подвески,

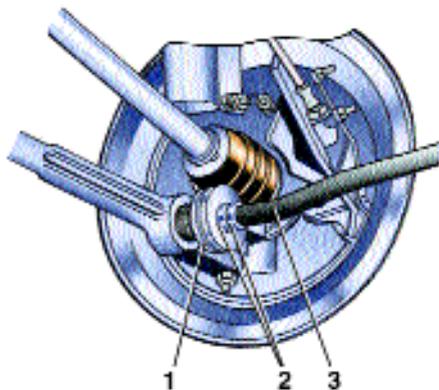


**Рис. 4-2.** Схема установки углов передних колес: О-О – вертикальная ось; А-А – ось, параллельная продольной оси автомобиля; В – колея автомобиля; С – перед автомобиля

и вертикалю. Его регулировку проводят в случае, если угол не соответствует значениям табл. 4-1, или с целью устранения увода автомобиля от направления прямолинейного движения по горизонтальному участку дороги.

Основное условие при регулировке —обеспечение разности углов продольного наклона оси поворота левой и правой сторон не более  $0^{\circ} 30'$ .

Для увеличения угла наклона следует уменьшить число регулировочных



**Рис. 4-3.** Регулировка продольного наклона оси поворота колеса: 1 – чашка; 2 – регулировочные шайбы; 3 – штанга стабилизатора

шайб 2 (рис. 4-3) между чашкой 1 шарнира и уступом на штанге 3 стабилизатора.

Регулировочная шайба толщиной 3 мм позволяет изменять угол продольного наклона примерно на  $0^{\circ} 20'$ . Конструкцией подвески предусмотрено номинальное число шайб на каждой стороне — по две штуки.

Установка или удаление регулировочных шайб проводится после отсоединения скобы 2 (см. рис. 4-1) стабилизатора, отворачивания гайки 53 на штанге и извлечения резьбового стержня стабилизатора из проушины рычага 4 при его среднем (примерно горизонтальном) положении.

Если при удалении всех регулировочных шайб на одной стороне стабилизатора не удастся обеспечить требуемый угол наклона, то допускается как исключение регулировка только разности этих углов, не превышающей  $0^{\circ} 30'$ , за счет установки шайб на противоположной стороне стабилизатора.

#### Угол развала передних колес

Определяет положение средней плоскости вращения ведущего колеса, которое на автомобиле при полной нагрузке имеет отрицательное значение (т.е. верхняя половина колеса наклонена к середине автомобиля).

При несоответствии угла развала данным табл. 4-1 регулировку выполняют за счет перемещения регулировочного ползуна 51 (см. рис. 4-1) на резьбовом стержне нижнего болта 30 крепления телескопической стойки к бобышке поворотного кулака.

Вначале отворачивают самостопорящиеся гайки на болтах (примерно на один оборот), а затем нижним болтом 4 (рис. 4-4), установленным шестигранной головкой назад по ходу автомобиля, регулируют угол развала.

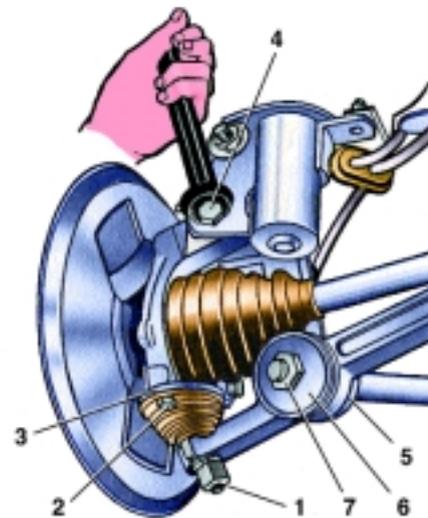
При поворачивании этого болта по часовой стрелке на один оборот угол развала увеличивается примерно на  $0^{\circ} 5'$ , при вращении в противоположную сторону — уменьшается.

Если выясняется, что не хватает регулировки, ее диапазон может быть расширен за счет эксцентриситета ползуна 51 (см. рис. 4-1) после его извлечения и переворачивания в бобышке поворотного кулака.

#### Схождение передних колес

Регулируют на специальном стенде, отдельно для каждой стороны.

Перед регулировкой рейку рулевого механизма фиксируют в среднем положении с обеспечением симметричного перемещения рулевого колеса в левую и правую сторону.



**Рис. 4-4.** Регулировка развала передних колес и закрепление шарнира стойки: 1 – гайка пальца шарнира; 2 – болт крепления шарнира; 3 – фланец чехла; 4 – регулировочный болт; 5 – шарнир стабилизатора; 6 – задняя чашка; 7 – гайка стабилизатора

Если величина отрицательного схождения не соответствует данным табл. 4-1 (расстояние между передними точками должно быть больше, чем между задними на уровне центров колес), следует ослабить затяжку контргайки 4 (см. рис. 5-1) на рулевой тяге и вращением трубчатой регулировочной муфты 6 добиться требуемой величины. Контргайка 4, расположенная на внутреннем наконечнике 7 рулевой тяги, имеет левую резьбу. После окончания регулировки схождения затянуть контргайки 4 на рулевой тяге с обеспечением расположения торца головки шарнира рулевой тяги перпендикулярно оси его шарового пальца.

#### Снятие и установка узлов передней подвески

**Телескопическую стойку** снимают в следующем порядке:

установить автомобиль на горизонтальную площадку подъемника или смотровую яму и затормозить задние колеса рычагом стояночного тормоза;

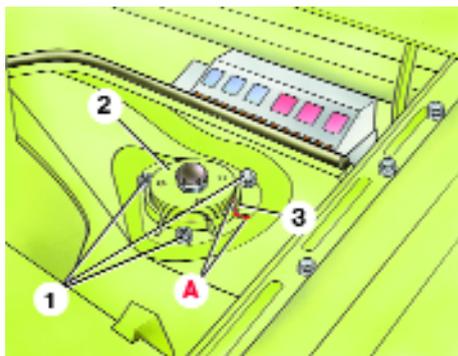
ослабить болты крепления дисков передних колес, не выворачивая их;

поднять переднюю часть кузова, снять колеса и опустить кузов на подставки;

нанести метки А (рис. 4-5) взаимного расположения корпуса 3 опоры стойки относительно брызговика кузова;

отвернуть корончатую гайку крепления шарового шарнира рулевой тяги и выпрессовать его палец из конусного отверстия поворотного рычага при помощи съемника;

отвернуть две самостопорящиеся гайки болтов 30 (см. рис. 4-1) креп-



**Рис. 4–5. Крепление опоры телескопической стойки:** 1 – самостопорящиеся гайки; 2 – ограничитель; 3 – корпус опоры; А – метки

ления фланцев телескопической стойки к бобышке поворотного кулака и свободно удалить верхний болт;

нижний болт извлекают из отверстия, только выворачивая его из резьбового отверстия регулировочного ползуна 51, который остается в отверстии кулака. Для исключения случайного выпадания ползуна из гнезда следует закрепить ползун мягкой проволокой;

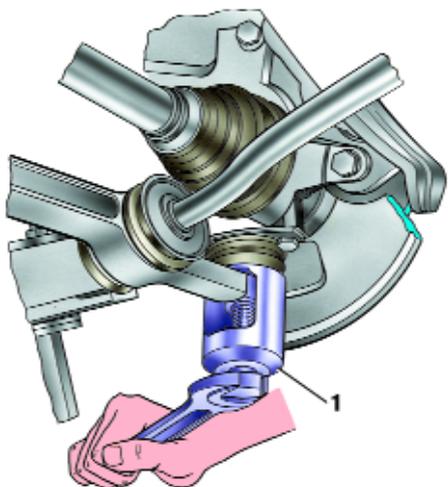
отсоединить гибкие тормозные шланги от кронштейна телескопической стойки;

после удаления трех гаек 1 (см. рис. 4–5) крепления опоры к чашке брызговика опустить телескопическую стойку вниз.

Во избежание нарушения углов установки управляемых колес рекомендуется после демонтажных работ стойки проводить регулировку на специальном стенде.

При отсутствии специального стенда как исключение допускается следующая методика снятия амортизаторной стойки без нарушения начального угла развала передних колес:

перед отворачиванием нижнего болта 30 необходимо пометить кернением взаимное расположение одной из



**Рис. 4–6. Выпрессовка конуса пальца шарового шарнира из рычага подвески:** 1 – съемник

граней головки болта относительно скобы резервуара стойки;

далее необходимо ослабить гайку нижнего регулировочного болта, а затем завернуть нижний болт до упора, считая при этом число оборотов;

после разъединения стойки с кулаком закрепить ползун, как указано выше;

при установке стойки завернуть регулировочный болт до упора, а затем отвернуть болт на то же число оборотов до совмещения установочных меток, подать его до упора и, удерживая головку болта от проворачивания, затянуть гайку.

### Поворотный кулак

Поворотный кулак можно снять с автомобиля без демонтажа телескопической стойки 9 (см. рис. 4–1), для чего сделать следующее:

отвернуть гайку 38 в соединении ступицы переднего колеса с приводом передних колес и самостопорящуюся гайку 42 крепления пальца шарового шарнира 41 к рычагу 4 подвески;

съемником 1 (рис. 4–6), установленным на двух выступах рычага подвески, выпрессовать палец из конусного отверстия рычага;

прикрепить двумя болтами 5 (рис. 4–7) к плоскости ступицы фланец скобы 1 приспособления и при помощи винта 4 снять поворотный кулак в сборе с тормозами и ступицей со шлицев привода колес;

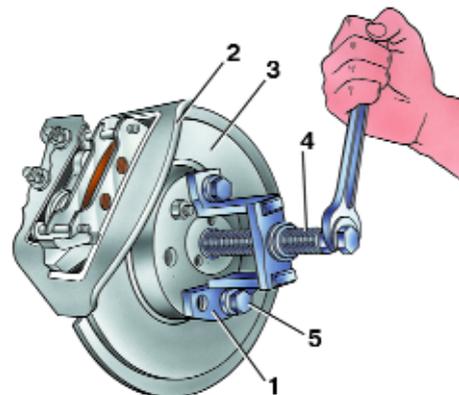
отсоединить гибкие тормозные шланги от кронштейнов на кузове и телескопической стойки.

### Ступица колеса

При повреждении ступицы или подшипника надо демонтировать поворотный кулак с тормозами и ступицей в сборе (демонтаж поворотного кулака описан выше) и выпрессовать ступицу 35 (см. рис. 4–1) из внутренних колец подшипника 33 съемником, показанным на рис. 4–8. Перед выпрессовкой подшипника следует очистить внутренние полости ступицы, чтобы исключить задиры на посадочных поверхностях под подшипник, и снять с поворотного кулака скобу 2 (см. рис. 4–7) и диск 3 тормоза, закрепленный штифтами.

В специальные отверстия диаметром 6,5 мм во фланце ступицы устанавливаются три равновысоких штифта 5 (см. рис. 4–8)  $\varnothing$  6,3 мм и длиной примерно 70 мм. Для исключения перекоса и заклинивания усилие выпрессовки распределяется равномерно между штифтами за счет плавающей пяты 4.

Перед выпрессовкой наружного кольца из поворотного кулака надо снять стопорное кольцо. Допускается



**Рис. 4–7. Демонтаж поворотного кулака:** 1 – скоба приспособления; 2 – скоба тормоза; 3 – диск тормоза; 4 – винт; 5 – болт

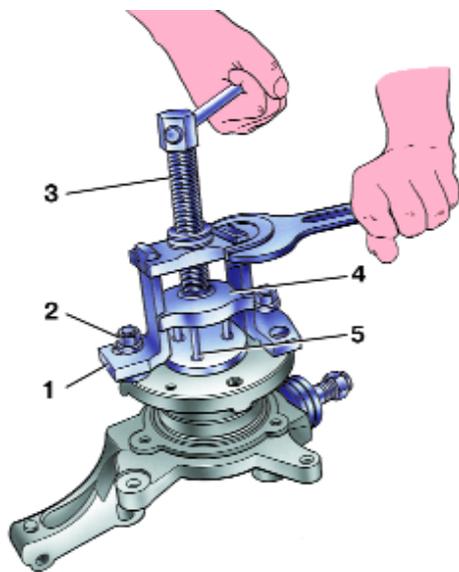
выпрессовку подшипника производить, опираясь на внутреннее кольцо, так как выпрессованный подшипник непригоден для дальнейшей эксплуатации.

### Стабилизатор и рычаги

При снятии стабилизатора поперечной устойчивости и рычагов следует обратить внимание на регулировочные шайбы 2 (см. рис. 4–3), которые должны быть установлены при сборке подвески на прежние места штанги стабилизатора для сохранения заводской регулировки.

Проверить плоскостность штанги стабилизатора. Если один из концов приподнят относительно общей плоскости более чем на 20 мм, то выправить его или заменить штангу новой.

Если резиновые подушки 1 (рис. 4–9) свободно, без сопротивления перемещаются по штанге 3, их требуется заменить. Перед установкой на штангу стабилизатора резиновые по-



**Рис. 4–8. Выпрессовка ступицы:** 1 – скоба приспособления; 2 – болт колеса; 3 – винт; 4 – плавающая пята; 5 – штифт

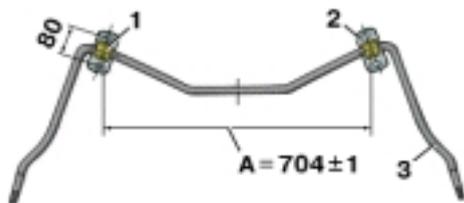


Рис. 4–9. Установка скоб стабилизатора: 1 – подушка; 2 – скоба; 3 – штанга

душки и поверхность штанги необходимо смочить мыльной водой.

Установку резиновых подушек 1 и скоб 2 стабилизатора на штангу 3 и их расположение производить в приспособлении, обеспечивающем размер А между скобами.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не допускается разрезать резиновые подушки для облегченной установки их на штангу стабилизатора.

**Пружина передней подвески**

Очистить пружину от грязи и тщательно проверить. При наличии трещин или деформации витков заменить пружину новой.

Предназначенные для установки в подвеску пружины должны быть одной размерной группы. Принадлежность пружин к конкретной группе по нагрузке определяется при постоянной контрольной высоте 216 мм с применением специальных опорных шайб 1 (рис. 4–10).

К первой группе относятся пружины, помеченные одной риской на концевом витке, дающие нагрузку 3333–3433 Н (340–350 кгс); к второй группе — пружины с двумя рисками, дающие нагрузку 3433–3512 Н (350–358 кгс).

Если после эксплуатации пружины второй группы дают заниженную нагрузку до 3335 Н (340 кгс), их можно

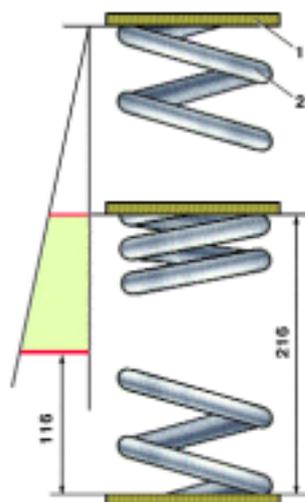


Рис. 4–10. Установка пружины передней подвески при тарировке: 1 – опорная шайба; 2 – пружина

использовать в качестве пружин первой группы.

**Опора телескопической стойки**

Размер А (рис. 4–11) между опорными плоскостями металлической арматуры опоры телескопической стойки не должен быть более 23 мм под нагрузкой 3530 Н (360 кгс).

Не допускается вспучивание и отслоение резины от арматуры. При наличии трещин на арматуре опоры надо заменить ее новой.

Допускается устранение незначительной деформации фланцев опоры методом рихтовки на плите.

Заварка трещин на металлической арматуре опоры стойки не допускается.

**Рычаг передней подвески**

Выпрессовку из проушин рычагов подвески изношенных или поврежденных сайлентблоков проводят на приспособлении, показанном на рис. 4–12. Осевые упоры 8 (см. рис. 4–1) и шарниры 43 стабилизатора не требуют применения специального инструмента, так как свободно извлекаются из посадочных отверстий.

Запрессовку сайлентблока в проушину рычага необходимо производить также с использованием приспособления, показанного на рис. 4–12, до совмещения торца наружной втулки сайлентблока с торцом проушины рычага.

**Шаровой шарнир**

Перед выворачиванием болтов 2 крепления шарового шарнира к поворотному кулаку (см. рис. 4–4) следует аккуратно разогнуть фланец 3 чехла, используемый для стопорения болтов.

Снять чехол и проверить его сохранность. Механические повреждения в виде сквозных трещин или отслоение резины от арматуры недопустимы. Требуется замена поврежденного чехла новым.

Проверить износ рабочих поверхностей шарнира, повернув его палец вручную. Свободное перемещение пальца (с зазором) или его заедание недопустимо.

Проверяют состояние шаровых шарниров на рычагах подвески при вывешенных передних колесах.

Если при радиальном или осевом нагружении пальца шарнира усилием 980 Н (100 кгс) зазор между щитом тормозного механизма и бобышкой рычага подвески изменяется в обе стороны более чем на 0,5 мм, необходимо заменить шаровой шарнир новым.

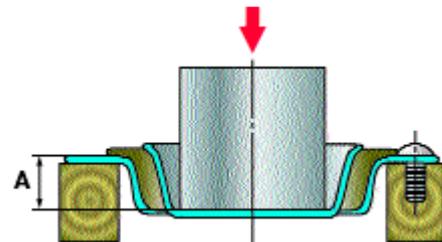


Рис. 4–11. Проверка опоры телескопической стойки

**Кулак телескопической стойки**

Подшипник в поворотном кулаке несмазываемый, рассчитан на длительную эксплуатацию автомобиля, поэтому без необходимости его не следует выпрессовывать из кулака, так как при разборке неизбежны повреждения подшипника.

Поворотный кулак разбирают только при полной непригодности его для эксплуатации, при повреждении ступицы или повышенной шумности.

**Установку новых или отремонтированных деталей и узлов передней подвески на автомобиль** необходимо производить в порядке, обратном их снятию, с учетом следующего:

1. Перед установкой в верхнюю чашку 20 (см. рис. 4–1) пружины упорного подшипника 13 его поверхность, прилегающую к пяте 14, и канавки для смазки покрыть смазочным материалом Литол–24.

2. При установке пяты 14 упорного подшипника следует увеличенную фаску в отверстии направить в сторону торца штока телескопической стойки.

3. Окончательную затяжку гайки 23 на штоке телескопической стойки необходимо проводить на автомобиле после нагружения опоры 21 стойки массой снаряженного автомобиля.

4. Перед установкой ползуна 51 следует нанести смазочный материал на посадочную поверхность отверстия поворотного кулака для предохранения от коррождения этой по-

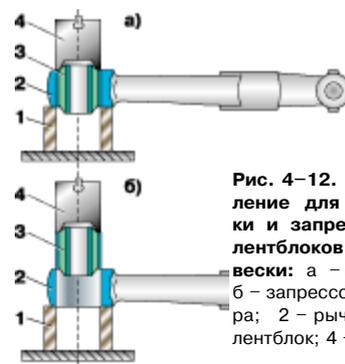
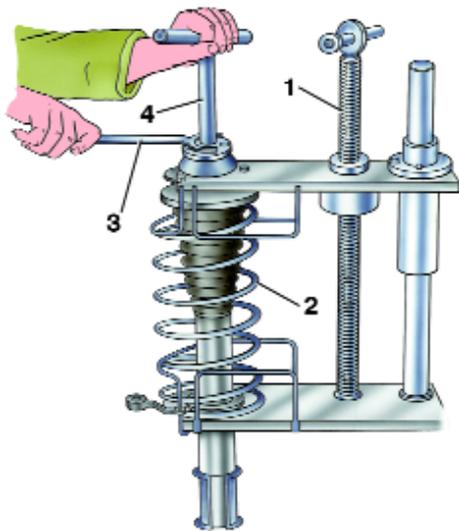


Рис. 4–12. Приспособление для выпрессовки и запрессовки сайлентблоков рычага подвески: а – выпрессовка; б – запрессовка; 1 – опора; 2 – рычаг; 3 – сайлентблок; 4 – толкатель



**Рис. 4–13. Установка телескопической стойки в приспособление для разборки:** 1 – винт приспособления; 2 – пружина; 3 – державка; 4 – торцовый ключ

верхности в период эксплуатации автомобиля.

5. Непосредственно перед установкой чехла 49 шарового шарнира его внутреннюю полость надо заполнить смазочным материалом (солидолом жировым Ж).

6. После затяжки болтов 2 (см. рис. 4–4) крепления шарового шарнира металлический фланец 3 чехла используется в качестве стопорной пластины, для чего выступающие края фланца загибают на грань головки болта 2.

7. При установке стабилизатора, подсобранного со скобами 2 (см. рис. 4–9), на поперечину передней опоры двигателя не допускается перемещение штанги 3 в резиновых подушках 1.

8. Метки А (см. рис. 4–5), нанесенные перед разборкой телескопической стойки на шток и на корпус опоры, следует расположить при сборке стойки в противоположных половинах окружности, поворачивая шток вокруг его оси на 180°, так как в процессе работы сопрягаемые детали стойки подвержены одностороннему износу и поворот штока уравнивает износ рабочих поверхностей трения.

9. При установке телескопической стойки на кузов автомобиля метки А, нанесенные ранее на корпус опоры стойки и на чашку брызговика крыла, должны быть совмещены.

10. Все резьбовые соединения, крепящие резинометаллические шарниры на рычагах и штанге стабилизатора, необходимо предварительно затянуть до выбора зазоров в соединениях.

Окончательную затяжку резьбовых соединений проводят на автомобиле, когда детали воспринимают массу снаряженного автомобиля.

11. Перед установкой нового подшипника в поворотный кулак проверить в нем посадочную поверхность под подшипник, которая должна быть чистой и не иметь сколов, задигов и других повреждений, и смазать ее любой смазкой.

Устанавливают новый подшипник в поворотный кулак и ступицу в следующем порядке:

опираясь только на наружное кольцо, запрессовать подшипник по наружному кольцу в поворотный кулак до упора в буртик.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Запрессовка с приложением усилия на внутреннее кольцо недопустима, так как произойдет деформация шариков подшипника;

установить стопорное кольцо; напрессовать подшипник, подсобранный с кулаком, по внутреннему кольцу на ступицу, опираясь оправкой только на внутреннее кольцо подшипника.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Запрессовка с приложением усилия по наружному кольцу недопустима, так как произойдет деформация шариков подшипника.

При дальнейшей подборке ступицы с деталями дискового тормоза, шарниром равных угловых скоростей и колесами должно быть исключено перекачивание автомобиля на колесах при не затянутых гайках ступиц передних колес.

Гайки ступиц передних колес — самостопорящиеся с обжатом по эллипсу буртиком и поэтому многоразового использования. Их затягивают моментом 180–200 Н·м (18–20 кгс·м) в ненагруженном весе автомобиля стоянии.

**Разборка телескопической стойки**

Разборку телескопической стойки проводят в приспособлении, изображенном на рис. 4–13, в следующем порядке:

сжать винтом 1 пружину 2 подвески примерно на 100 мм;

снять резиновый чехол 16 (см. рис. 4–1) и сделать на торце штока метку, совместив ее с меткой А (см. рис. 4–5) на корпусе опоры, сделанной ранее перед снятием стойки с кузова автомобиля;

отвернуть торцовым ключом 4 (см. рис. 4–13) гайку 23 (см. рис. 4–1), удерживая ограничительную шайбу 22 державкой 3 (см. рис. 4–13) со штиф-тами;

снять ограничительную шайбу 22 (см. рис. 4–1) и распустить пружину до свободного состояния;

снять нижнюю горловину резинового чехла 16 с амортизаторной (телескопической) стойки 9;

поднять верхнюю чашку 20 пружины вместе с деталями упорного подшипника;

удалить из верхней чашки пружины пластмассовый упорный подшипник 13, удерживаемый за счет легкой посадки, вместе с пятой 14 подшипника и защитным кольцом 15;

снять пружину подвески, сделав на ней пометку для последующей установки на прежнее место;

отвернуть самостопорящиеся гайки на болтах крепления рычага рулевой трапеции к нижней чашке пружины и удалить рычаг 27;

снять со штока буфер сжатия 11, удерживаемый на штоке стойки за счет упругости резины.

**АМОРТИЗАТОРНЫЕ СТОЙКИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ**

**Особенности конструкции**

Амортизаторные стойки являются телескопическими направляющими и несущими устройствами передней подвески, обеспечивающими также поворот управляемых колес автомобиля. Одновременно стойки выполняют функции амортизаторного элемента подвески, гасящего ее колебания на пружинах при движении автомобиля. Техническая характеристика амортизаторной стойки передней подвески приведена ниже.

Диаметр, мм:

поршня .....	35
штока .....	25
резервуара наружный .....	52

Ход штока до упора ограничителя хода, мм .....

175
-----

Сила сопротивления на клапанном режиме при скорости поршня 0,52 м/с, Н (кгс):

при отбое .....	1100±15(110±15)
при сжатии .....	400±5(40±5)

Количество амортизаторной жидкости, мл .....

340±5
-------

По принципам устройства и работы амортизаторные стойки подобны обычным гидравлическим телескопическим амортизаторам двухтрубного типа, в том числе применяемым в задней подвеске автомобиля мод. 2141.

Однако с декабря 1997 г. как вариант устанавливаются амортизаторные стойки с вставным неразборным патроном фирмы Spirex (Франция), которые в случае выхода из строя надо заменять целиком. Обозначение патрона

9477300307–03. Методы ремонта описываются на примере отечественной стойки производства Гродненского завода автомобильных амортизаторов.

Без рычагов рулевой трапеции телескопические стойки левой и правой стороны взаимозаменяемы.

**Проверка технического состояния амортизаторных стоек и амортизаторов задней подвески на автомобиле**

Проверка технического состояния на автомобиле включает периодическую проверку герметичности и эффективности работы амортизаторных стоек и амортизаторов. Необходимо обращать внимание на шумность работы стоек и амортизаторов, а также следить за состоянием грязезащитных чехлов стоек.

Проверку герметичности стоек и амортизаторов и состояния чехлов стоек проводят визуально.

При наличии подтеков амортизаторной жидкости на верхней части резервуара (у стойки — ниже грязезащитного чехла или только внутри этого чехла) необходимо заменить или отремонтировать амортизаторную стойку или амортизатор. Небольшие масляные пятна на резервуаре не являются признаком неисправности и не являются причиной замены или ремонта амортизаторной стойки (амортизатора).

При наличии разрывов чехла амортизаторной стойки его следует заменить.

Деформация и повреждения резервуаров и их деталей (чашки пружины с усилителем, скоб) не допускают.

Перед проверкой эффективности работы амортизаторных элементов необходимо убедиться в исправности резинометаллической опоры амортизаторной стойки, резиновых втулок подушек крепления амортизаторов

задней подвески, а также пружин и остальных шарнирных соединений передней и задней подвесок. Эффективность работы амортизаторных стоек и амортизаторов следует проверять на специальных стендах.

При отсутствии стендов также может быть сделана приблизительная оценка состояния амортизаторной стойки (амортизатора) на автомобиле. Для этого необходимо раскачивать кузов автомобиля, нажимая на него вручную последовательно с правой и с левой стороны передней или задней части несколько раз таким образом, чтобы амплитуда колебаний достигла примерно 30–50 мм. Если после отпущения рук в нижнем положении кузова он совершит более полутора циклов колебаний — значит амортизаторная стойка (амортизатор) требует ремонта или замены на станции технического обслуживания.

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АМОРТИЗАТОРНЫХ СТОЕК И АМОРТИЗАТОРОВ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ\*, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

Причина неисправности	Метод устранения
<i>Стойка (амортизатор) негерметична, течь жидкости</i>	
Ослабла затяжка гайки резервуара амортизатора	Подтянуть гайку
Повреждена или изношена резиновая манжета (сальник) штока или резиновое кольцо резервуара	Заменить манжету (сальник) или кольцо резервуара
Поврежден или изношен шток	Заменить шток
<i>Шток стойки (амортизатора) имеет свободное (без усилия) перемещение в начале хода сжатия или отбоя (растяжения), не устраняемое прокачкой</i>	
Уменьшено количество жидкости в стойке (амортизаторе)	Проверить герметичность, количество жидкости, при необходимости восстановить герметичность и добавить жидкость
Нарушена работоспособность впускного или перепускного клапанов	Восстановить работоспособность клапанов — заменить поврежденные детали: клапан, дроссельный диск, пружину и (или) поршень (корпус клапана сжатия). При повреждении кольцевых запорных кромок на поршне или корпусе клапана сжатия небольшие неровности можно устранить притиркой на плите
<i>Стойка (амортизатор) не развивает достаточного сопротивления при ходе отбоя</i>	
Негерметичен клапан отбоя в результате засорения или повреждения его деталей	Разобрать клапан и промыть, поврежденные детали заменить. Профильтровать или заменить жидкость
Уменьшилось усилие пружины клапана отбоя (пружина «осела»)	Заменить пружину. Увеличить число дисков клапана отбоя
Нарушена работоспособность перепускного клапана	Восстановить работоспособность клапана — заменить поврежденные детали: дроссельный диск, пружину, поршень

Причина неисправности	Метод устранения
Износ деталей, приводящий к увеличенному перетеканию жидкости по зазорам или глубоким рискам изношенного поршня и его кольца, цилиндра, штока и направляющей	Заменить изношенные детали
<i>Стойка (амортизатор) не развивает достаточного сопротивления при ходе сжатия</i>	
Негерметичность клапана сжатия из-за засорения	Промыть клапан. Профильтровать или заменить жидкость
Износ рабочей поверхности штока или направляющей	Заменить изношенные детали
Износ, деформация или разрушение (повреждение) деталей клапана сжатия или впускного клапана	а) Заменить клапан сжатия стойки или седло. б) Заменить детали впускного клапана стойки. в) Разобрать клапан сжатия амортизатора и заменить изношенные, поврежденные или разрушенные детали
<i>Стойка (амортизатор) развивает чрезмерное сопротивление в конце хода сжатия</i>	
Избыточное количество жидкости в стойке (амортизаторе)	Удалить лишнюю жидкость
<i>В стойке (амортизаторе) при резком перемещении штока наблюдаются стуки</i>	
Ослабла затяжка гайки резервуара или крепления поршня	Подтянуть гайку резервуара или поршня
<i>В стойке (амортизаторе) наблюдаются заедания при перемещении штока</i>	
Изгиб штока	Заменить шток
Повреждение рабочего цилиндра стойки	Заменить цилиндр
<i>В стойке (амортизаторе) в конце хода отбоя ощущается «провал» в работе (свободный выход штока до упора)</i>	
Недостаточное количество жидкости	Проверить объем жидкости и довести его до нормального для данного амортизатора
* Увод автомобиля могут вызвать также аналогичные неисправности задней подвески.	

При появлении постороннего шума и стуков в амортизаторной стойке (амортизаторе) также следует обращаться на станцию технического обслуживания для проверки.

Снятие амортизаторной стойки, входящей в телескопическую стойку, с автомобиля для ее замены или ремонта см. на с.68 в параграфе «Снятие и установка узлов передней подвески».

### Разборка амортизаторной стойки

Разбирают амортизаторную стойку в следующем порядке:

отвернуть гайку 7 (рис. 4–14) резервуара 10 и извлечь из него шток 12 с рабочим цилиндром 11;

снять со штока манжету 8, кольцо 6 и направляющую 9 (в случае если направляющая не вышла из рабочего цилиндра, выбить ее медным молотком);

снять с поршня фторопластовое кольцо 22, а со штока — ограничитель хода отбоя 14. Опору 16 ограничителя хода отбоя и стопорное кольцо 15 снимать не рекомендуется;

слить амортизаторную жидкость;

зажать шток 12 в тисках за лыску на его крепежном хвостовике;

отвернуть гайку 2 крепления поршня к штоку 12 и снять поршень 24, дроссельный диск 20, перепускной клапан 19 и его пружину 18;

извлечь из штока 12 пружину 1 и клапан отбоя 17;

отделить корпус клапана сжатия от рабочего цилиндра;

выпрессовать седло клапана сжатия (только в случае необходимости!) из корпуса.

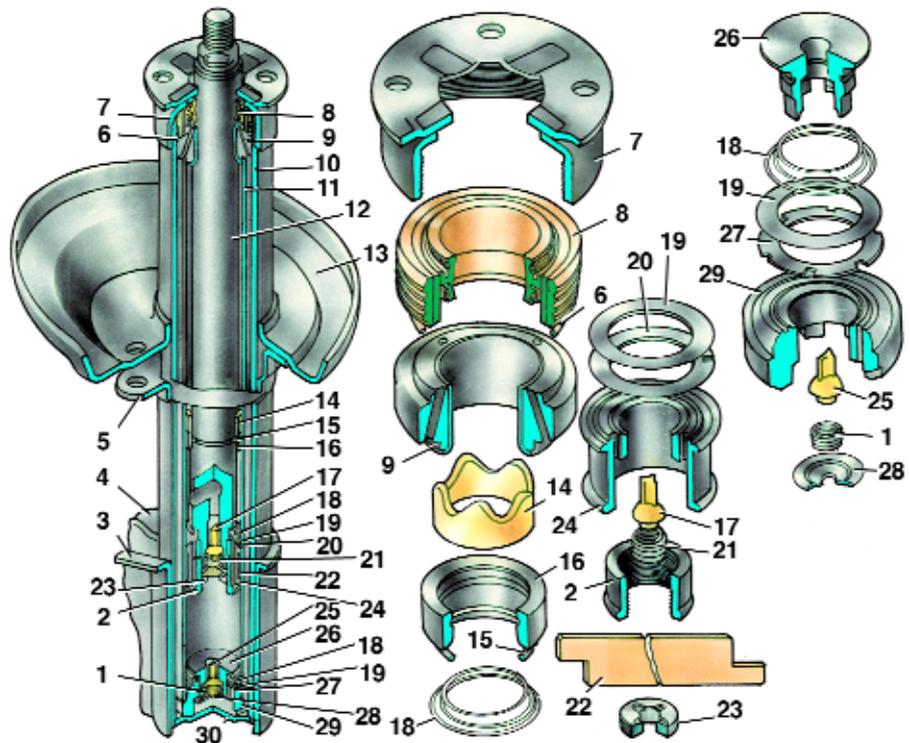
На автомобилях могут быть установлены амортизаторные стойки одной из конструкций: с двумя клапанами — сжатия и отбоя или с одним — клапаном отбоя. В любом из этих вариантов работоспособность стойки сохраняется.

С двумя клапанами — сжатия и отбоя — в этом случае дроссельный диск 20 клапана отбоя имеет три просечки.

С одним клапаном — клапаном отбоя — в этом случае отверстие для клапана отбоя заглушено, а дроссельный диск 20 клапана отбоя имеет пять просечек.

### Проверка технического состояния деталей амортизаторной стойки после разборки

Все снятые детали и резервуар стойки промыть бензином или керосином, насухо протереть безворсовым материалом и тщательно прове-



**Рис. 4–14. Амортизаторная стойка передней подвески:** 1 – пружина клапана сжатия; 2 – гайка поршня; 3 – скоба резервуара наружная; 4 – скоба резервуара; 5 – усилитель чашки пружины; 6 – кольцо уплотнительное; 7 – гайка резервуара; 8 – манжета штока с пружинами; 9 – направляющая штока; 10 – резервуар; 11 – рабочий цилиндр; 12 – шток; 13 – чашка пружины нижняя; 14 – ограничитель хода отбоя; 15 – стопорное кольцо; 16 – опора ограничителя; 17 – клапан отбоя; 18 – пружина перепускного клапана; 19 – перепускной клапан; 20 – дроссельный диск клапана отбоя; 21 – пружина клапана отбоя; 22 – кольцо поршня; 23 – стопорная гайка; 24 – поршень; 25 – клапан сжатия; 26 – седло клапана сжатия; 27 – дроссельный диск клапана сжатия; 28 – чашка клапана сжатия; 29 – корпус клапана сжатия; 30 – дно резервуара

рить, обращая при этом внимание на следующее:

внутренний диаметр (рабочая поверхность) втулки направляющей в сборе должен быть в пределах  $(25 \pm 0,6)$  мм. Рабочая поверхность втулки направляющей не должна иметь значительного износа фторопластового слоя, допускается проступание бронзового слоя на небольшой поверхности;

рабочая часть штока должна иметь диаметр  $25^{+0,019}_{-0,042}$  мм, быть гладкой (шероховатость Ra 0,04), без задиров и царапин, без нарушения хромового покрытия;

диски перепускного и впускного клапанов и дроссельные диски клапанов отбоя и сжатия не должны быть деформированы и не должны иметь значительного износа, допускаются кольцевые выработки в дроссельных дисках глубиной не более 0,05 мм, неплоскостность дисков должна быть в пределах 0,06 мм;

опорные кольцевые поверхности под дроссельные диски на поршне и корпусе клапана сжатия не должны быть повреждены, допускается исправление этих поверхностей притиркой на плите, после чего глубина канавки между выступами должна быть

не менее 0,7 мм, а около центрального отверстия — не менее 0,2 мм;

ограничитель хода отбоя не должен иметь разрывов или значительной остаточной деформации (высота его должна быть не менее 12 мм, а наружный диаметр — не более 34 мм);

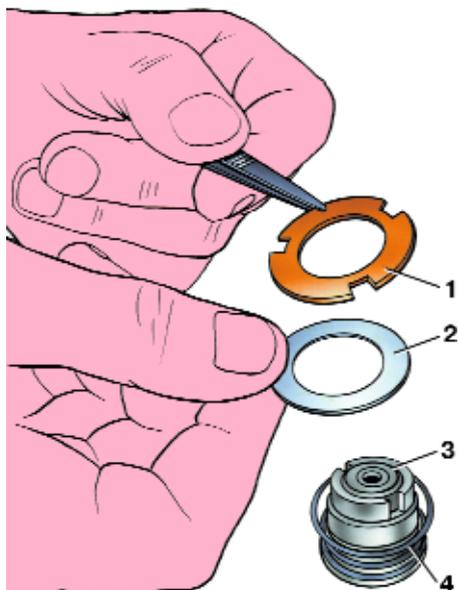
замена манжеты обязательна при наличии течи жидкости из амортизаторной стойки; кроме того, манжета не должна иметь трещин (надрывов) и отслоения резины от арматуры, верхняя пружина манжеты не должна быть корродирована;

кольцо уплотнения резервуара не должно иметь надрывов и нарушения формы окружности диаметром  $(2,5 \pm 0,2)$  мм в поперечном сечении;

на конической посадочной поверхности полиамидных клапанов отбоя и сжатия допускаются кольцевые углубления по месту контакта с посадочными поверхностями штока и седла клапана сжатия глубиной не более 0,3 мм;

кольцо поршня должно иметь толщину не менее 1,4 мм;

необходимо обращать особое внимание на отсутствие на всех деталях заусенцев, которые могут стать причиной засорения амортизаторной



**Рис. 4-15. Установка деталей впускного клапана на седло:** 1 – дроссельный диск клапана сжатия; 2 – впускной клапан; 3 – седло клапана сжатия с клапаном сжатия в сборе; 4 – пружина впускного клапана

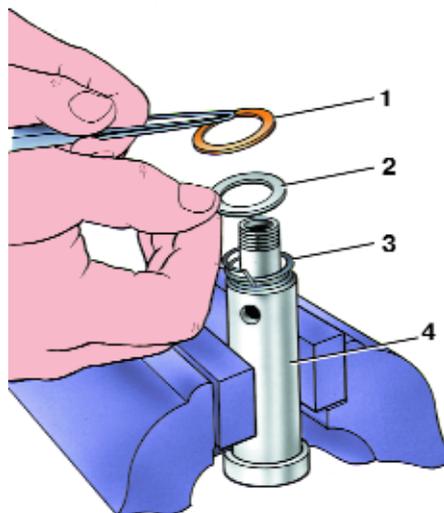
жидкости и клапанов при работе стойки.

### Сборка амортизаторной стойки

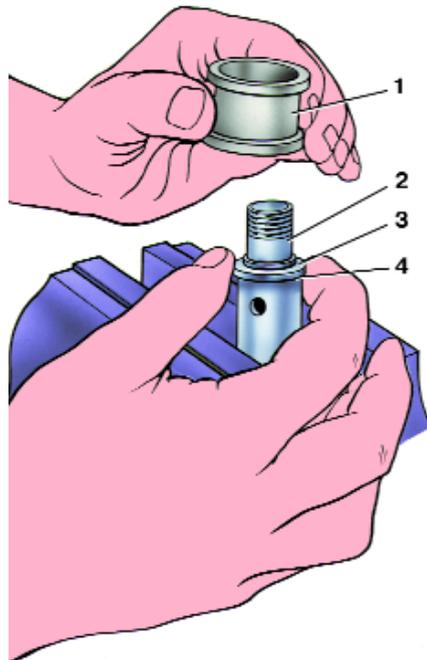
Сборку амортизаторной стойки проводят в последовательности, обратной разборке, учитывая при этом следующее:

установить детали впускного клапана на седло, как показано на рис. 4-15;

после установки седла клапана сжатия в корпус проверить свободный ход дроссельного диска и впускного клапана. При этом необходимо следить, чтобы пружина не выходила за пределы поверхности дисков;



**Рис. 4-16. Установка деталей перепускного клапана на шток:** 1 – дроссельный диск клапана отбоя; 2 – перепускной клапан; 3 – пружина перепускного клапана; 4 – шток



**Рис. 4-17. Установка поршня на шток:** 1 – поршень; 2 – шток; 3 – диск; 4 – пружина

после запрессовки седло не должно выпрессовываться из корпуса под действием усилия 270 Н (25 кгс);

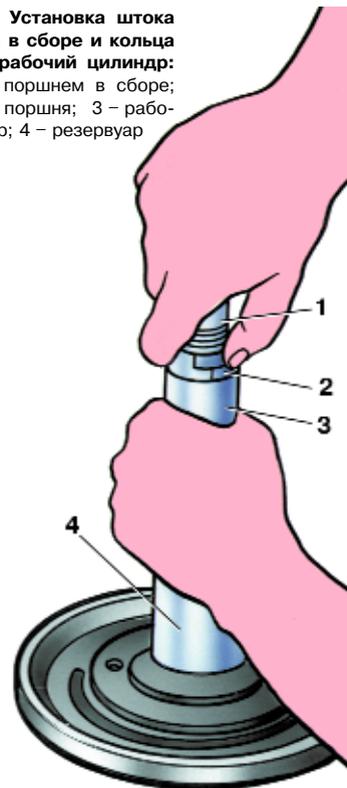
корпус клапана сжатия в сборе запрессовывают в цилиндр легким постукиванием по периферии корпуса после совмещения его с цилиндром. Последовательность установки пружины, перепускного клапана, дроссельного диска и поршня на шток показаны на рис. 4-16 и 4-17;

проверить свободный ход дисков;



**Рис. 4-18. Заливка амортизаторной жидкости:** 1 – резервуар; 2 – рабочий цилиндр

**Рис. 4-19. Установка штока с поршнем в сборе и кольца поршня в рабочий цилиндр:** 1 – шток с поршнем в сборе; 2 – кольцо поршня; 3 – рабочий цилиндр; 4 – резервуар



крестообразное углубление стопорной гайки должно быть обращено в сторону пружины;

момент затяжки гайки крепления поршня 30–50 Н·м (3–5 кгс·м), стопорной гайки 20–30 Н·м (2–3 кгс·м);

для удаления из жидкости механических примесей ее следует профильтровать, если в предварительно слитой жидкости находится вода. Если же стойка эксплуатировалась без замены жидкости более 5 лет, следует заменить жидкость;

залить в собранный с клапаном сжатия и установленный в резервуар рабочий цилиндр (доверху) и в резервуар (остальное) (340±5) см<sup>3</sup> амортизаторной жидкости МГП-10 (рис. 4-18);

при установке штока 1 (рис. 4-19) с поршнем в рабочий цилиндр 3 приподнять последний над резервуаром, поместить сверточное фторопластовое кольцо 2 в проточку на поршне и, придерживая кольцо, ввести его вместе с поршнем в рабочий цилиндр, не допуская погружения штока в цилиндр глубже верхней поверхности ограничителя хода отбоя. В случае, если после этого шток будет стремиться опускаться в цилиндр, сделайте несколько возвратно-поступательных движений штоком относительно цилиндра, чтобы заполнить последний жидкостью из резервуара;

манжету штока и уплотнительное кольцо резервуара при ремонте рекомендуется заменять новыми;

рабочую поверхность манжеты (между уплотнительными кромками)

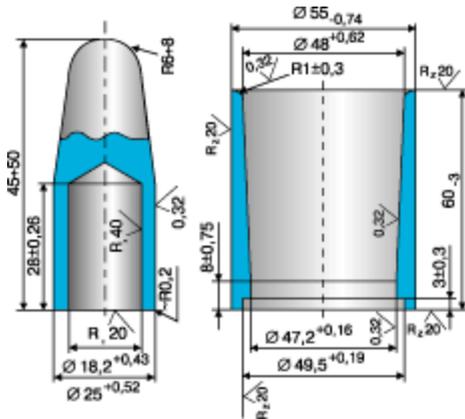


Рис. 4–20. Конусные оправки для установки манжеты и уплотнительного кольца в резервуар

заполните смесь 1,5 г дисульфида молибдена (ГОСТ 212–76) и 0,5 г амортизаторной жидкости (смесь консистенции густой сметаны), распределяя равномерно по внутренней поверхности манжеты;

при установке манжеты на шток и затем манжеты, предварительно подсобранной с уплотнительным кольцом, в резервуар необходимо использовать конусные оправки, показанные на рис. 4–20, чтобы не повредить рабочие кромки манжеты и кольцо.

Установку манжеты с уплотнительным кольцом в резервуар и затяжку гайки резервуара (рис. 4–21) следует проводить при полностью выдвинутом штоке (до упора ограничителя хода отбоя в направляющую штока) специальным ключом: момент затяжки гайки 120–150 Н·м (12–15 кгс·м).

Запрессовку манжеты проводить аккуратно, чтобы не повредить ее рабочие кромки и кольцо.

**Проверка амортизаторной стойки после сборки**

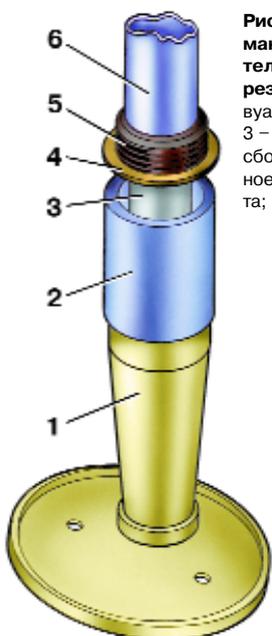


Рис. 4–21. Установка манжеты с уплотнительным кольцом в резервуар: 1 – резервуар; 2 – оправка; 3 – шток с поршнем в сборе; 4 – уплотнительное кольцо; 5 – манжета; 6 – оправка

Для проверки амортизаторной стойки необходимо сделать следующее:

1. Проверить работу стойки вручную: при вдвигании и выдвигании штока при любых его положениях по длине хода и углу поворота не должно быть заеданий. Усилие при медленном осевом перемещении в начале хода сжатия не должно превышать 40 Н (4 кгс), после полного хода сжатия шток должен «самопроизвольно», под действием внутреннего давления воздуха, выдвигаться не менее чем на 30–50 мм хода.

2. «Выдержать» стойку в течение 10–12 ч в горизонтальном положении или вертикально, крепежным концом штока вниз, обеспечив полностью выдвинутое положение штока. Течь жидкости не допускается, а шток после его освобождения должен «самопроизвольно» выдвигаться, как указано выше.

При необходимости (наличие неисправностей) следует разобрать стойку и устранить неисправности.

**ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА**

**Особенности конструкции задней подвески**

Задняя подвеска (рис. 4–22) — зависимая с поперечной балкой, к которой приварены продольные рычаги, с поперечной направляющей штангой, витыми цилиндрическими пружинами, стабилизатором торсионного типа и телескопическими гидравлическими амортизаторами.

На штоке амортизатора снаружи установлен резиновый буфер 22 хода сжатия подвески, а внутри — пенополиуретановый ограничитель хода отбоя.

Конструкция амортизатора унифицирована с двухтрубными амортизаторами передней и задней подвесок автомобиля «Москвич-2140». Отличия заключаются в длине и ходе, конструкции присоединительных мест, величинах сил сопротивления, наличии буферов отбоя и сжатия. Кроме того, у амортизатора отсутствует защитный кожух, так как амортизатор установлен в нише брызговика кузова, защищающего его шток от загрязнения и пов-реждений.

Ниже приведена техническая характеристика задней подвески.

Ход сжатия подвески от положения, соответствующего нагрузке в кузове, равной массе 4 чел. (по 70 кг) без груза,

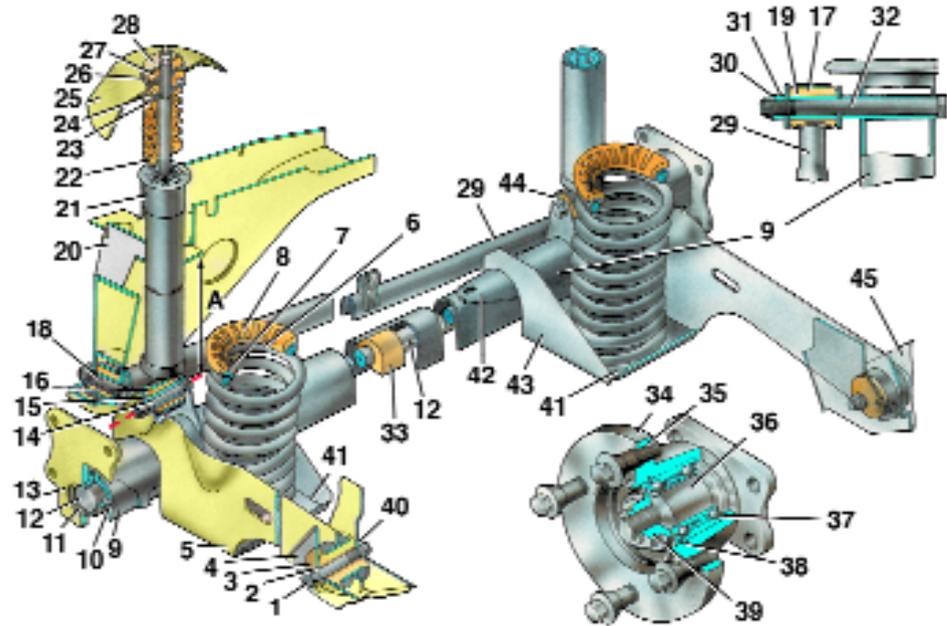


Рис. 4–22. Задняя подвеска автомобиля: 1 – болт; 2 – втулка сайлентблока; 3 – сайлентблок рычага задней подвески; 4 – кронштейн рычага задней подвески; 5 – рычаг задней подвески; 6 – пружина задней подвески; 7 – обойма прокладки пружины; 8 – прокладка пружины задней подвески; 9 – балка задней подвески; 10 – штифт; 11 – втулка фланца балки задней подвески; 12 – штанга стабилизатора задней подвески; 13 – фланец балки задней подвески; 14 – болт; 15 – распорная втулка кронштейна; 16 – втулка амортизатора; 17 – сайлентблок поперечной штанги; 18 – болт; 19 – втулка сайлентблока; 20 – кронштейн поперечной штанги; 21 – амортизатор задней подвески; 22 – буфер сжатия амортизатора; 23 – обойма подушки нижняя; 24 – подушка амортизатора нижняя; 25 – кузов; 26 – обойма подушки средняя; 27 – подушка амортизатора верхняя; 28 – обойма подушки заднего амортизатора верхняя; 29 – поперечная штанга задней подвески; 30 – втулка; 31 – гайка; 32 – болт; 33 – резиновая втулка штанги стабилизатора; 34 – ступица заднего колеса; 35 – болт крепления колеса; 36 – цапфа ступицы; 37 – подшипник ступицы; 38 – стопорное кольцо; 39 – гайка ступицы; 40 – гайка; 41 – чашка пружины; 42 – усилитель балки; 43 – кронштейн левой чашки пружины; 44 – кронштейн амортизатора; 45 – кронштейн рычага; А – расстояние между лонжероном и осью головки болта

при отсутствии ограничителей (буферов сжатия), мм .....115  
Полный ход подвески при отсутст-  
вии

ограничителей сжатия и отбоя, мм ..260

При движении автомобиля задним ходом во избежание повреждения рычагов и балки задней подвески следует соблюдать осторожность — не допускать удара балкой о препятствия, избегать наезда задними колесами с ударом на препятствия типа бортового камня и попадания задних колес в глубокие выемки на дороге.

При вытаскивании застрявшего автомобиля (грязь, глубокая колея и т.п.) не следует использовать поперечную штангу и балку задней подвески для крепления тросов или канатов.

При вывешивании задней части автомобиля не следует упирать домкрат и подставлять опоры под среднюю, не имеющую усилителей часть балки задней подвески.

В ступице заднего колеса установлен, так же как и в ступице переднего колеса, несмазываемый двухрядный радиально-упорный шариковый подшипник 2141–3104020 (6–256907E1017) с двусторонним уплотнением, но меньшей размерности. Как вариант может быть установлен двухрядный радиально-упорный роликовый подшипник 2141–3104020–01 (6У–537907С17). По внутреннему и наружному кольцу посадка осуществляется с натягом. Подшипник затягивается на хвостике цапфы гайкой с заминаемым буртиком: момент затяжки 140–160 Н·м (14–16 кгс·м).

Условия работы подшипника заднего колеса аналогичны условиям работы подшипника ступицы переднего колеса.

Без необходимости не следует выпрессовывать подшипник из ступицы, так как выпрессовка ведет к его повреждению.

### Проверка технического состояния задней подвески на автомобиле

При проверке визуальной и замера-ми необходимо проверить следую-щее:

на деталях и сварных швах балки, поперечной штанги и кронштейнов крепления подвески на кузове не должно быть трещин;

болты и гайки крепления рычагов к кузову, поперечной штанги и амортизаторов к балке и кузову должны быть надежно затянуты;

балка, рычаги и поперечная штанга не должны иметь заметного изгиба; сайлентблоки и резиновые втулки рычагов, поперечной штанги и амортизаторов не должны иметь трещин и разрывов;

пружины подвески не должны иметь трещин и осадки.

Отсутствие осадки пружин предвари-тельно проверяют замером расстоя-ния А (рис. 4–22) между лонжероном пола и осью головки болта крепления амортизатора (при нагрузке в кузове, равной массе 4 чел. по 70 кг без ба-гажа), которое должно быть не менее 105 мм, а разность размеров справа и слева не должна быть более 15 мм; штанга стабилизатора не должна иметь зазора в местах крепления к втулке фланца;

проверку технического состояния задних амортизаторов проводят ана-логично проверке амортизаторной стойки.

### Проверка технического состояния задней подвески в снятом состоянии

Перед проверкой все детали следу-ет обязательно промыть бензином или керосином, не допуская попада-ния жидкости на резиновые детали.

#### Балка задней подвески

Проверить состояние балки, рыча-гов, усилителя, кронштейнов и чашек пружин, сварочных швов, резьбы во фланцах, балки. При наличии трещин или деформации указанных деталей и сварочных швов заменить балку.

Проведение сварочных работ не ре-комендуется, так как это может при-вести к нарушению углов установки колес, регулировка которых конструк-цией не предусмотрена, либо к даль-нейшей эксплуатации автомобиля.

При незначительной деформации рычагов (изгибе до 5 мм) допускается их правка, не нарушающая целостности поверхности рычага; допускается неплоскостность 1 мм.

Проверить состояние сайлентблоков рычагов и поперечной штанги. Сай-лентблоки подлежат замене в случае: разрывов и одностороннего «выпу-чивания» резины, приводящего к не-соосности внутренней втулки и втулки рычага более чем на 2 мм; затвердевания и растрескивания ре-зины;

отрыва резины от внутренних вту-лок.

#### Поперечная штанга

При непрямолинейности штанги от 1,5 до 10 мм следует выправить штан-гу, при большей величине прогиба — заменить штангу новой.

#### Пружины задней подвески

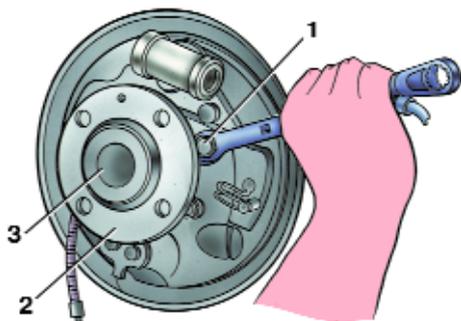
При обнаружении трещин или де-формации витков заменить пружину новой. Предназначенные для установ-ки в подвеску пружины должны быть одной группы. Принадлежность пружин к конкретной группе определяют по нагрузке при контрольной высоте 229 мм. Пружины первой группы мар-кируются одной рисккой, второй — дву-мя.

Проверить осадку пружины, предва-рительно прожав ее три раза до со-

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ\*

Причина неисправности	Метод устранения
<i>Шум и стук в подвеске при движении автомобиля</i>	
Неисправны амортизаторы	Заменить амортизаторы
Ослабло крепление амортиза-торов или износились втулки проушин амортизаторов и ре-зиновые подушки	Затянуть болты и гайки креп-ления амортизаторов, заме-нить изношенные или по-врежденные детали
Износ сайлентблоков рычагов подвески или сайлентблоков поперечной штанги	Заменить сайлентблоки
Осадка или поломка пружины	Заменить пружину
Стук от «пробоя» подвески вследствие разрушения буфе-ра хода сжатия или неисправ-ности амортизаторов	Заменить амортизаторы
Выход из строя подшипника ступицы	Заменить подшипник

Причина неисправности	Метод устранения
<i>Увод автомобиля от прямолинейного движения</i>	
Осадка или поломка одной из пружин подвески	Заменить пружину
Изгиб рычагов или поперечной штанги	Выпрямить рычаги или заме-нить балку, выправить или заменить поперечную штангу
Износ сайлентблоков рычагов или сайлентблоков поперечной штанги	Заменить изношенные детали
* Возможные неисправности задних амортизаторов, их причины см. с. 71 «Амортизаторные стойки передней подвески».	



**Рис. 4–23. Снятие ступицы со щитом тормоза с балки задней подвески:** 1 – болт крепления ступицы к фланцу балки; 2 – ступица; 3 – колпачок ступицы

прикосновения витков. Затем сжать пружину до контрольной высоты 229 мм, при этом нагрузка должна быть для пружин первой группы 2925–3040 Н (298–310 кгс), для пружин второй группы 3040–3140 Н (310–320 кгс).

В случае осадки, если при сжатии до высоты 229 мм пружины с двумя рисками имеют нагрузку 2925–3040 Н (298–310) кгс, их можно использовать как пружины первой группы.

#### Детали крепления амортизатора и буфер хода сжатия задней подвески

Проверить состояние резиновых втулок проушин амортизаторов. Их следует заменить при наличии трещин, разрывов и если они не обеспечивают закрутку на угол  $\pm 18^\circ$  без проскальзывания резины относительно внутренней и наружной втулок.

Для проверки необходимо установить амортизатор вертикально в тисках, зажав распорную втулку нижнего шарнира по торцам, и отклонить амортизатор на указанную величину. Если после этого амортизатор вновь примет вертикальное положение, то при отсутствии трещин и надрывов резины втулки можно использовать для дальнейшей эксплуатации.

Резиновые подушки крепления штока к кузову и буфер хода сжатия подвески, установленные на штоке амортизатора, требуют замены, если они повреждены или разрушены.

#### Особенности разборки, сборки и установки задней подвески

##### Снятие ступицы

Для снятия ступицы заднего колеса или при необходимости замены подшипника ступицы заднего колеса надо сделать следующее:

отвернуть фиксаторы барабана, снять барабан и колодки тормоза;

отвернуть четыре болта 1 (рис. 4–23) крепления ступицы к фланцу балки и снять ступицу 2;

снять колпачок 3 ступицы;

отвернуть гайку 39 ступицы (см. рис. 4–22). Перед отворачиванием гайки, для сохранения резьбы, устранить замятие буртиков гайки в пазы цапфы;

снять стопорное кольцо 38 и тремя штифтами 2 приспособления (рис. 4–24) через три отверстия диаметром 6,5 мм выпрессовать подшипник в сборе со ступицей с цапфы 1 способом, аналогичным способу выпрессовки подшипника со ступицы переднего колеса;

выпрессовать подшипник из ступицы, надавливая на внутреннее кольцо подшипника. **После снятия подшипник для использования непригоден;**

при установке амортизаторов на кузов следить за правильным расположением подушек, которые следует установить в соответствии с рис. 4–22;

запрессовку сайлентблоков в рычаги и поперечную штангу производить с помощью специальных приспособлений;

перед установкой ступицы заднего колеса запрессовать подшипник, опираясь только на наружное кольцо подшипника в ступицу 34 заднего колеса (см. рис. 4–22).

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрессовка с приложением усилия на внутреннее кольцо недопустима, так как ведет к деформации шариков подшипника;

установить стопорное кольцо 38. Напрессовать подшипник в сборе со ступицей (**опираясь оправкой только на внутреннее кольцо подшипника**) на цапфу 36, подсобранную со щитом тормоза.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрессовка с приложением усилия по наружному кольцу недопустима, так как ведет к деформации шариков подшипника;

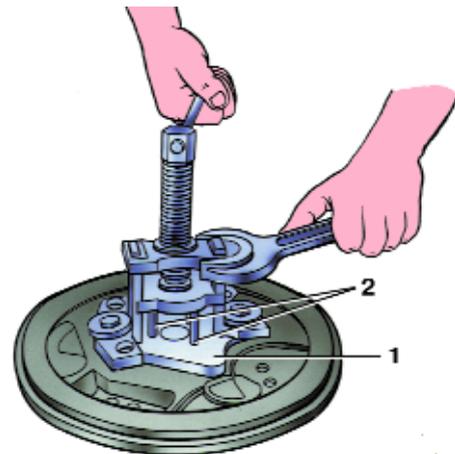
установить шайбу и гайку 39 ступицы, затянуть гайку: момент затяжки 140–160 Н·м (14–16 кгс·м).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Гайка 39 ступицы пригодна только для разового использования;

установить собранный узел при помощи четырех болтов на фланец балки задней подвески, затем установить колодки и барабан, замять специальными инструментом буртики гайки в пазы цапфы и установить защитный колпачок гайки;

при установке пружин подвески болты рычагов должны быть затянуты с небольшим усилием, не препятствующим



**Рис. 4–24. Установка приспособления для выпрессовки подшипника ступицы заднего колеса:** 1 – цапфа; 2 – штифты приспособления

свободному вращению сайлентблоков.

Необходимо следить за правильной установкой пружин в опорные чашки: имеющийся на нижнем витке пружины прямой участок должен быть установлен в соответствующую подштамповку чашки на балке задней подвески.

В подвеску должны быть установлены пружины одной группы по нагрузке (с одинаковым числом рисок).

Момент затяжки гаек крепления сайлентблоков рычагов и поперечной штанги 80–100 Н·м (8–10 кгс·м), гаек крепления амортизаторов 44–56 Н·м (4,4–5,6 кгс·м).

Окончательную затяжку гаек необходимо проводить только после того, как подвеска воспримет массу установленного на нее кузова автомобиля (во избежание преждевременного выхода из строя сайлентблоков и резиновых втулок).

После установки подвески и подсоединения элементов тормозов необходимо прокачать тормозную систему.

#### ШИНЫ. КОЛЕСА

##### Общие сведения о шинах

На автомобили устанавливают шины с радиальным построением каркаса размерностью 165/80R14 модели МИ-180 в камерном исполнении или бескамерные шины 175/70R14 GT-70 фирмы «Гудьир» и 175/70R14 (M-229). Эти шины имеют радиальное направление нитей корда в каркасе (два слоя корда) и двухслойный металлокордный брекер.

Дорожный рисунок протектора шины обеспечивает хорошие сцепные качества. Шины снабжены индикаторами износа. Индикаторы выполнены в виде шести поперечных полос высотой 1,6 мм, равномерно расположенных по окружности шины по дну канавок рисунка протектора. При

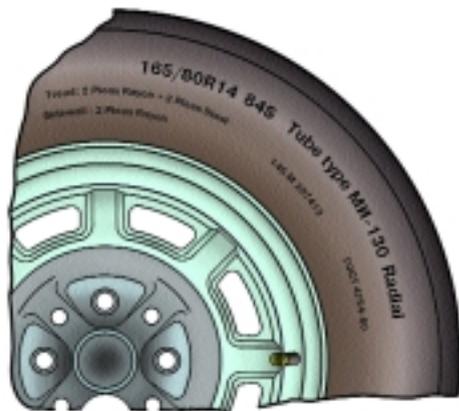


Рис. 4-25. Маркировка шины

износе протектора до высоты 1,6 мм индикаторы износа выступают в виде шести поперечных полос по рисунку протектора, что свидетельствует о недопустимости дальнейшей эксплуатации шины.

Радиальные шины имеют повышенную эластичность боковины, что позволяет уменьшить потери энергии на внутреннее трение в слоях каркаса шины и получить хорошие показатели пробега шин, топливной экономичности и динамики автомобиля. Вместе с тем более эластичная боковина радиальной шины легче повреждается, поэтому следует соблюдать осторожность при езде по дорогам низкого качества (бульжным, с разрушенным покрытием, грунтовыми с глубокой колеей и т.п.), а также при подъезде к бордюрному камню или тротуару.

### Маркировка шин

Маркировка шин (рис. 4-25), выступающая над поверхностью, наносится на боковинах шин при изготовлении:

товарный знак (индекс) предприятия-изготовителя шин (Московского шинного завода);

размерность 165/80R14, где 165 — номинальная ширина профиля шины, мм; 80 — индекс серии, шина относится к сверхнизкопрофильным (высота профиля шины составляет 80% его ширины); R — буквенный индекс радиальной шины; 14 — посадочный диаметр шины на колесо в дюймах;

модель шины MI-180;  
индекс грузоподъемности 84;  
категория скорости S;  
Radial — радиальная шина;  
Steel — металлокорд в бреkerе;  
Tube type — шина в камерном исполнении;

Tubelless — шина в бескамерном исполнении;

TW1 — в местах расположения индикаторов износа (по окружности, у края боковины шины).

Заводской номер шины выполнен углубленным в поверхность, в него входят: дата (порядковый, от начала года, номер недели и последняя цифра года) изготовления шины; индекс предприятия-изготовителя; порядковый номер шины (например, 147 M207412).

Кроме того, на шине наносят: красной краской — знак технического контроля предприятия-изготовителя;

белой краской — метку легкого места покрышки (при монтаже шины с камерой метка «легкого» места покрышки должна быть совмещена с вентилем камеры).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Категорически запрещается даже кратковременная установка на колеса шин размерности 185-14/7, 35-14 или 205/70R14, предназначенных для автомобилей «Волга», так как указанные шины шире шин, устанавливаемых заводом. При ходе сжатия подвески и повернутых на большой угол передних колесах произойдет задевание шины за кромки колесных ниш, порез шины и, как следствие, возникает аварийная ситуация.

### Износ шин

Ускоренное равномерное изнашивание протектора шин свидетельствует либо о его низком качестве, либо о наличии неисправностей в автомобиле, а ускоренное неравномерное, как правило, — о неисправности автомобиля. На интенсивность изнашивания влияют такие факторы, как скорость движения автомобиля, пробуксовка колес при интенсивном разгоне и резком торможении, температура и состояние (в том числе увлажненность) дорожного покрытия. На автомобилях мод. 2141 большая нагрузка приходится на передние шины, поэтому они изнашиваются интенсивнее, чем задние. Оценка интенсивности равномерного изнашивания шин обычно затруднена, и основное внимание следует уделить предупреждению неравномерного изнашивания.

Необходимо отметить, что увеличение давления воздуха в шинах существенно снижает общую интенсивность изнашивания при большей ее равномерности. Поэтому можно рекомендовать поддержание в шинах сверхнормативного давления 2 МПа (0,2 кгс/см<sup>2</sup>), если некоторое снижение комфортабельности при этом приемлемо с точки зрения эксплуатации автомобиля. Следует иметь в виду, что для современных шин с широким профилем избыточное давление не приводит к появлению уве-

личенного износа в центральной части протектора. Однако чрезмерное давление в шинах ухудшает комфортабельность автомобиля и снижает его долговечность вследствие увеличения уровня вибраций.

### Уход за шинами

Для того чтобы шины изнашивались одинаково, рекомендуется проводить взаимную перестановку передних и задних колес согласно схеме (рис. 4-26).

При обнаружении ненормальных величин износа следует выявить и устранить причину. Ниже приведены возможные виды неравномерного изнашивания шин, причины их возникновения и способы устранения.

Для исключения случаев преждевременного выхода из строя шин следует соблюдать следующие основные правила ухода за ними:

исключить эксплуатацию шин с нагрузкой, превышающей установленную норму;

при использовании утепленных гаражей шины не должны находиться ближе 1 м от отопительной системы;

автомобили, подвергающиеся зимней консервации, надо устанавливать с полной разгрузкой шин. Шины рекомендуется покрывать водной эмульсией мела.

### Общие сведения о колесах

На автомобилях применяют дисковые колеса, которые крепят к ступицам передних и задних колес с помощью четырех болтов крепления, завертываемых во фланцы ступиц. Они центрируют колеса коническими поверхностями, расположенными под головкой болта. Для облегчения монтажа колес служат ввинченные в ступицу два фиксатора колеса.

Диски колес — цельноштампованные из листовой стали. В центральной части диска кроме четырех крепежных отверстий с коническими поверхностями под болты пробиты четыре отверстия в ребрах жесткости, которые предназначены для установки колес на фиксаторы. По периферии диска пробиты восемь декоративных отвер-

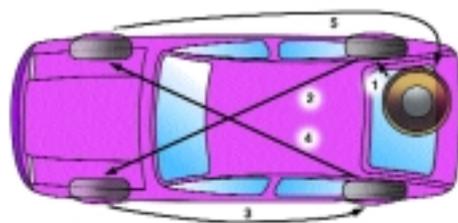


Рис. 4-26. Схема перестановки колес

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ШИН, ПРИЧИНЫ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Метод устранения
<i>Одностороннее изнашивание одной или обеих передних шин</i>	
Большое отклонение угла развала колес от номинального значения	Отрегулировать угол развала (при износе внутренней части протектора развал недостаточный, при износе внешней части — излишний)
<i>Износ с образованием гребней (поперечная пилообразность протектора)</i>	
Неправильная величина схождения колес	Отрегулировать схождение передних колес
<i>Продольный пилообразный износ</i>	
Езда с большой скоростью, особенно на поворотах, частое интенсивное торможение	Переставить колеса разных сторон, чтобы изменить направление их вращения. По возможности поднять давление в шинах
<i>Пятнистый износ, при котором по периметру шины расположено много (пятнадцать-двадцать) пятен, преимущественно у крайних частей протектора шины переднего колеса</i>	
Начинается в результате недостаточного давления в шине и прогрессирует даже при восстановлении давления. Появлению износа способствуют неуравновешенность колес, выход из строя амортизаторов, наличие зазоров в шарнирах рулевых тяг	Шины, на которых появился пятнистый износ, переставить на задний мост. Повысить давление в шинах. Произвести балансировку колес. Восстановить работу амортизаторов. Заменить шарниры рулевых тяг
<i>Сочетание ненормальных видов износа</i>	
Комбинация факторов, влияющих на изнашивание шин, причем нельзя определить конкретную наиболее существенную причину возникновения ненормального износа	Проверить правильность углов установки колес, определить дисбаланс и привести эти величины к норме. Проверить состояние амортизаторов, восстановить их работу. Устранить зазоры в подвеске и рулевых тягах. Переставить колеса по схеме (см. рис. 4–26).

стей, служащих одновременно для вентиляции тормозных механизмов.

Колеса имеют несимметричный стальной обод с так называемым запаирующим профилем на наружной посадочной полке, при котором борт шины проходит при монтаже через специальный кольцевой выступ («подкат») и запирается им. Такой профиль обода обеспечивает надежное удержание шины на ободе, но требует большего усилия и большей тщательности при демонтаже шин.

На автомобиле устанавливают колеса размерности 5JX14H, где 5 — ширина обода между вертикальными полками обода в дюймах; J — тип вертикальной полки, определяющей ее высоту и форму; 14 — посадочный диаметр под шину, в дюймах; H — тип «подката» на ободе колеса.

Условное обозначение 5JX14H нанесено чеканкой на наружной стороне диска колеса, в углублении между двумя декоративными отверстиями. На «ручье» обода также чеканкой нанесены обозначение обода, предприятие-изготовитель, год выпуска.

#### Балансировка колес

На предприятии-изготовителе собранные колеса подвергают динамической балансировке. Увеличение дисбаланса колес сверх нормы может

вызвать влияние передних колес (явление «шимми»), уменьшение устойчивости автомобиля, увеличение вибрации, шума и изнашивания шин при движении. Особенно существенной является неуравновешенность, вызывающая влияние передних колес, ощущаемое как колебания (толчки) рулевого колеса. Эти колебания проявляются не при любой скорости, а в определенном скоростном диапазоне (различном для разных автомобилей). Нельзя эксплуатировать автомобиль на скоростях, при которых ощущается колебание рулевого колеса, необходимо устранить его причину.

Следует отметить, что неуравновешенность является не единственной причиной рассмотренных выше явлений, другие возможные причины и способы их устранения рассмотрены в параграфах «Передняя подвеска» и «Рулевое управление».

Причинами появления неуравновешенности колеса с шиной в сборе, прошедшего балансировку после сборки на предприятии-изготовителе, являются: износ шин, потеря грузовиков (корректирующей массы); деформация колеса; значительное загрязнение колеса; изменение положения шины на ободе после ремонта.

Таким образом, неуравновешенность может возникнуть даже при нормальной эксплуатации автомобиля, поэтому целесообразна профилактическая балансировка колес, например совмещенная с их перестановкой. Перед балансировкой колес необходимо тщательно очистить их от грязи и убедиться, что биение обода колеса и шины соответствует норме (табл. 4–2).

Следует отметить, что при применении низкопрофильных шин и широких ободьев статическая балансировка колес с шинами непосредственно на автомобиле без специального оборудования неэффективна. Отрицательные последствия значительной неуравновешенности (например, у шин, прошедших ремонт наваркой протектора) не могут быть устранены балансировкой, как статической, так и динамической. Такое изменение в шине, как, например, местное изнашивание при аварийном торможении юзом, также нельзя исключить балансировкой.

Проверка и устранение динамической неуравновешенности осуществляется только на специальных стендах для динамической балансировки, имеющихся на станциях технического обслуживания.

#### Колпаки колес

На автомобиле могут быть установлены пластмассовые колпаки колес с эмблемой предприятия-изготовителя. Для крепления колпака к колесу применяются фиксатор и пружина.

Фиксатор 2 (рис. 4–27) колпака 1 вставляют перед установкой колеса в его центральное отверстие.

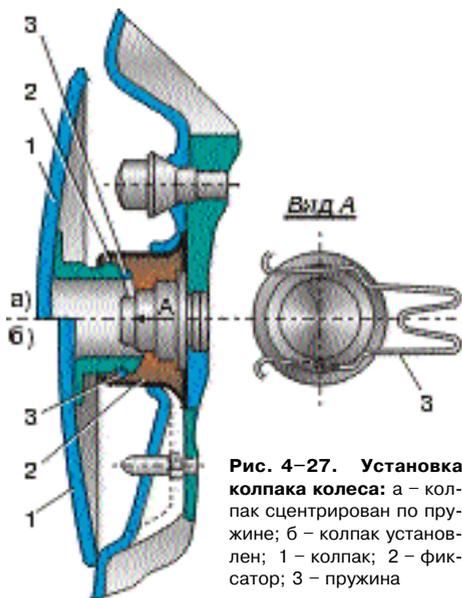
Пружину 3 крепления колпака вставляют в пазы фиксатора так, чтобы замкнутый ее конец, отогнутый от общей плоскости, был обращен к колесу и упирался в стенку фиксатора. При этом два других загнутых в общей плоскости конца должны выйти из паза фиксатора и упереться в его наружную стенку, закрепляя пружину на фиксаторе.

При установке колпака, перед его захлопыванием, чтобы не повредить пружину, необходимо, слегка прижав колпак к пружине, 2–3 раза повернуть его на небольшой угол относительно фиксатора, чтобы отцентрировать выступающую коническую направляющую

Таблица 4–2

#### Допустимые величины биения шин и колес

Наименование	Биение, мм	
	боковое	радиальное
Обод колеса в приспособлении	1,2	1,2
Радиальная шина 165/80R14	1,5	1
Шина с колесом на автомобиле	2,7	2,2

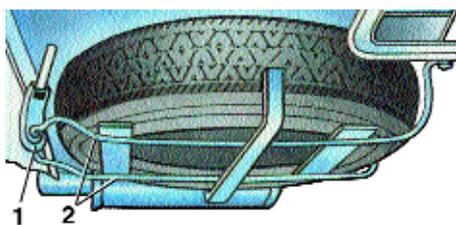


**Рис. 4-27. Установка колпака колеса:** а – колпак сцентрирован по пружине; б – колпак установлен; 1 – колпак; 2 – фиксатор; 3 – пружина

шую часть колпака по отношению к прямым участкам пружины, а затем резким нажатием захлопнуть колпак. Если колпак не отцентрирован, то выступающая его часть может упереться в прямой участок пружины и при захлопывании согнуть ее. При этом надежность фиксации колпака значительно ухудшится.

#### Крепление запасного колеса

Запасное колесо размещается под полом багажного отделения в держателе 2 (рис. 4-28), который со стороны топливного бака закреплен в крон-

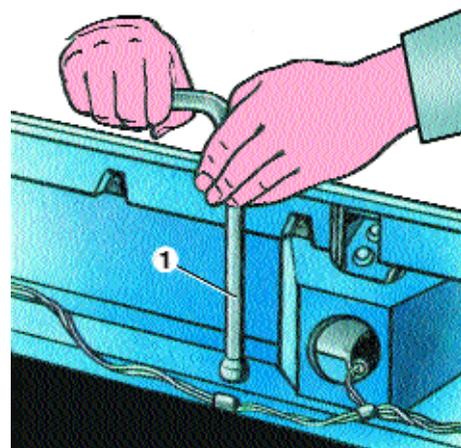


**Рис. 4-28. Механизм крепления запасного колеса:** 1 – замок держателя запасного колеса; 2 – держатель запасного колеса

штейнах поперечины пола, а со стороны багажного отделения запирается замком 1 держателя запасного колеса.

Открытие и запирание замка производится вращением головки болта замка держателя, расположенного на задней панели багажного отделения. Доступ к головке болта возможен только при открытой двери задка и отогнутой обивке пола багажного отделения.

Чтобы достать запасное колесо, необходимо ключом 1 (рис. 4-29), имеющимся в комплекте прикладываемого инструмента, вращать головку болта против часовой стрелки. При этом крючок замка держателя вместе с держателем запасного колеса движется вниз по резьбовой поверхности болта до упора в ограничительную гайку болта. При дальнейшем вращении головки болта крючок замка, поворачиваясь вместе с болтом вокруг оси вращения, освобождает фикси-



**Рис. 4-29. Расположение болта замка держателя запасного колеса в багажном отделении автомобиля:** 1 – ключ 19х17 для болтов крепления колес и механизма крепления запасного колеса

рующий элемент держателя запасного колеса.

Чтобы запереть запасное колесо, уложенное в держатель, необходимо зацепить фиксирующий элемент держателя крючком замка. Вращая головку болта замка по часовой стрелке, обеспечьте надежную фиксацию запасного колеса между держателем и полом багажного отделения.