

Передняя подвеска

Передняя подвеска автомобиля независимая, пружинная, рычажная (с поперечным расположением рычагов), с гидравлическими односторонними газонаполненными амортизаторами двухстороннего действия и стабилизатором поперечной устойчивости, объединенная в единый узел с рулевым механизмом и рулевыми тягами.

4.1.1. Устройство передней подвески

Установка передней подвески на автомобиль показана на рисунке 4.1.

Передняя подвеска, устанавливаемая на автомобиль, показана на рис. 4.2.

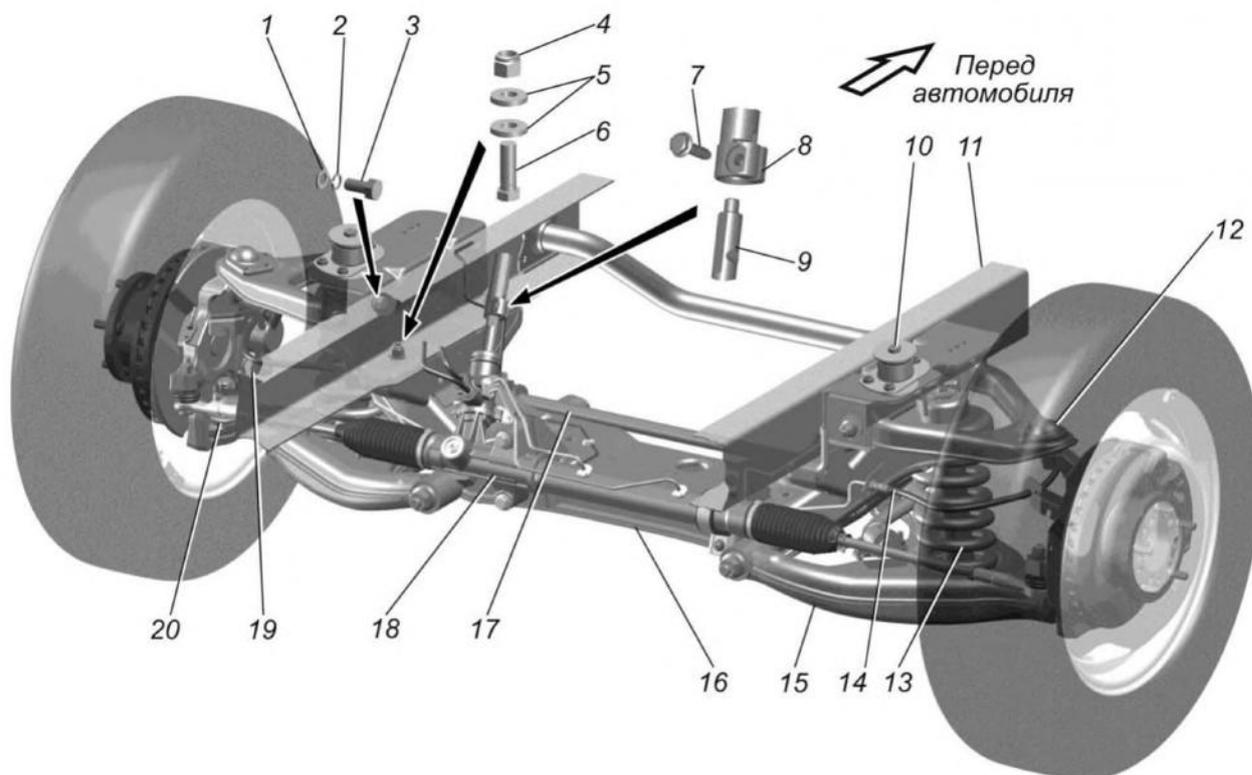


Рис. 4.1. Установка передней подвески с рулевым механизмом: 1,2,5 – шайбы; 3,6,7 - болты; 4 – гайка; 8 – карданный вал рулевого управления; 9 - входной вал рулевого механизма; 10 – болт крепления передней опоры кузова; 11 – рама; 12 - шарнир шаровой верхней; 13 – пружина; 14- шланг передних тормозов; 15 – нижний рычаг; 16 – подрамник; 17 – стабилизатор поперечной устойчивости; 18 - рулевой механизм; 19 – болт крепления тормозной скобы; 20 - шарнир шаровой нижней

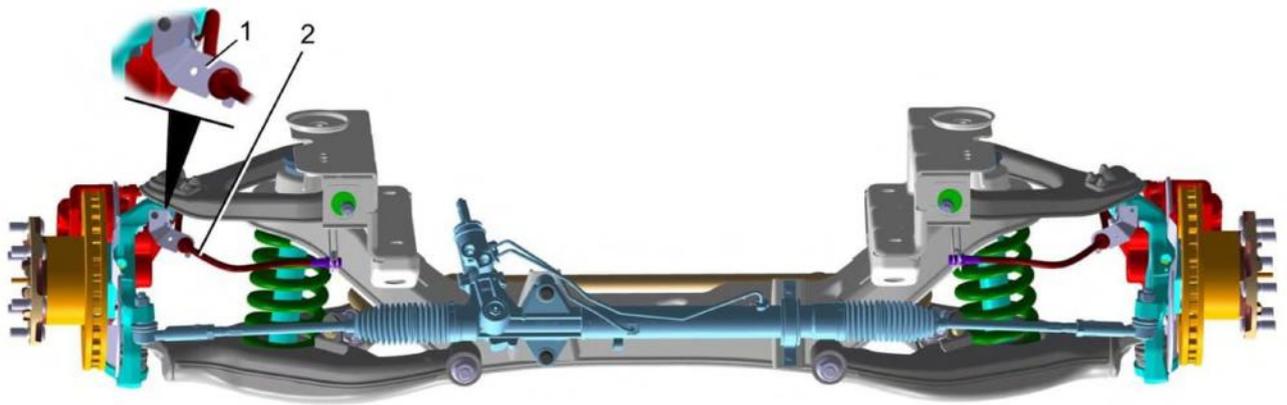


Рис. 4.2. Передняя подвеска с тормозными шлангами: 1 - кронштейн левый тормозного шланга; 2- шланг гибкий передних тормозов

Передняя подвеска (рис. 4.3 и 4.4) представляет собой самостоятельный узел, собранный на съемном подрамнике.

Подрамник подвески крепится к вертикальным и нижним горизонтальным полкам лонжеронов рамы автомобиля болтовым соединением.

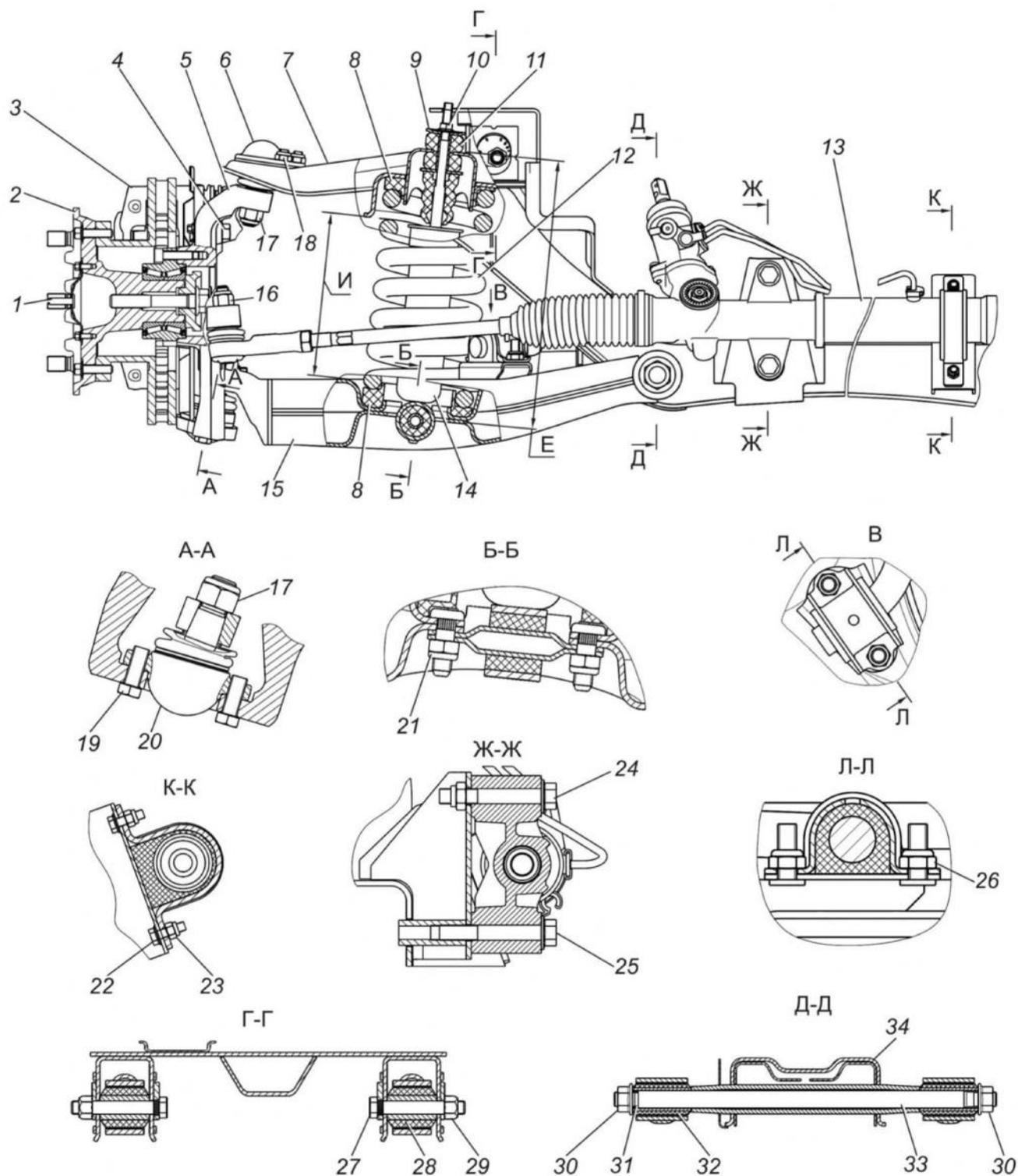


Рис. 4.3. Подвеска передняя с рулевым механизмом: 1 – кронштейн крепления колпака колеса; 2 – стойка со ступицей и тормозным диском; 3 – тормозная скоба; 4 – болт крепления тормозной скобы к стойке; 5 – стойка; 6 – шарнир шаровой верхней; 7 – рычаг верхний; 8 – прокладка пружины; 9 – шайба; 10,16,17,18,21,23,26,29,30 – гайки; 11 – подушка; 12 – пружина; 13 – механизм рулевой; 14 – амортизатор; 15 – рычаг нижний; 19,22,24,25 – болты; 20 – шарнир шаровой нижней; 27 – регулировочный болт в сборе с эксцентриковой шайбой; 28 – сайлентблок верхних рычагов; 31 – втулка; 32 – сайлентблок нижних рычагов; 33 – ось нижних рычагов, 34 – подрамник

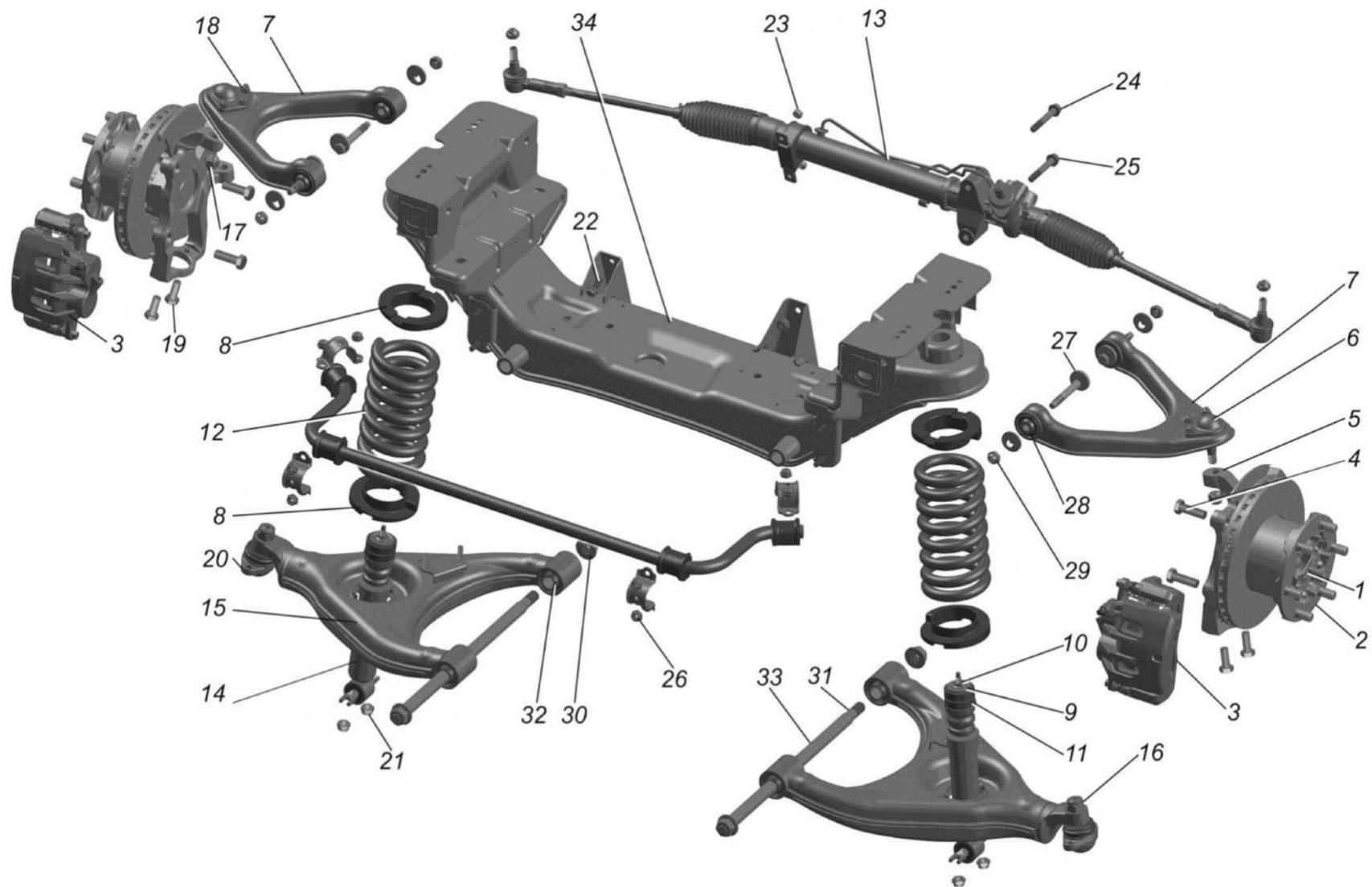


Рис. 4.4. Детали передней подвески: 1 – кронштейн крепления колпака колеса; 2 – стойка со ступицей и тормозным диском; 3 – тормозная скоба; 4 – болт крепления тормозной скобы к стойке; 5 – стойка; 6 – шарнир шаровой верхней; 7 – рычаг верхний; 8 – прокладка пружины; 9 – шайба; 10,16,17,18,21,23,26,29,30 – гайки; 11 – подушка; 12 – пружина; 13 – механизм рулевой; 14 – амортизатор; 15 – рычаг нижний; 19,22,24,25 – болты; 20 – шарнир шаровой нижней; 27 – регулировочный болт в сборе с эксцентриковой шайбой; 28 – сайлентблок верхних рычагов; 31 – втулка; 32 – сайлентблок нижних рычагов; 33 – ось нижних рычагов, 34 – подрамник

В подвеску, входят: подрамник, верхние и нижние поперечные рычаги, качающиеся относительно своих осей на сайлентблоках, стойки со ступицами и тормозными дисками, пружины с деталями их установки, амортизаторы с шарнирами и буферами и стабилизатор поперечной устойчивости.

В подвеску также входят тормозные механизмы передних колес и реечный механизм рулевого управления.

К подрамнику подвески крепятся передние опоры кабины.

Подрамник (рис. 4.5) подвески представляет собой модуль, на котором устанавливаются элементы подвески, а также реечный рулевой механизм и стабилизатор поперечной устойчивости.

Подрамник сварной конструкции, состоит из штампованных деталей. К поперечине, выполненной заодно целое с верхними опорами пружин, с левой и правой стороны приварены кронштейны, обеспечивающие крепление подрамника на раме автомобиля.

В нижней части поперечины вварены втулки осей крепления нижних рычагов подвески.

К кронштейнам поперечины слева и справа приварены по два кронштейна крепления верхних рычагов подвески.

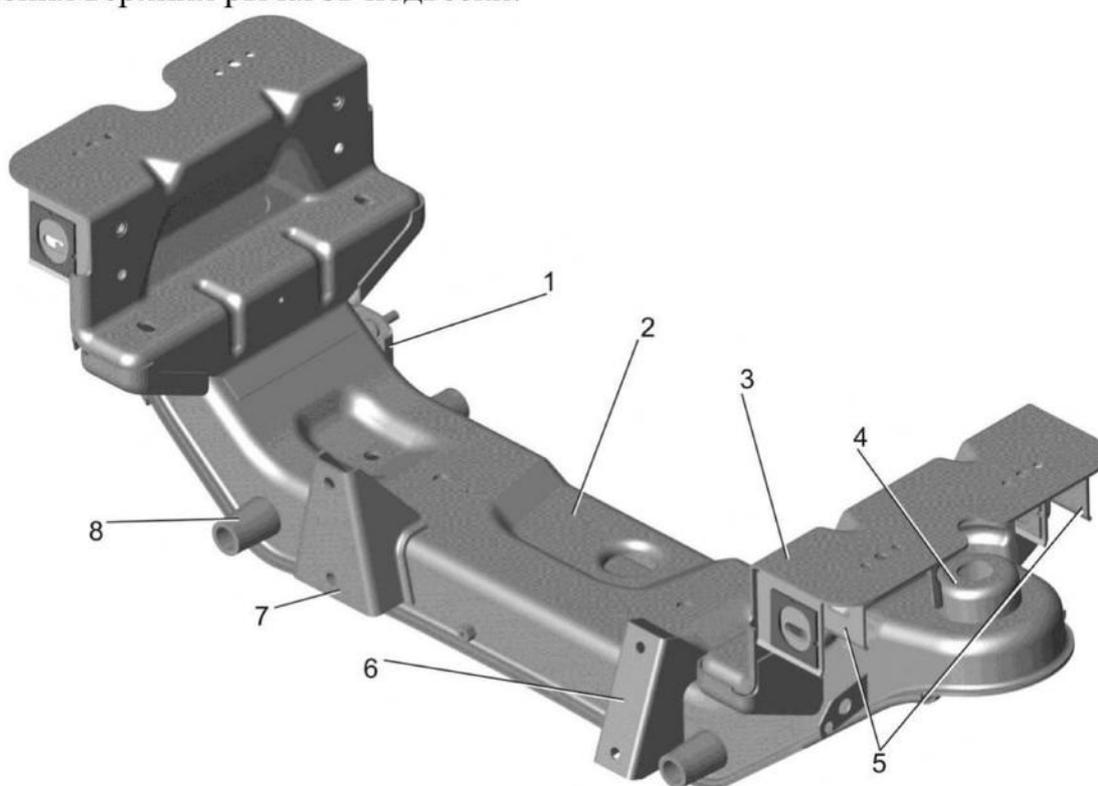


Рис. 4.5. Подрамник: 1- кронштейны крепления штанги стабилизатора; 2- поперечина; 3 - кронштейны крепления поперечины; 4- чашки амортизаторов; 5- кронштейны крепления верхних рычагов; 6,7 – правый и левый кронштейны крепления рулевого механизма; 8 - втулки осей нижних рычагов

В опоры пружин вварены чашки амортизаторов, обеспечивающие крепление амортизатора и фиксированное положение пружины подвески в радиальном направлении.

На поперечине приварены кронштейны крепления реечного рулевого механизма правый и левый, и кронштейны крепления средней части штанги стабилизатора поперечной устойчивости.

Реечный механизм рулевого управления со встроенным гидроусилителем руля закреплен болтовым соединением на двух кронштейнах подрамника, причем к левому кронштейну механизм прикреплен жестко, а к правому - через резиновую подушку с помощью хомута.

Боковые рулевые тяги механизма соединены с поворотными рычагами стоек подвески с помощью шаровых шарниров. Схождение колес регулируется изменением длины боковых тяг. Изменение длины тяги производится вращением тяги при отпущенной контргайке и удержании наконечника ключом, для этого на наконечниках и тягах имеются лыски под ключ.

Входной вал рулевого механизма соединен с карданным валом рулевого управления болтовым соединением.

К гидрораспределителю механизма присоединены нагнетательный и сливной шланги ГУР.

Стойка в сборе со ступицей (рис. 4.6) соединена с верхним и нижним рычагами подвески шаровыми шарнирами неразборной конструкции.

Шаровые шарниры подвески не требуют регулировки и пополнения смазки в течение всего срока эксплуатации шарнира.

К стойке прикреплены щит переднего тормоза и ступичный узел, состоящий из ступицы с тормозным диском, запрессованной в конический двухрядный подшипник и закрепленной центральным болтом с упорным кольцом.

На наружной поверхности упорного кольца нарезаны зубья ротора АБС. Датчик АБС установлен в отверстии стойки и закреплен болтом.

Нерегулируемый и необслуживаемый двухрядный роликовый конический подшипник с двухсторонним уплотнением смазан пластичной смазкой и во время эксплуатации пополнение или замена смазки не производится. Доступ монтажного инструмента к винтам крепления ступичного узла к стойке осуществляется через отверстия во фланце ступицы.

Тормозной диск закреплен на ступице при помощи болтов.

В отверстия фланца ступицы запрессованы болты крепления колес. На посадочной поверхности болты имеют шлицевую накатку.

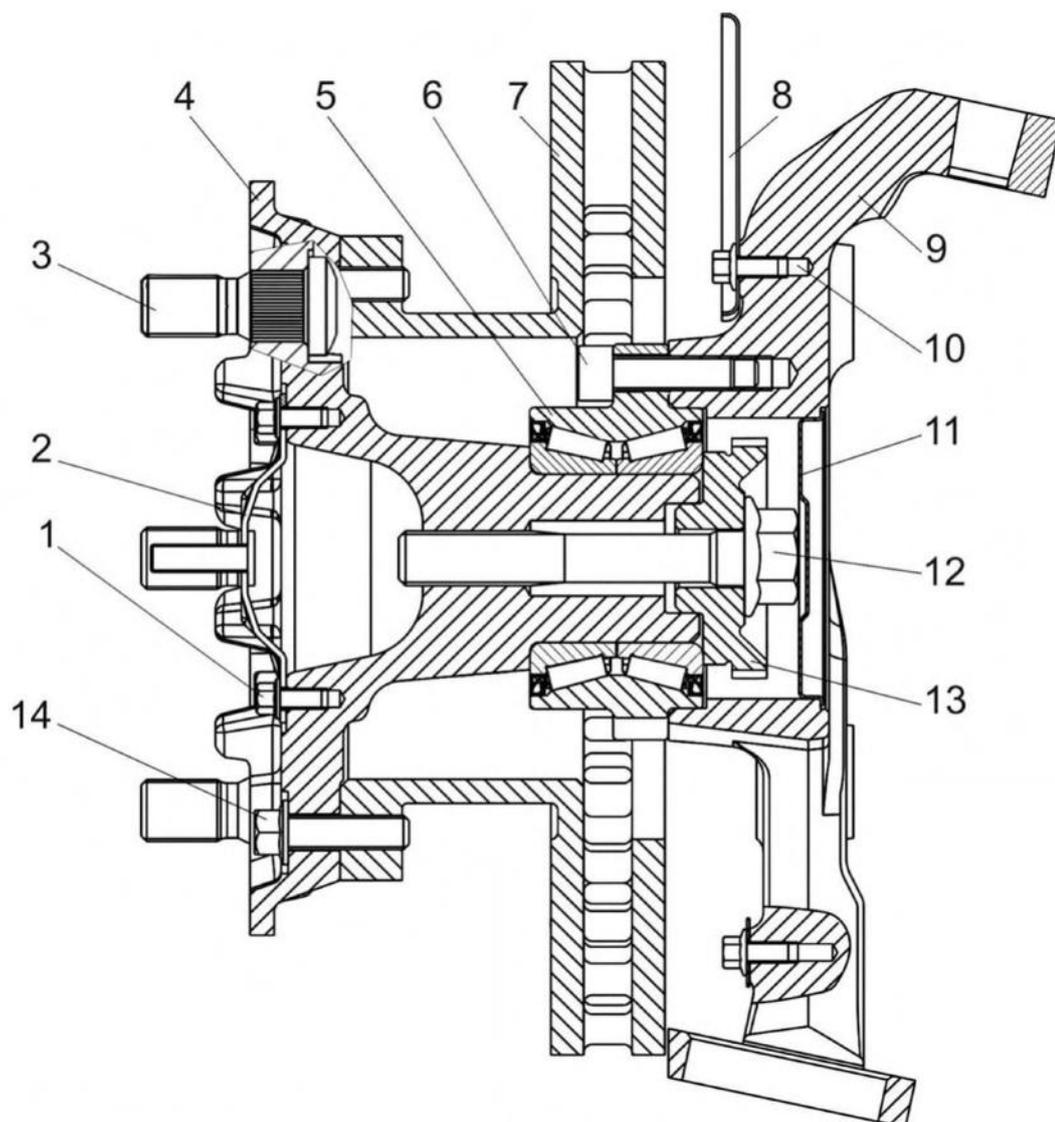


Рис. 4.6. Стойка со ступицей: 1,10,12,14 – болты; 2 – кронштейн колпака колеса; 3 – болт ступицы; 4 - ступица; 5 – двухрядный роликовый конический подшипник; 6 – винты; 7 - диск тормозной; 8 – щит переднего тормоза; 9 – стойка; 11 - заглушка; 13 – ротор АБС

Рычаги передней подвески (рис. 4.7) качаются относительно своих осей на сайлентблоках. Сайлентблоки имеют наружную и внутреннюю металлические втулки. Долговечность сайлентблоков существенно повышена за счет обжатия наружной втулки после вулканизации.

Верхний рычаг штампованный, с приваренными втулками под сайлентблоки. Крепление верхнего рычага к кронштейнам подрамника и регулировка углов развала и продольного наклона оси поворота колес осуществляется гайками и двумя специальными эксцентриковыми болтами и шайбами.

Амортизаторы со встроенным внутрь корпуса буфером отдачи и установленным на штоке буфером сжатия установлены внутри пружин подвески. В нижнюю проушину амортизатора запрессован резинометаллический шарнир, ось которого прикреплена двумя болтами к нижнему рычагу подвески. Верхний конец штока амортизатора прикреплен через резиновые подушки и шайбы к кронштейну подрамника подвески.

Устройство для регулировки углов установки колес подвески (рис. 4.8) включает кронштейн с гнездами для эксцентриков, в который устанавливается верхний рычаг подвески, регулировочный болт с эксцентриковой шайбой, неподвижно установленной на нем, подвижную в осевом направлении эксцентриковую шайбу и гайку. Эксцентриковая шайба напрессована на шейку болта, имеющую шлицевую накатку. На резьбовом конце болта имеется хвостовик с двумя лысками под ключ;

На эксцентриковых шайбах расположены метки, позволяющие перемещать регулировочный болт на одну и ту же величину вдоль продолговатого отверстия в кронштейне при повороте болта от одной метки до другой.

Регулировку подвески и затяжку болта гайкой можно производить не только с двух сторон от кронштейна, в который установлен верхний рычаг подвески, но и с одной стороны. При этом можно визуально контролировать величину перемещения регулировочного болта при его вращении. Поворачивать регулировочный болт при регулировке и удерживать его при затяжке можно как за головку, так и хвостовик.

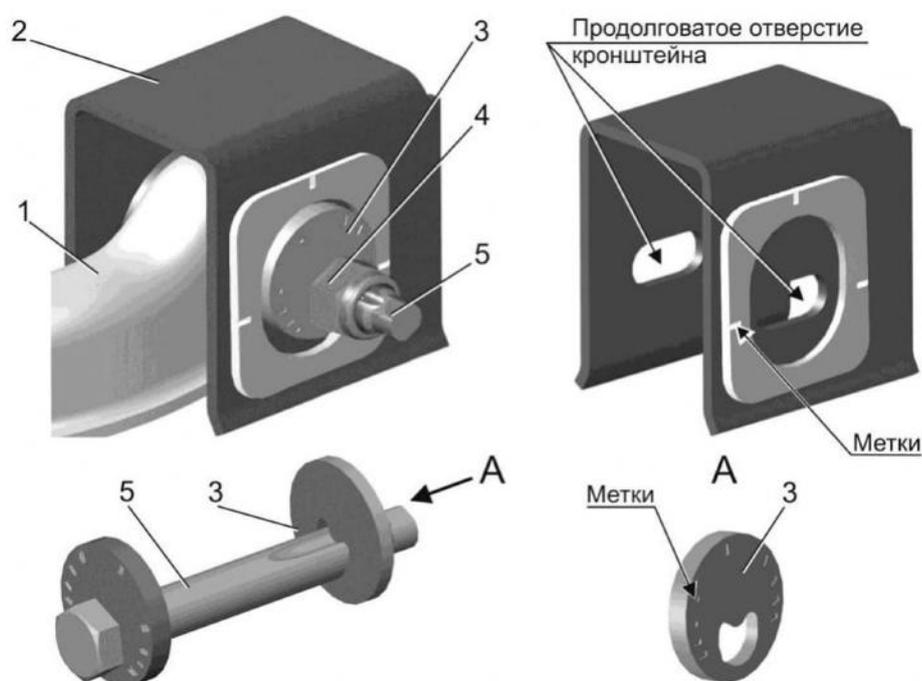


Рис. 4.8. Устройство для регулировки углов установки колес: 1 – верхний рычаг подвески; 2 – кронштейн верхнего рычага подрамника; 3 – шайба эксцентриковая; 4 – гайка; 5 – регулировочный болт в сборе с эксцентриковой шайбой

4.1.2. Техническое обслуживание передней подвески

Техническое обслуживание передней подвески включает в себя проведение следующих основных работ:

- проверка состояния защитных чехлов шаровых шарниров подвески.
- проверка технического состояния деталей подвески;
- проверка и регулировка углов установки передних колес;
- проверка и регулировка схождения передних колес
- проверка затяжки следующих резьбовых соединений: гаек пальцев шарниров верхних рычагов; болтов резинометаллических шарниров верхних рычагов; гаек оси резинометаллических шарниров амортизаторов и гаек штока амортизаторов.

Резьбовые соединения необходимо затягивать, обеспечивая крутящие моменты, указанные в подразделе «Ремонт передней подвески».

ВНИМАНИЕ

Проверка момента затяжки и подтяжка резьбовых соединений, стопорение которых производится с применением герметика, не допускается (перечень указанных резьбовых соединений см. подраздел «Ремонт передней подвески»). Страгивание болтов (гаек) приводит к разрушению герметика и последующему ослаблению соединения.

Проверка технического состояния шаровых шарниров подвески

Проверка технического состояния шарниров подвески заключается в проверке состояния шарниров и их защитных колпаков и износа шарниров.

Шарниры, имеющие разрывы или трещины уплотнителя, выход смазки наружу при сдавливании уплотнителя, а также вмятины, трещины, коррозию на обработанных поверхностях шарнира, смятие, износ или срыв резьбы на пальце подлежат замене.

При проверке износа шарниров необходимо:

- затормозить автомобиль стояночным тормозом и установить противооткатные упоры под задние колеса;
- снять колпак и ослабить крепление переднего колеса;
- вывесить переднее колесо и снять его;
- под нижний рычаг подвески в зоне шарового шарнира установить стойку и опустить на нее автомобиль.

Если при интенсивном покачивании за верхнюю и нижнюю части тормозного диска ощущается люфт или стук в шарнире, необходимо демонтировать шарнир с автомобиля и измерить на специальном приспособлении суммарное осевое перемещение пальца относительно корпуса при приложении нагрузки ± 1000 Н (± 100 кгс) вдоль его оси (см. документацию

поставщика «Инструкция по эксплуатации шарниров A21R23.2904314 и A21R23.2904414» в разделе «Приложения».

Шарниры подлежат замене при осевом перемещении пальца относительно корпуса более 0,4 мм.

Проверка и регулировка углов установки передних колес

Эта работа проводится при техническом обслуживании, а также после замены или ремонта деталей подвески, влияющих на углы установки колеса, при сильном ударе узлов подвески из-за неосторожного вождения автомобиля, и появлении внешних признаков неправильной установки колес (неравномерный износ протектора шин, увод автомобиля в сторону при движении по ровному горизонтальному участку дороги).

Проверять и регулировать углы установки колес (рис. 4.9) следует на специальных стендах согласно инструкциям к ним на снаряженном автомобиле (автомобиль полностью укомплектован и заправлен, но без пассажиров и груза).

При проверке и регулировке углов установки и схождения колес управляемые колеса должны быть установлены в положение, соответствующее движению автомобиля по прямой.

Значения углов установки для автомобиля снаряженной массы приведены в табл. 4.1.

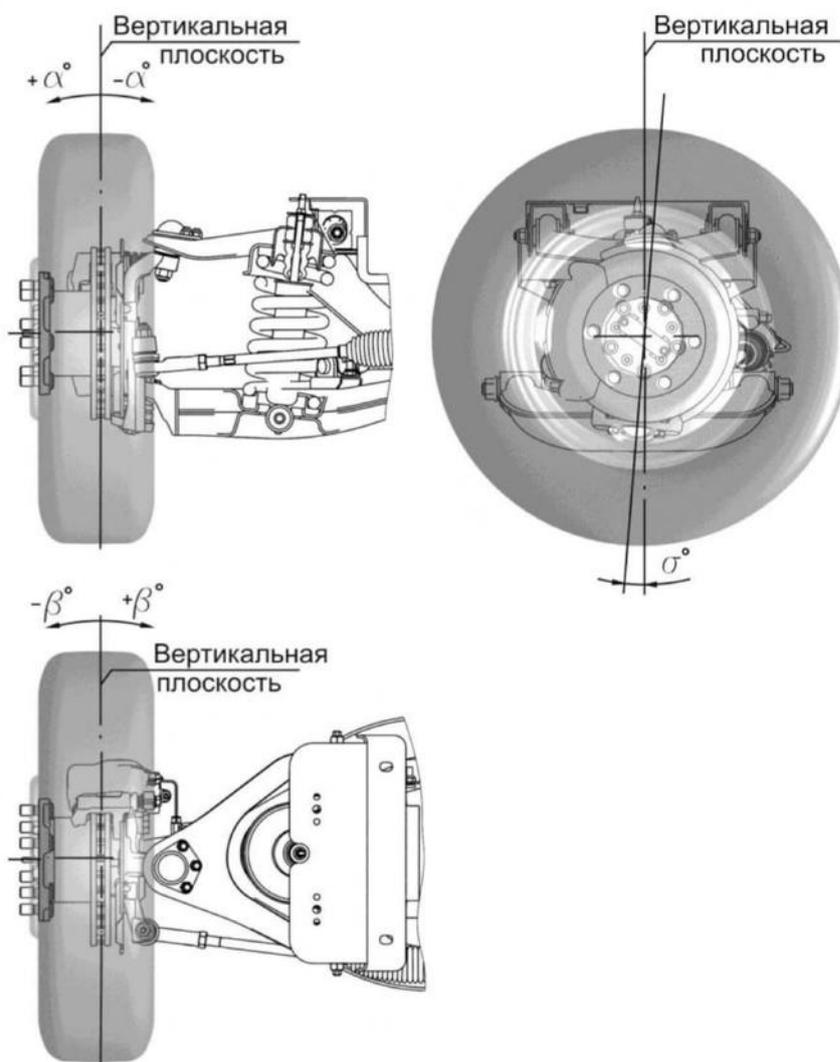


Рис. 4.9. Углы установки передних колес: α - угол развала колеса; β – схождение колеса; σ – угол продольного наклона оси поворота колёса

Таблица 4.1

Углы установки передних колёс

Параметр	Значения углов установки колес для снаряжённого автомобиля
<i>1) Диапазон для регулировки углов установки оператором сервисного предприятия</i>	
Угол продольного наклона оси поворота колёс (кастер)	$+3^{\circ} \pm 1^{\circ}$
Разница углов продольного наклона оси поворота левого правого колес	не более $30'$
Угол развала каждого колеса	$-0^{\circ}12' \dots -0^{\circ}7'$
Схождение каждого колеса	$-0^{\circ}4' \dots -0^{\circ}1'$

Параметр	Значения углов установки колес для снаряжённого автомобиля
<i>2) Межсервисный диапазон</i>	
Угол продольного наклона оси поворота колёс (кастер)	$+3^{\circ} \pm 1^{\circ}$
Разница углов продольного наклона оси поворота левого правого колес	не более 30'
Угол развала каждого колеса	$-0^{\circ}22' \dots +0^{\circ}3'$
Схождение каждого колеса	$-0^{\circ}4' \dots +0^{\circ}1'$

Если при проверке углов установки колес их значения выходят за пределы диапазона по п.2 (табл. 4.1) необходимо произвести их регулировку в соответствии с диапазоном по п.1.

Перед регулировкой подвески проверить:

- давление воздуха в шинах;
- суммарный люфт в рулевом управлении;
- исправность деталей передней подвески и рулевого привода.

При необходимости устранить неисправности.

После установки автомобиля на площадки стенда непосредственно перед измерением углов установки колес необходимо прожать подвеску, приложив кратковременно сверху вниз усилие 600-700 Н (60-70 кгс).

ВНИМАНИЕ

Поворот эксцентриковой шайбы от любой совмещенной метки (рис. 4.10) до соседней изменяет угол развала и угол продольного наклона оси поворота колеса на одну и ту же величину.

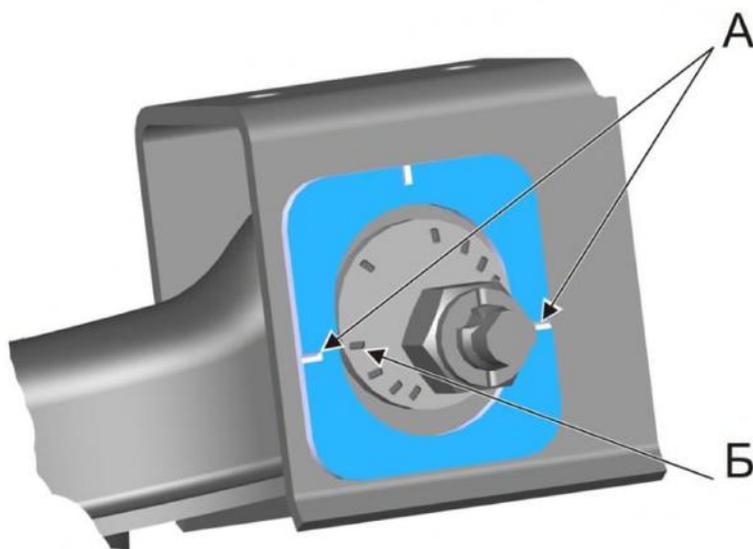


Рис. 4.10. Положение меток эксцентриковой шайбы и кронштейна: А – метки кронштейна; Б – метка эксцентриковой шайбы, совмещенная с меткой кронштейна

Угол продольного наклона осей поворота колес регулируют изменением положения переднего и заднего регулировочных болтов верхнего рычага в кронштейнах подрамника при их повороте в разные стороны на одинаковое количество меток (или частей меток) на эксцентриковых шайбах (см. табл. 4.2).

Для проведения регулировки необходимо ослабить гайки регулировочных болтов.

Основное условие при регулировке - обеспечить разность углов левой и правой сторон не более 30'. Если выставить продольный угол, указанный в табл. 4.1, невозможно, допускается выполнить только это условие.

Угол развала колес регулируют изменением положения переднего и заднего регулировочных болтов верхнего рычага в кронштейнах подрамника при их повороте в одну сторону на одинаковое количество меток (или частей меток) на эксцентриковых шайбах (см. табл. 4.2).

При повороте только одного регулировочного болта или обоих болтов в одну или разные стороны, но на разное количество меток (или частей меток), изменяется как угол развала колеса, так и угол продольного наклона оси поворота колеса

После регулировки продольного угла и угла развала колес затянуть гайки регулировочных болтов верхних рычагов моментом 118-157 Н·м (12,0-16,0 кгс·м).

Таблица 4.2

Изменение углов установки колес при повороте регулировочных болтов

Поворот регулировочного болта на 1 метку + поворот по стрелке (рис. 4.11) - поворот против стрелки		Изменение угла продольного наклона оси поворота колёса (кастера)	Изменение угла развала колеса
Передний болт	Задний болт		
+1	0	+21'	+10'
0	+1	-21'	+14'
+1	+1	0	+24'
-1	-1	0	-24'
-1	+1	-42'	+3'
+1	-1	+42'	-4'

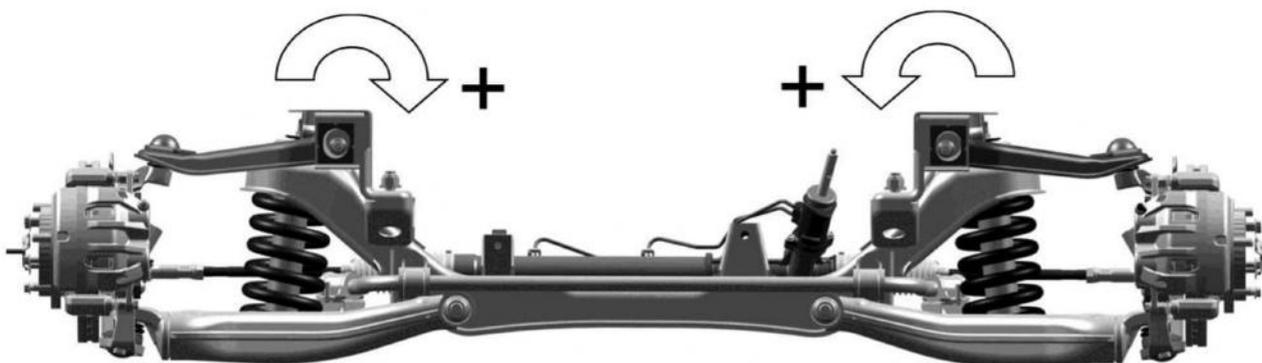


Рис. 4.11. Подвеска передняя (вид спереди)

Схождение колес регулируют отдельно для левого и правого колес в следующей последовательности:

- зафиксировать рулевое колесо в среднем положении (две спицы расположены горизонтально), при этом рулевой механизм также должен установиться в среднее положение (метка А (рис. 4.12) на крышке входного вала должна совпадать со следом Б разъёма литевой формы на корпусе распределителя;

- ослабить гайки А (рис. 4.13) и вращением тяг Б добиться требуемого схождения. Затем затянуть гайки А наконечников необходимым моментом (см. «Моменты затяжки резьбовых соединений»).

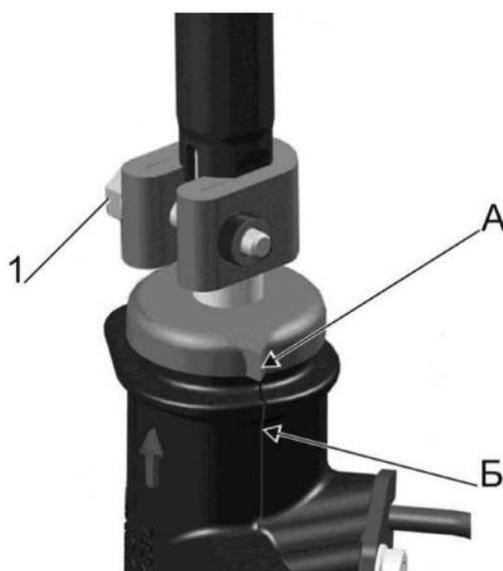


Рис. 4.12. Положение меток на крышке входного вала и корпусе распределителя при среднем положении рулевого механизма: 1 – болт крепления вилки карданного вала

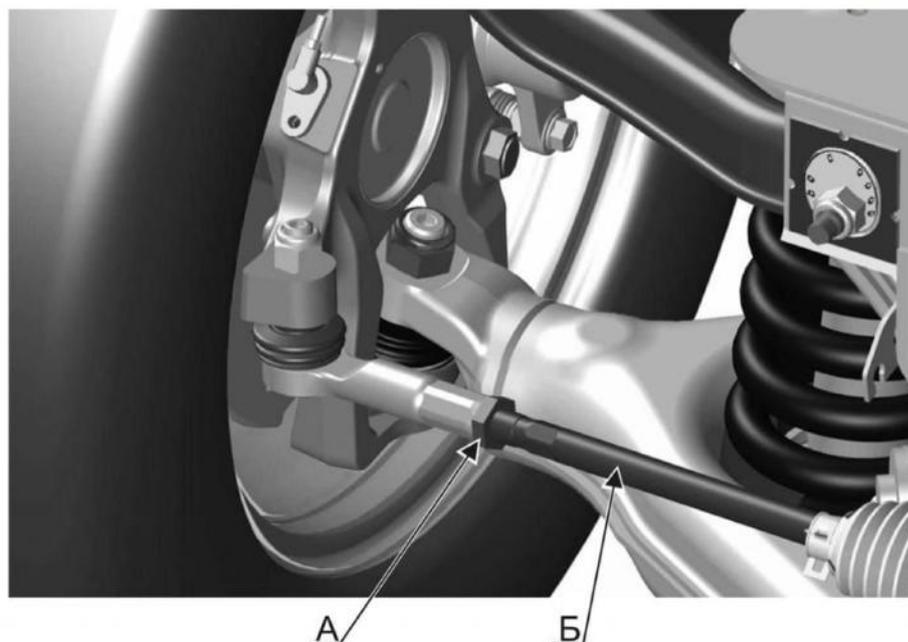


Рис. 4.13. Регулировка схождения колес

Возможные неисправности передней подвески и способы их устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<i>1. Шум и стук в подвеске при движении автомобиля</i>	
1.1. Изношены шаровые шарниры подвески или боковых тяг рулевого механизма	Заменить шарниры подвески или наконечники и внутренние шарниры боковых тяг рулевого механизма
1.2. Ослаблено крепление пальцев шаровых шарниров подвески или боковых тяг рулевого механизма в конусных отверстиях	Затянуть гайки пальцев или заменить шарниры подвески или наконечники боковых тяг и сопряженные детали при износе конусных поверхностей
1.3. Изношены сайлентблоки рычагов подвески	Заменить сайлентблоки
1.4. Ослаблено крепление штанги стабилизатора	Затянуть крепление
1.5. Неисправен амортизатор	Заменить амортизатор
1.6. Ослаблены или изношены резиновые подушки или шарнир амортизатора	Затянуть крепления или заменить изношенные подушки. При износе шарнира заменить амортизатор
1.7. Осадка или поломка пружины подвески	Заменить пружину

Причина неисправности	Метод устранения
<p>1.8. Увеличен момент сопротивления вращению, заедания при вращении или увеличен осевой зазор в подшипниках ступиц колес</p> <p>1.9. Повышенный дисбаланс колес</p> <p>1.10. Деформированы обод или диск колеса</p> <p>1.11. Ослабление крепления передней подвески к лонжеронам</p>	<p>Заменить изношенный подшипник</p> <p>Динамически отбалансировать колеса</p> <p>Заменить диск в сборе с ободом</p> <p>Подтянуть болты и гайки крепления подвески</p>
<i>2. Увод автомобиля от прямолинейного движения</i>	
<p>2.1. Давление воздуха в шинах не соответствует норме</p> <p>2.2. Неполное растормаживание тормозного механизма</p> <p>2.3. Нарушены углы установки передних колес</p> <p>2.4. Деформирован корд шин, большая разница в износе шин</p> <p>2.5. Проседание или поломка одной из пружин. Неодинаковая размерная группа пружин подвески</p> <p>2.6. Увеличен момент сопротивления вращению, заедания при вращении подшипников ступиц колес</p>	<p>Довести давление в шинах до нормы</p> <p>Устранить неисправность (см. раздел "Тормоза")</p> <p>Отрегулировать углы установки колес</p> <p>Заменить шины</p> <p>Заменить изношенную пружину. Установить пружины одной размерной группы</p> <p>Заменить изношенный подшипник</p>
<i>3. Самовозбуждающееся угловое колебание передних колес</i>	
См. п.п. 1.1, 1.2, 1.3, 1.8, 1.9, 1.10, 2.1, 2.3, 2.4	
<i>4. Не поддаются регулировке углы установки колес</i>	
<p>4.1. Изношены шаровые шарниры подвески, или боковых тяг рулевого механизма или сайлентблоки рычагов подвески</p> <p>4.2. Деформированы рычаги подвески</p> <p>4.3. Деформирован подрамник подвески</p>	<p>Заменить изношенные шарниры подвески или наконечники и внутренние шарниры боковых тяг рулевого механизма или сайлентблоки рычагов подвески</p> <p>Заменить рычаги</p> <p>Заменить подрамник</p>
<i>5. Пятнистый износ протектора шин</i>	
<p>5.1. Нарушена балансировка колес</p> <p>5.2. Нарушен угол продольного наклона осей поворота колес</p>	<p>Динамически отбалансировать колеса</p> <p>Отрегулировать угол продольного наклона осей поворота колес</p>

Причина неисправности	Метод устранения
5.3. Неисправен амортизатор	Заменить амортизатор
5.4. Увеличен осевой зазор в подшипниках ступиц колес	Заменить изношенный подшипник
5.5. Люфт в шарнирах боковых тяг рулевого механизма	Заменить наконечники боковых тяг
5.6. Ослабление крепления передней подвески к лонжеронам	Подтянуть болты и гайки крепления подвески
<i>6. Односторонний износ шин передних колес</i>	
6.1. Нарушены углы установки колес	Отрегулировать углы установки колес
6.2. Изношены детали подвески или боковых тяг рулевого механизма, влияющие на углы установки колес	Заменить изношенные детали
<i>7. Частые жесткие удары (пробои) при переезде неровностей</i>	
7.1. Осадка или поломка пружины подвески	Заменить пружину
7.2. Неисправен амортизатор	Заменить амортизатор
7.3. Разрушен буфер сжатия амортизатора	Заменить буфер
<i>8. Длительная раскачка автомобиля при движении</i>	
8.1. Неисправен амортизатор	Заменить амортизатор

Определение технического состояния передней подвески

Состояние деталей проверяют визуально и замерами:

- на деталях и сварных швах трещины не допускаются;
- крепежные резьбовые соединения, подлежащие проверке, должны быть надежно затянуты;
- подрамник и рычаги подвески не должны быть деформированы. Косвенно изгиб деталей может быть выявлен невозможностью отрегулировать углы установки колес;
- сайлентблоки и резиновые втулки амортизаторов и стабилизатора поперечной устойчивости не должны иметь разрывов и не должны быть деформированы;
- пружины подвески не должны иметь трещин и осадки более допустимой.

Контроль проседания пружины на автомобиле проводят определяя расстояние **И** между поперечиной подрамника и нижним рычагом подвески (см. рис. 4.3). Если размер **И** менее 205 мм, пружина подлежит замене.

4.1.3.Ремонт передней подвески

4.1.3.1.Общие требования

Перед отсоединением трубопроводов от узлов тормозной системы и системы ГУР необходимо очистить места соединений от грязи, а после отсоединения трубопроводов необходимо закрыть отверстия трубопроводов и узлов заглушками, чтобы предотвратить попадание пыли и грязи внутрь систем и утечку жидкости. Заглушки снимать непосредственно перед присоединением трубопроводов.

Попадание минеральных масел и других жидкостей внутрь и на резьбовые поверхности тормозных шлангов и трубопроводов не допускается.

При монтаже перекручивание тормозных шлангов не допускается. Трубопроводы должны быть надежно закреплены в удерживающих скобках.

При сборке передней подвески резьбовые соединения необходимо затягивать, обеспечивая крутящие моменты, указанные ниже.

Моменты затяжки резьбовых соединений передней подвески

При сборке подвески и ее узлов необходимо выдержать следующие моменты затяжки:

- болтов крепления нижнего шарового шарнира к стойке подвески - 78-98 Н·м (8,0-10,0 кгс·м);
- винтов крепления ступичных подшипников к стойке подвески – 52-59 Н·м (5,3-6,0 кгс·м);
- задних гаек крепления нижних рычагов на оси - 392-491 Н·м (40-50 кгс·м);
- передних гаек крепления нижних рычагов на оси - 78-98 Н·м (8-10 кгс·м);
- болта крепления ступицы к подшипнику - 274-314 Н·м (28-32 кгс·м);
- болтов крепления тормозных скоб к стойке подвески- 230-310 Н·м (23,5-31,5кгс·м);
- нижнего болта крепления рулевого механизма к левому кронштейну подрамника- 108-123 Н·м (11,0-12,5 кгс·м);
- болтов крепления тормозного диска к ступице- 54-69 Н·м (5,5-7,0 кгс·м);
- болтов крепления подрамника к вертикальным полкам лонжеронов – 98-123 Н·м (10,0-12,5 кгс·м);
- гаек болтов крепления подрамника к нижним горизонтальным полкам лонжеронов - 176-196 Н·м (18-20 кгс·м);
- гаек крепления регулировочных болтов верхних рычагов - 118-157 Н·м (12-16 кгс·м);
- гаек крепления наконечников боковых тяг рулевого механизма – 63-77 Н·м (6,5-7,8 кгс·м);
- гаек крепления верхнего конца штока амортизатора - 19-25 Н·м (2,0-2,5кгс·м);
- гаек болтов крепления рулевого механизма к правому кронштейну подрамника – 21,5-24,5 Н·м (2,2-2,5кгс·м);

- гаек болтов крепления штанги стабилизатора к кронштейнам подрамника и нижним рычагам - 43-55 Н·м (4,4-5,6 кгс·м);
- гайки верхнего болта крепления рулевого механизма к левому кронштейну подрамника - 98-123 Н·м (10,0-12,5 кгс·м);
- гайк болтов крепления оси шарнира нижней проушины амортизатора к нижнему рычагу подвески- 98-123 Н·м (10,0-12,5 кгс·м);
- гайк крепления пальцев шарниров боковых тяг рулевого механизма к рычагам стоек - 100-120 Н·м (10,2-12,2 кгс·м);
- гайк крепления пальцев шарниров подвески к стойкам и нижним рычагам 123-137 Н·м (12,5-14,0 кгс·м);
- гайк болтов крепления шарнира подвески к верхнему рычагу 54-69 Н·м (5,5-7,0 кгс·м);
- гайк крепления колпака колеса – 6,4-7,9 Н·м (0,65-0,8 кгс·м);
- гайк крепления колес– 290-370 Н·м (30-38 кгс·м);
- болтов крепления кронштейна колпака 5,1-9,0 Н·м (0,52-0,92 кгс·м);
- болта крепления кронштейна гибкого тормозного шланга передних тормозов 5-9 Н·м (0,5-0,9 кгс·м);
- наконечника гибкого тормозного шланга к тормозной скобе 14-21 Н·м (1,4-2,1 кгс·м);
- гайк гидравлических трубопроводов тормозов, установленных на подрамнике 15-25 Н·м (1,5-2,5 кгс·м);

Перечень резьбовых соединений передней подвески, стопорение которых проводится с применением герметика

При сборке подвески на резьбовую часть нижеперечисленных болтов (на длине 3-5 ниток резьбы от торца) необходимо нанести анаэробный герметик Унигерм-6 ТУ2257-516-00208947-2009:

- болтов крепления нижнего шарового шарнира к стойке подвески;
- винтов крепления ступичных подшипников к стойке подвески;
- гаек крепления нижних рычагов на оси;
- болта крепления ступицы к подшипнику;
- болтов крепления тормозных скоб к стойке подвески;
- нижнего болта крепления рулевого механизма к левому кронштейну подрамника;
- болтов крепления тормозного диска к ступице.

Перед нанесением герметика поверхности деталей очистить от старого герметика и обезжирить.

4.1.3.2. Снятие и установка шарниров подвески

Снятие и установку шарниров подвески без снятия подвески необходимо выполнять в следующей последовательности:

- затормозить автомобиль стояночным тормозом и установить противооткатные упоры под задние колеса;

- снять колпак и ослабить крепление переднего колеса;
- поднять переднюю часть автомобиля, установить под нижний рычаг подставку и снять колесо;

- отсоединить датчик АБС от подвески;

При снятии верхнего шарнира подвески необходимо:

- отвернуть гайку крепления пальца верхнего шарнира к стойке;
- выпрессовать палец шарнира съемником (рис. 4.14), вращая болт 2;
- отвернуть гайки болтов крепления верхнего шарнира к рычагу, снять и при необходимости заменить шарнир;

ВНИМАНИЕ

Нижний шарнир можно снять и установить только при отсоединенном верхнем шарнире

При снятии нижнего шарнира подвески необходимо после отсоединения верхнего шарнира дополнительно выполнить следующие операции:

- отсоединить тормозной шланг от поддерживающего кронштейна стойки;
- отвернуть гайку крепления пальца шарнира боковой тяги рулевого механизма к поворотному рычагу стойки;
- выпрессовать палец шарнира из конического отверстия поворотного рычага стойки съемником (см. рис. 4.14), вращая болт 2;
- отвернуть болты крепления корпуса нижнего шарнира к стойке подвески и снять стойку в сборе со ступицей и тормозом с шарнира нижнего рычага и положить рядом, не отсоединяя шланга от тормоза;
- отвернуть гайку крепления пальца нижнего шарнира к нижнему рычагу и выпрессовать палец шарнира съемником.

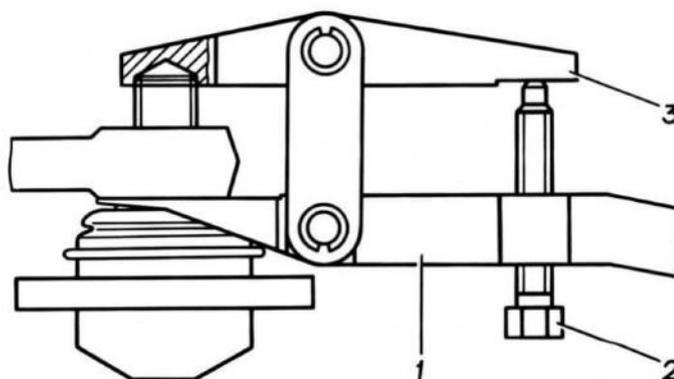


Рис. 4.14. Съемник шаровых пальцев подвески: 1 и 3 - рычаги; 2 - болт

При необходимости заменить шарнир и собрать подвеску в последовательности, обратной разборке, затянув крепления требуемыми моментами (см. «Моменты затяжки резьбовых соединений»).

4.1.3.3. Ремонт ступицы переднего колеса

Сервисное обслуживание переднего ступичного подшипника (методы контроля по обнаружению возможных неисправностей, порядок замены подшипника) изложено в документации поставщика «Руководство по эксплуатации. GAZ Gazelle. Передний ступичный подшипник» (см. раздел «Приложения»).

Демонтаж ступичного подшипника

Порядок демонтажа ступичного подшипника изложен в «Руководстве по эксплуатации. GAZ Gazelle. Передний ступичный подшипник» (см. раздел «Приложения»).

В случае если внутреннее кольцо при демонтаже подшипника не спрессовалось со ступицы, его необходимо спрессовать на прессе или с помощью съемника (рис. 4.15);

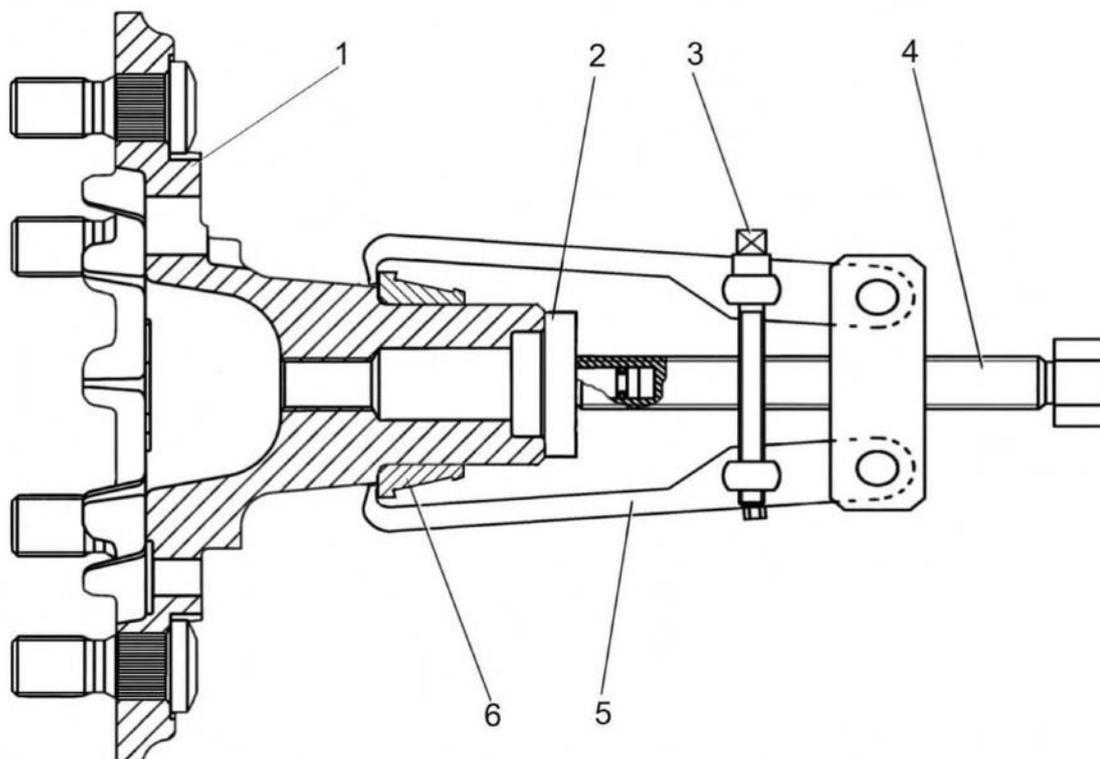


Рис. 4.15. Снятие внутреннего кольца подшипника со ступицы: 1 - ступица; 2 - подпятник; 3 - болт; 4 - винт; 5 - лапка; 6 - внутреннее кольцо подшипника

Ремонт ступиц передних колес (замена болта крепления колеса) проводится аналогично ремонту ступиц задних колес (см. подраздел «Задний мост»).

Сборку и установку ступицы на автомобиль проводить в порядке, обратном разборке и снятию, выдерживая требования по моментам затяжки и стопорению соединений, приведенные в подразделе «Общие требования».

Размеры сопрягаемых деталей ступиц передних колес приведены в табл. 4.3.

Размеры сопрягаемых деталей ступиц передних колес, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Наружное кольцо двухрядного подшипника - стойка	87,5 ^{+0,22} _{+0,10}	87,5 _{-0,1}	Зазор ^{0,32} _{0,10}
Внутреннее кольцо двухрядного подшипника – ступица	49,1 _{-0,012}	49,1 ^{+0,018} _{+0,002}	Натяг ^{0,002} _{0,030}

4.1.3.4. Снятие и установка передней подвески

Снятие передней подвески с автомобиля необходимо проводить в следующем порядке:

- установить автомобиль на смотровую канаву, затормозить стояночным тормозом и установить под задние колеса противооткатные упоры;
- слить рабочую жидкость из тормозной системы;
- отсоединить тормозные трубки от шлангов тормозных механизмов передних колес и тормозные трубки (от гидроагрегата к шлангам переднего и заднего правого контура) от удерживающих скобок, расположенных на подрамнике. Отсоединить датчики АБС от передней подвески;
- отвернуть гайки крепления колпаков колес, снять колпаки и ослабить крепление передних колес;
- поднять переднюю часть автомобиля, установить под нижние рычаги подставки и снять колеса;
- отвернуть гайки крепления пальцев шарниров боковых тяг рулевого механизма к поворотным рычагам стоек;
- выпрессовать пальцы шарниров боковых тяг из конических отверстий поворотных рычагов стоек съемником (см. рис. 4.14), вращая болт 2;
- отсоединить и снять защитный экран рулевого механизма;
- снять с передней подвески рулевой механизм, отвернув болт и гайки болтов крепления рулевого механизма к двум кронштейнам подрамника, и подвесить рулевой механизм на раме автомобиля, не отсоединяя карданного вала рулевого управления и шлангов ГУР;
- отсоединить передние опоры кабины (кузова) от подрамника, отвернув гайки болтов крепления. Для удержания от проворачивания болта крепления правой опоры необходимо снять воздушный фильтр;
- приподнять переднюю часть кабины, установить упоры между лонжеронами кабины и рамы и опустить на них кабину, разгрузив подрамник;
- поднять переднюю часть автомобиля и установить подставки под раму;
- отвернуть болты и гайки болтов крепления передней подвески к раме автомобиля;
- вынуть болты крепления передней подвески, убрать подставки из-под нижних рычагов, опустить и вывести подвеску из-под автомобиля.

Установку передней подвески на автомобиль (передняя часть рамы автомобиля установлена на подставки, а передняя часть кабины – на упоры, установленные между лонжеронами кабины и рамы) необходимо проводить в последовательности, обратной снятию:

- завести подсобранную переднюю подвеску под автомобиль и установить подставки под нижние рычаги;

- прикрепить подвеску к раме.

Болты и гайки болтов крепления подвески к раме необходимо затягивать в следующем порядке:

- предварительно затянуть - гайки 4 (см. рис. 4.1) болтов крепления, затем болты 3 крепления с правой, а затем с левой стороны автомобиля. Предварительный момент затяжки 30-40 Н·м (3,0-4,0 кгс·м);

- окончательно затяжку болтов 3 производить сначала с правой, а затем с левой стороны автомобиля. Затем окончательно затянуть гайки 4. Моменты затяжки см. выше.

- опустить автомобиль на подставки, установленные под нижние рычаги, вынув подставки из-под передней части рамы;

- приподнять переднюю часть кабины, убрать упоры, установленные между лонжеронами кабины и рамы, и опустить переднюю часть кабины на подрамник;

- присоединить передние опоры кабины (кузова) к подрамнику, затянув гайки болтов крепления;

- рулевой механизм, подвешенный на раме при снятии подвески, закрепить на кронштейнах подвески. При сборке на резьбовую часть нижнего болта крепления рулевого механизма к левому кронштейну подрамника (на длине 3-5 ниток резьбы от торца) необходимо нанести тонкий слой анаэробного герметика Унигерм-6 ТУ2257-516-00208947-2009;

- установить и закрепить защитный экран рулевого механизма, предварительно установив кронштейн на подрамник;

- установить пальцы шарниров боковых тяг рулевого механизма в конические отверстия поворотных рычагов стоек и затянуть гайки крепления пальцев;

- присоединить тормозные трубки к шлангам тормозных механизмов передних колес и закрепить тормозные трубки (от гидроагрегата к шлангам переднего и заднего правого контура) в удерживающих скобках, расположенных на подрамнике. Присоединить датчики АБС к передней подвеске;

- установить колеса и предварительно затянуть гайки крепления;

- вынуть подставки из-под нижних рычагов и опустить автомобиль;

- окончательно затянуть гайки крепления колес и установить колпаки.

После установки подвески проверить и, при необходимости, отрегулировать углы установки и схождение колес, залить рабочую жидкость и прокачать тормозную систему.

4.1.3.5. Разборка и сборка передней подвески

Разборку передней подвески необходимо проводить в следующем порядке:

- установить подвеску на стенд для разборки и сборки;
- снять тормозные шланги, отсоединив их от кронштейнов и тормозных механизмов;
- снять тормозные механизмы, отвернув болты их крепления к стойкам;
- снять штангу стабилизатора поперечной устойчивости, отвернув болты крепления скоб подушек к нижним рычагам и подрамнику;
- отсоединить и снять амортизаторы (см. подраздел «Снятие и установка переднего амортизатора») и установить на их место приспособления для снятия и установки пружин (рис. 4.16) в следующем порядке:

- через отверстие в нижнем рычаге подвески установить винт 1 приспособления в верхнее гнездо крепления амортизатора и навернуть на его верхний резьбовой конец гайку с шайбой 6;
- надеть на нижний конец винта 1 опорное кольцо 2 до упора в нижний рычаг подвески;
- надеть подшипник 3, завернуть гайку 4 воротком 5 до момента начала сжатия пружины;

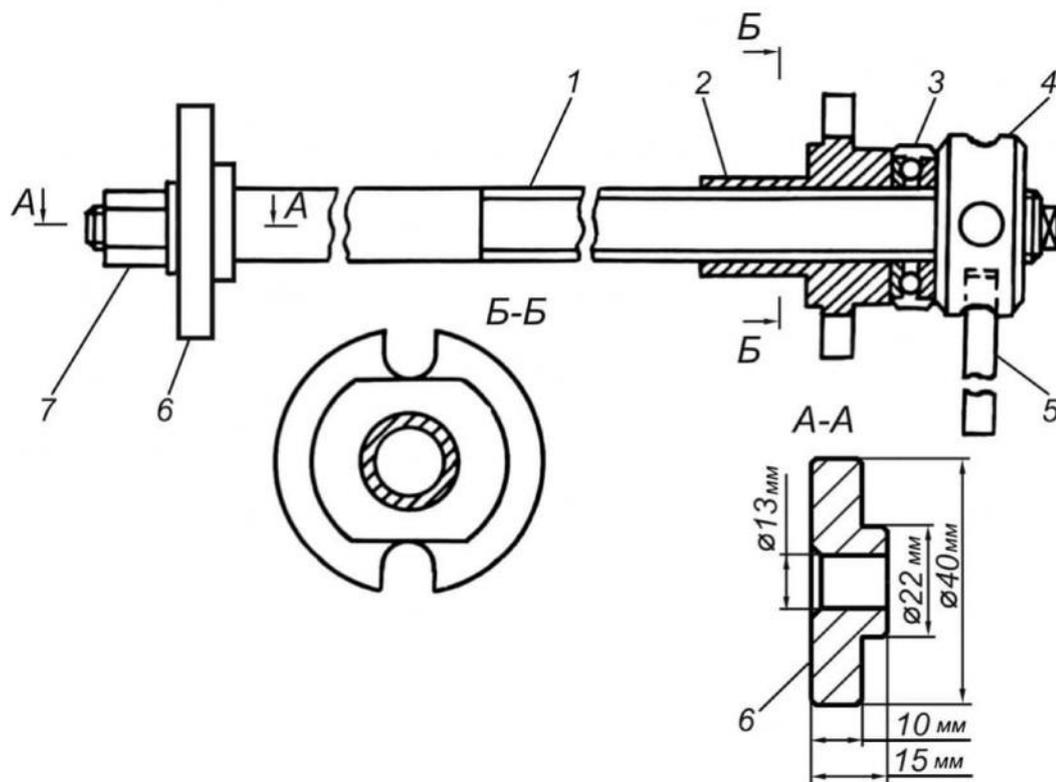


Рис. 4.16. Приспособление для снятия и установки пружины: 1 - винт; 2 - опорное кольцо; 3 - подшипник; 4, 7 - гайки; 5 - вороток; 6 - шайба

- для снятия пружины необходимо выполнить следующее:
 - отвернуть гайку пальца крепления верхнего шарового шарнира к стойке, с помощью приспособления выпрессовать палец из стойки и отвести стойку от подвески;
 - отвернуть болты крепления корпуса нижнего шарнира к стойке подвески (если пружину снимают на автомобиле, необходимо отсоединить и штангу стабилизатора от нижнего рычага) и снять стойку в сборе со ступицей и тормозным диском;
 - вывернув гайку 4 приспособления (см. рис. 4.16), снять пружину с прокладками;
- отвернуть гайки крепления пальцев шаровых шарниров нижних рычагов. Съёмником (см. рис. 4.14) выпрессовать пальцы шарниров из конических отверстий рычагов;
- отвернуть задние гайки осей нижних рычагов, вынуть оси и снять нижние рычаги;
- отсоединить верхние рычаги от кронштейнов подрамника, отвернув гайки регулировочных эксцентриковых болтов, вынуть болты и сняв эксцентриковые шайбы;
- отсоединить от верхних рычагов шаровые шарниры, отвернув гайки болтов крепления.

Проверка технического состояния и ремонт рычагов передней подвески

Состояние рычагов проверяют визуально и замерами:

- на штампованных деталях и сварных швах рычагов подвески трещины не допускаются;
- рычаги подвески не должны быть деформированы. Наличие деформации можно проверить при установке рычагов в контрольные приспособления. Косвенно изгиб деталей может быть выявлен невозможностью отрегулировать углы установки колес;

Сайлентблоки верхних и нижних рычагов подлежат замене при проседании их в радиальном направлении более 3 мм, разрывах, растрескивании или затвердевании резины, при отрыве втулок от резины.

Сайлентблоки необходимо выпрессовывать и запрессовывать (рис. 4.17) в рычаги на прессе с помощью оправок (рис. 4.18), прикладывая усилие к наружным втулкам сайлентблоков. После запрессовки торец наружной втулки сайлентблока должен быть заподлицо с торцом втулки рычага.

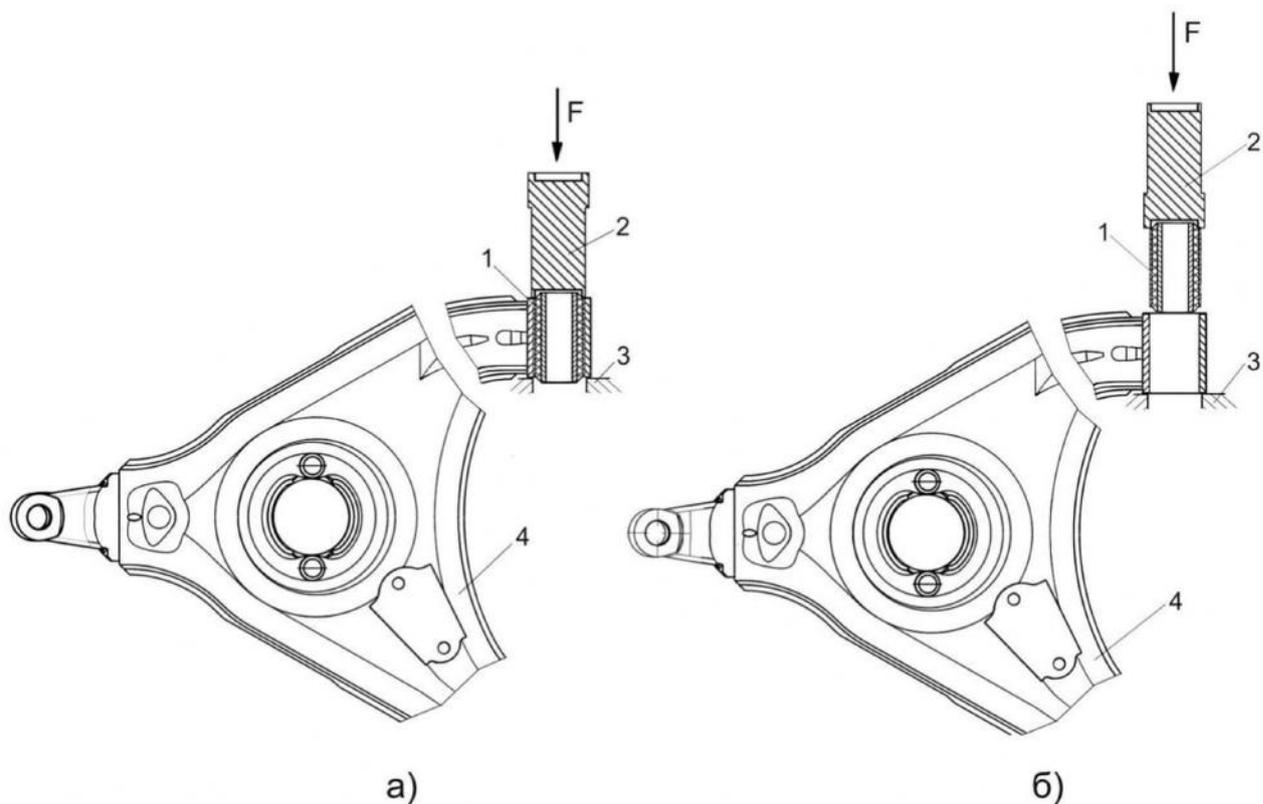


Рис. 4.17. Выпрессовка и запрессовка сайлентблока нижнего рычага подвески: а - выпрессовка сайлентблока; б- запрессовка сайлентблока; 1 – сайлентблок; 2 – оправка; 3 - опора; 4 – нижний рычаг подвески

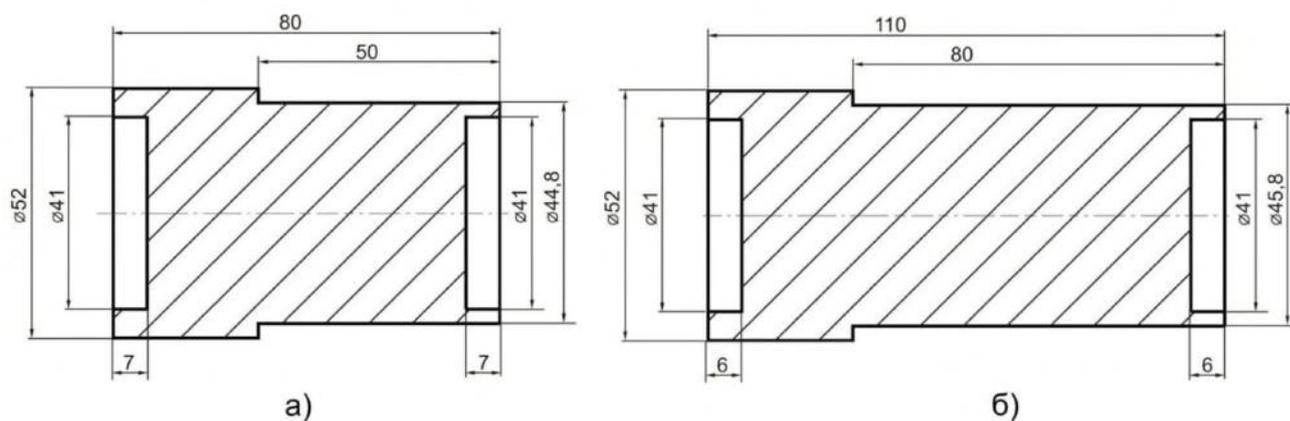


Рис. 4.18. Оправки для выпрессовки и запрессовки сайлентблоков рычагов подвески: а) – верхнего рычага; б) - нижнего рычага

Проверка пружин передней подвески

Очистить пружину от грязи и осмотреть. Если есть трещины или деформированы витки, пружину заменить.

Проверить осадку пружины, сжав ее до высоты 278 мм.

По силе F_1 (рис. 4.19) определяют принадлежность пружины к той или иной группе (табл. 4.4) и пригодность к дальнейшей эксплуатации.

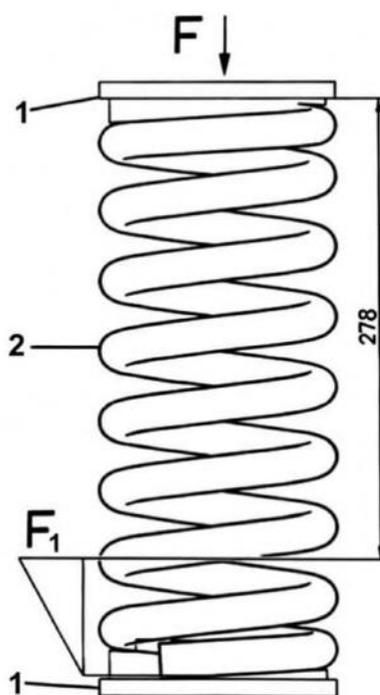


Рис. 4.19. Тарировка пружины: 1 - опорные чашки; 2 - пружина

При проверке опорные витки пружины должны опираться на чашки с винтовой поверхностью (подъем винтовой линии 16,5 мм на длине 2/3 окружности, внутренний посадочный диаметр 87 мм).

Таблица 4.4

Характеристики пружин A32R32-2902712

Сила F_1 (для новых пружин), кН (кгс)	Сила F_1 предельно допустимая (для пружин, бывших в эксплуатации), не менее, кН (кгс)	Номер группы	Маркировка на опорном витке
13,59...13,98 (1386...1426)	11,17 (1138)	1	одна поперечная риска
13,98...14,37 (1426...1466)	11,49 (11,71)	2	Две поперечная риски

В подвеску автомобиля устанавливают пружины A32R32-2902712, имеющие разделение на три группы по высоте. Маркировка пружин в виде рисок, наносимых наждачным кругом, показана на рис.4.20.

В подвеску автомобиля необходимо устанавливать пружины одной группы. При этом разность силы сжатия F_1 пружин, бывших в эксплуатации и устанавливаемых на один автомобиль, должна быть не более 392 Н (40 кгс).

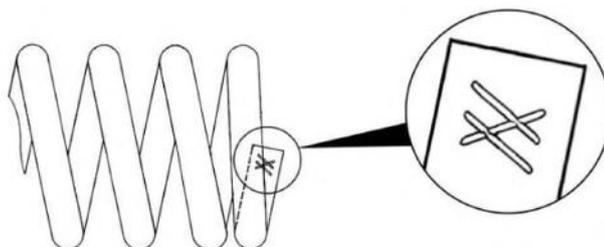


Рис. 4.20. Маркировка группы пружин

Сборку подвески необходимо проводить в последовательности, обратной разборке с соблюдением требований, указанных в подразделе «Общие требования».

Для правильной установки сайлентблоков задние гайки осей нижних рычагов необходимо затягивать после установки пружины при зафиксированном размере E (см. рис. 4.3) между нижним торцом нижнего рычага (в районе крепления амортизатора) и верхним торцом чашки амортизатора подрамника, равном 319-321 мм.

4.1.3.6. Амортизаторы

Амортизаторы предназначены для гашения колебаний кузова автомобиля, возникающих при движении по неровным дорогам. От исправности амортизаторов в значительной степени зависит комфортабельность автомобиля и долговечность деталей кузова и шасси. Нормально работающие амортизаторы должны гасить колебания автомобиля после переезда препятствия за 1-2 качка. Амортизаторы (рис. 4.21) передней и задней подвески фирмы «MANDO» (Южная Корея) газонаполненные, телескопические, двухстороннего действия, неразборной конструкции.

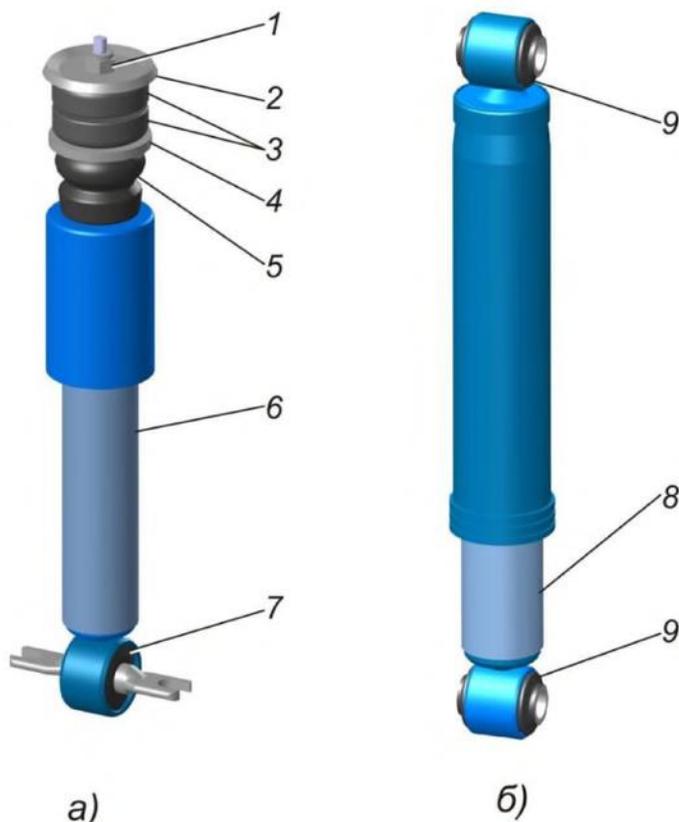


Рис. 4.21. Амортизаторы: а - передний; б - задний; 1- гайка; 2,4 -шайбы; 3 - подушки; 5 - буфер сжатия; 6,8 – амортизаторы; 7,9 – резинометаллические шарниры

Уход за амортизаторами заключается в проверке и подтяжке крепления амортизаторов.

При осмотре проверить:

- состояние буферов сжатия, подушек и шарниров амортизаторов;
- отсутствие течи жидкости из амортизаторов.

Проверка эксплуатационной пригодности амортизаторов приведена в документации поставщика ф. MANDO (см. раздел «Приложения»). Амортизатор ремонту не подлежит и в случае обнаружения неисправности должен быть заменен на новый.

Возможные неисправности амортизаторов и способы их устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Потеки жидкости, вмятины на поверхности резервуара амортизатора(см. раздел «Приложения»)</i>	
	Заменить амортизатор
<i>Царапины, риски, повреждения или неоднородность покрытия штока</i>	
	Заменить амортизатор

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Неудовлетворительная работа амортизатора (частые «пробои» подвески, раскачка автомобиля), недостаточные усилия на ходах сжатия/отбоя</i>	
	Заменить амортизатор
<i>Стуки и скрипы при работе амортизатора</i>	
Ослабление затяжки гайки крепления , износ или разрушение подушек верхнего крепления передних амортизаторов	Затянуть гайки или заменить поврежденные подушки передних амортизаторов. При повреждении резьбы штока переднего амортизатора – заменить амортизатор
Ослабление затяжки гаек крепления, износ или разрушение резинометаллических шарниров задних амортизаторов	Затянуть гайки или заменить амортизатор
Износ или разрушение резинометаллического шарнира в нижней проушине переднего амортизатора Износ или разрушение буфера сжатия	Заменить амортизатор
Недостаточное усилие (или «провалы») при ходе сжатия	Заменить амортизатор

Снятие и установка переднего амортизатора

Для снятия амортизатора необходимо установить автомобиль на смотровую яму, максимально приблизив внутреннюю часть колеса к краю смотровой ямы, или вывесить автомобиль на подъемнике и установить под колесо стойку.

Снятие амортизатора необходимо проводить в следующем порядке;

- отвернуть гайку крепления верхнего конца штока и снять подушку и чашку,

- отвернуть две гайки болтов крепления оси шарнира амортизатора к нижнему рычага;

- вынуть амортизатор через отверстие в нижнем рычаге.

Установку амортизатора на автомобиль необходимо проводить в последовательности, обратной снятию. Гайки болтов крепления шарнира и гайку крепления верхнего конца штока затянуть требуемыми моментами.

4.1.3.7. Стабилизатор поперечной устойчивости

Стабилизатор поперечной устойчивости передней подвески служит для уменьшения крена автомобиля на поворотах и улучшения управляемости. Через резиновые подушки 3 (рис. 4.22) средняя часть штанги 4 стабилизатора прикреплена к подрамнику, а концы штанги - к нижним рычагам подвески.

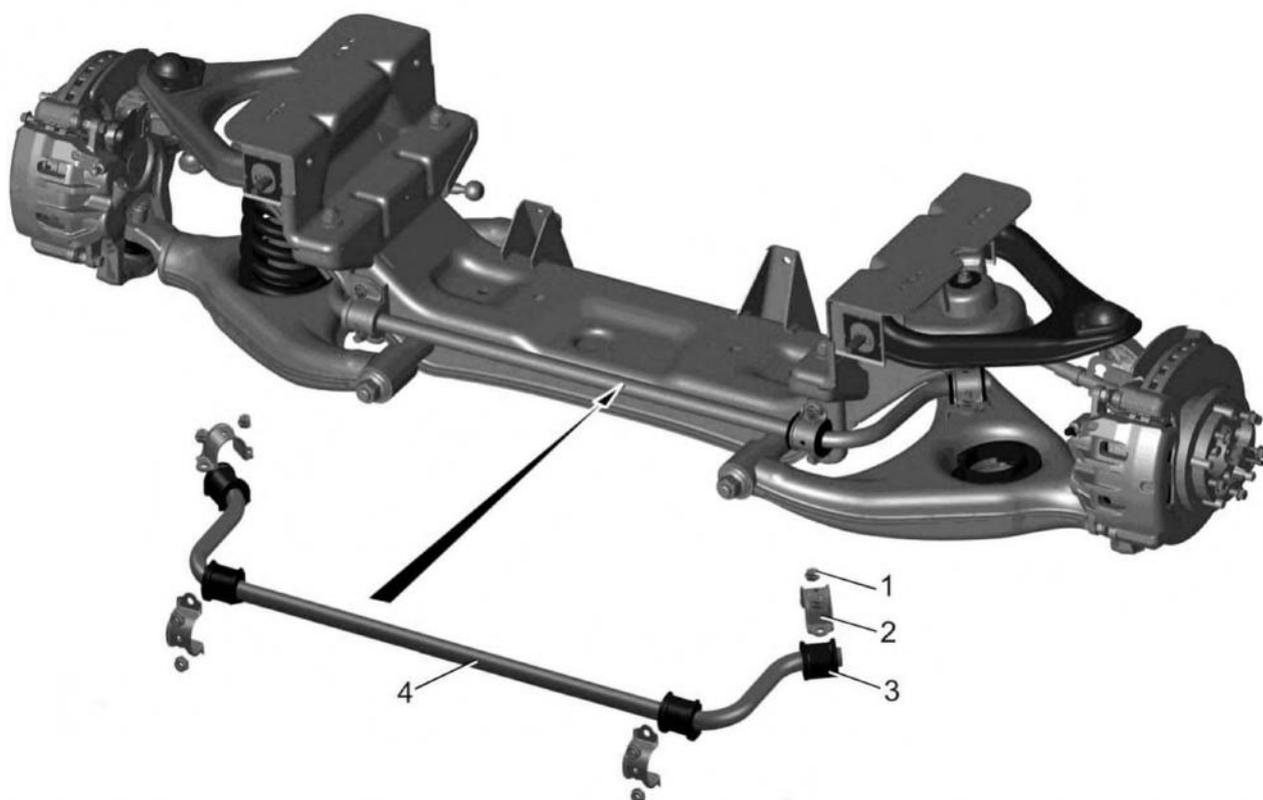


Рис. 4.22. Установка стабилизатора поперечной устойчивости: 1 – гайка; 2 – скоба подушки; 3 – подушка; 4 – штанга стабилизатора

Уход за стабилизатором заключается в периодической проверке его креплений и состояния деталей стабилизатора.

При незначительной деформации штанги (концы штанги находятся не в одной плоскости) необходимо выправить штангу, при значительной деформации, трещинах или поломке штангу заменить.

При износе резиновых подушек их следует заменить на новые.