

ТО и ремонт ходовой части
автомобиля
Подвеска.

К ходовой части автомобиля относятся: кабина, платформа, рама, ступицы колес, подвеска, поворотные кулаки, шкворневые соединения, шины, колеса и др.

В процессе эксплуатации из-за трения, деформации, появления трещин, ослабления болтовых и заклепочных соединений, потери упругости, поломок возникают различные неисправности и происходят отказы ходовой части, которые ухудшают техническое состояние автомобиля.

Подвеска автомобиля, или **система поддресоривания** — совокупность деталей, узлов и механизмов, играющих роль соединительного звена между кузовом автомобиля и дорогой. Входит в состав шасси.

Подвеска выполняет следующие функции:

- Физически соединяет колёса или неразрезные мосты с несущей системой автомобиля — кузовом или рамой;
- Передаёт на несущую систему силы и моменты, возникающие при взаимодействии колёс с дорогой;
- Обеспечивает требуемый характер перемещения колёс относительно кузова или рамы, а также необходимую плавность хода.

Основными элементами подвески являются:

- Упругие элементы, которые воспринимают и передают нормальные (направленные по вертикали) силы реакции дороги, возникающие при наезде колеса на её неровности;
- Направляющие элементы, которые задают характер перемещения колёс и их связи между собой и с несущей системой, а также передают продольные и боковые силы и их моменты.
- Амортизаторы, которые служат для гашения колебаний несущей системы, возникающих вследствие действия дороги.

- Эллиптическая — в плане имеет форму, близкую к эллипсу; такие рессоры использовались в подвеске конных экипажей и ранних автомобилей; преимущество — большая мягкость и, как следствие, плавный ход, кроме того, такие рессоры были более надёжны в условиях слаборазвитой металлургии; минус — громоздкость, технологическая сложность и дороговизна при массовом производстве, малая прочность, большая чувствительность к продольным, поперечным и боковым силам, вызывающая огромный «увод» моста при работе подвески и сильный S-образный изгиб при разгоне и торможении, а следовательно — нарушение управляемости;
- 3/4-эллиптическая: имеет форму трёх четвертей эллипса; использовалась на экипажах и ранних автомобилях благодаря своей мягкости, к двадцатым годам вышла из употребления по тем же причинам, что и эллиптическая; тем не менее, отголоски такого конструктивного решения встречались ещё в 1950-х годах в виде так называемого «каретного» крепления заднего конца рессоры на кузове — например, на ранних выпусках ГАЗ-21 оно осуществлялось через упругий кронштейн, вместе с рессорой образующий конструкцию, очень похожую на 3/4-эллиптическую рессору с редуцированной третьей четвертью.
- Полуэллиптическая — имеет профиль в виде половины эллипса; наиболее распространённый тип; представляет собой компромисс между комфортабельностью, компактностью и технологичностью;
- Четверть-эллиптическая — конструктивно это половина полуэллиптической рессоры, наглухо заделанная одним концом на шасси; второй конец [консольно](#) вывешен; как упругий элемент достаточно жёсткая; применялась как правило для создания независимой подвески, реже — зависимой, например на [ГАЗ-67](#) (в передней подвеске — по две рессоры на борт, над и под балкой переднего ведущего моста, то есть — всего четыре).
- Балансирная — рессора шарнирно заделана на раме в середине, а её концы прикреплены к мостам; используется на трёх- и четырёхосных грузовиках как с зависимой, так и с независимой подвеской; в такой подвеске рессора включается в работу в полной мере лишь при одноимённых ходах обоих колёс тележки, при разноимённых же их ходах работа подвески главным образом обеспечивается за счёт шарнира её заделки на раме, что позволяет резко увеличить рабочие ходы подвески и, следовательно, проходимость автомобиля.

Кантилеверная подвеска (ГАЗ АА)





Тип «Де Дион», изобретённый Шарлем-Арманом Трепарду и названный так в честь запатентовавшей её в 1893 году французской фирмы De Dion-Bouton et Trepardoux, подразумевает такое устройство зависимой подвески ведущих колёс, при котором они соединены сравнительно лёгкой, так или иначе поддрессоренной неразрезной балкой, а редуктор главной передачи — неподвижно крепится к раме или кузову и передаёт вращение на колёса через полуоси с двумя шарнирами на каждой. Колёса могут быть закреплены на балке с определёнными (нерегулируемыми в процессе эксплуатации) углами развала и схождения с целью улучшения управляемости (как правило задаются небольшой отрицательный развал и также небольшое положительное схождение).

Направляющий аппарат и упругие элементы при этом могут быть любого типа — продольные или поперечные рессоры, продольные рычаги в различном количестве с винтовыми пружинами или пневмобаллонами, и так далее. Один из наиболее совершенных вариантов — четыре продольных рычага и тяга Панара или механизм Уатта.



Несмотря на все преимущества, подвеска на двойных поперечных рычагах имеет ряд существенных недостатком, среди которых сложность конструкции и связанная с ней трудоемкость обслуживания, значительные геометрические размеры.

Этих недостатков лишена [подвеска МакФерсона](#), в которой верхний поперечных рычаг заменен на амортизаторную стойку.

Дальнейшим развитием подвески на двойных поперечных рычагах является и [многорычажная подвеска](#). В ней сдвоенные поперечные рычаги разделены на отдельные рычаги, при этом один из нижних рычагов выполнен продольно оси автомобиля. Это позволило избавиться от отрицательного угла развала задних колес, добиться эффекта подруливания в поворотах и, тем самым, повысить управляемость автомобиля.

ПОДВЕСКА МАКФЕРСОН

(В РУССКОЯЗЫЧНОМ ВАРИАНТЕ
«КАЧАЮЩАЯСЯ СВЕЧА»)





При **ЕО** проверяют состояние шин и регулируют давление воздуха в них. На шинах не должно быть посторонних предметов и повреждений. У автомобилей ВАЗ-2121 и ВАЗ-2109 после обкатки проверяют и регулируют углы установки передних колес. Кроме того, у автомобиля ВАЗ-2109 дополнительно проверяют состояние резиновых подушек стабилизатора поперечной устойчивости кронштейнов буферов сжатия.

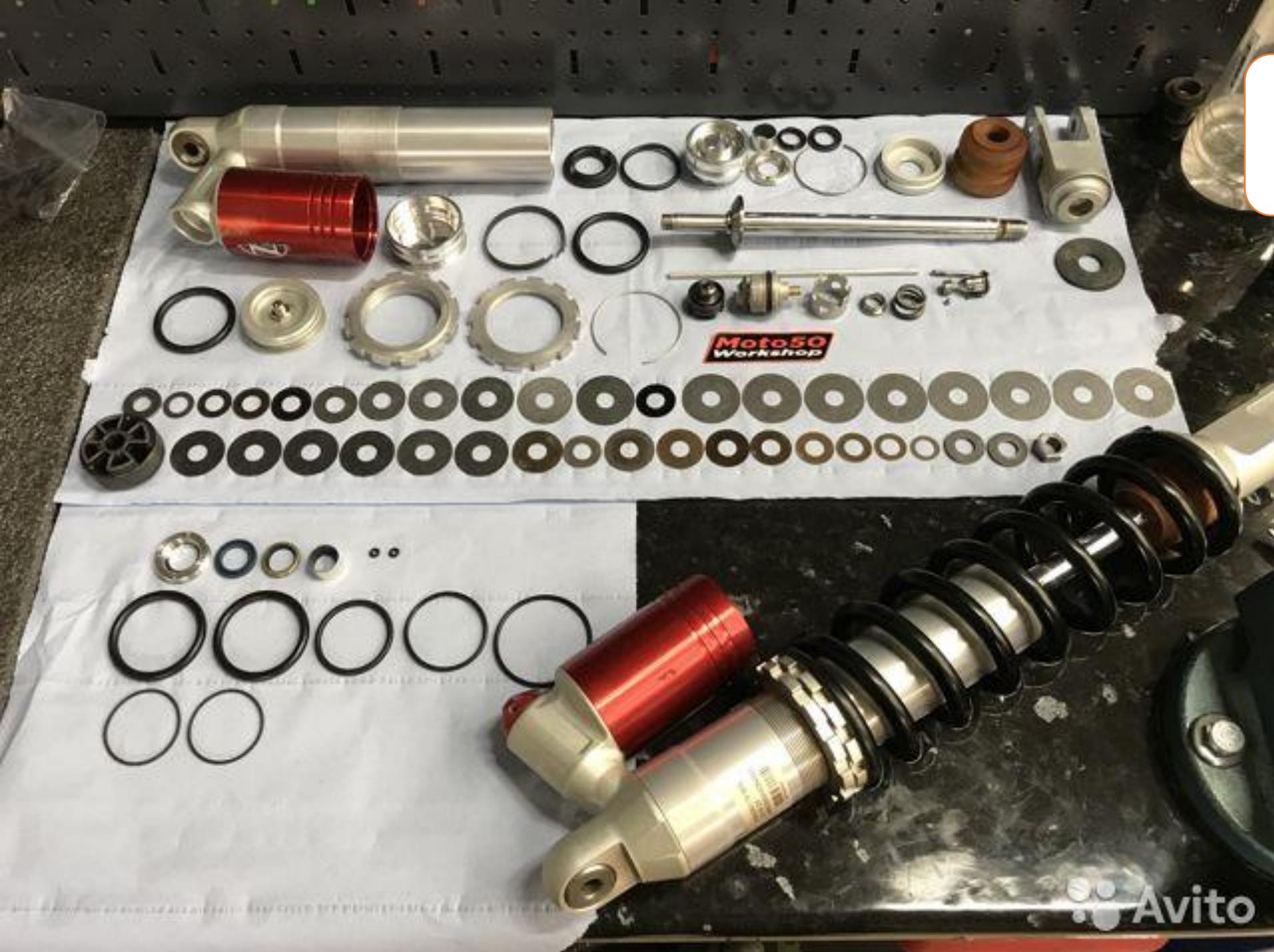
При **ТО-1** проверяют состояние рычагов шаровых опор, защитных резиновых чехлов и колпачков. У автомобиля ИЖ-2715 проверяют балансировку колес и переставляют их по схеме, у автомобиля УАЗ-31512 — зазор в шкворнях поворотных кулаков.

Через одно **ТО-1** у автомобиля ВАЗ-2121 и УАЗ-31512 проверяют балансировку колес, переставляют их по схеме, дополнительно у автомобиля УАЗ-31512 проверяют состояние шин, проверяют и регулируют углы установки передних колес.

При **ТО-2** у автомобиля ИЖ-2715 проверяют и регулируют углы установки передних колес. У автомобилей ИЖ-2715 и УАЗ-31512 проверяют упругость рессор и крепление рычага поворотного кулака, стремянок рессор, рессорных пальцев, амортизаторов. У автомобиля ВАЗ-2109 проверяют балансировку колес и при необходимости балансируют и переставляют их.

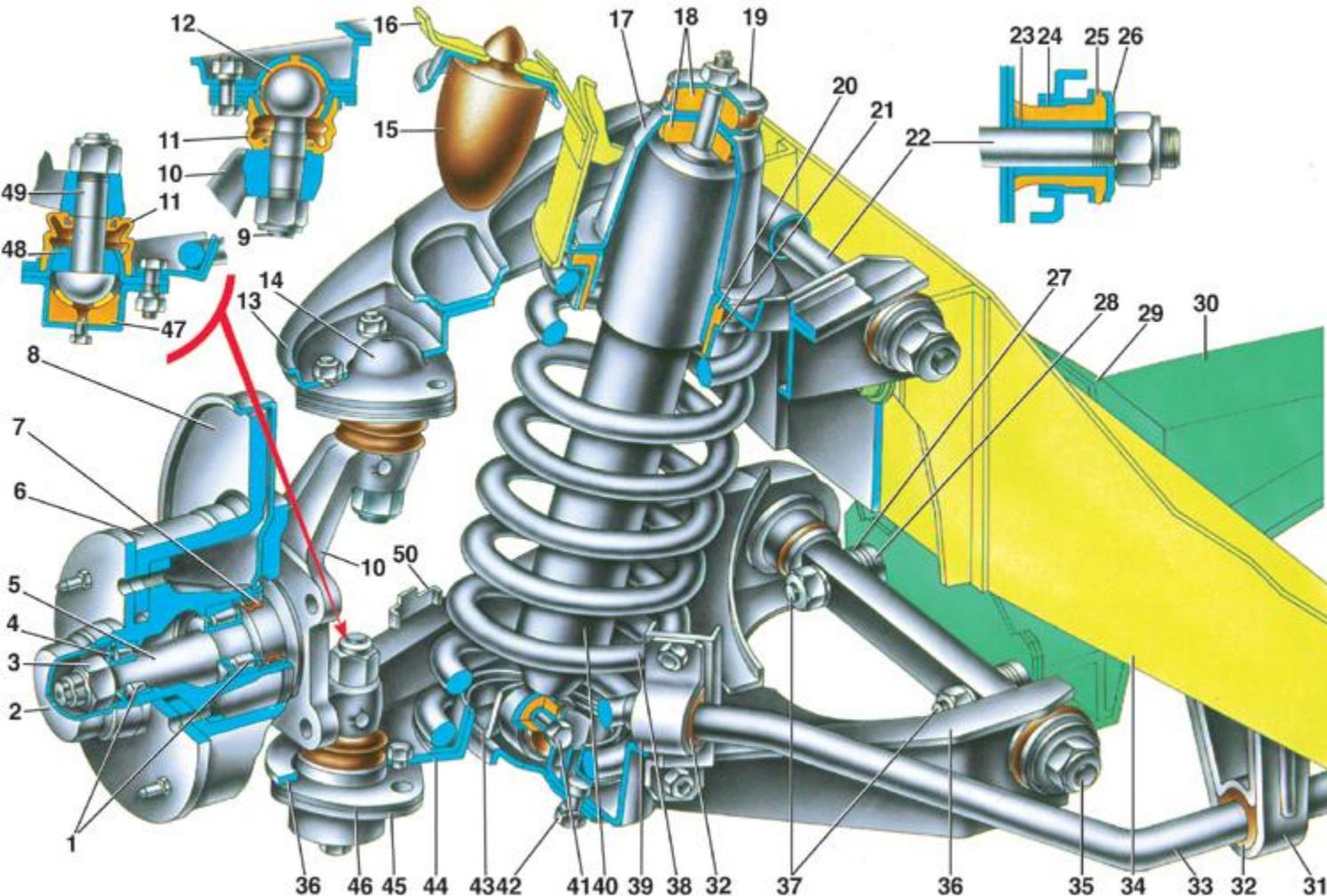
Через одно **ТО-2** у автомобиля ВАЗ-2121 проверяют состояние резиновых подушек стабилизатора поперечной устойчивости, работоспособность гидравлических амортизаторов и состояние резиновых втулок.

Обслуживаемые
амортизаторы

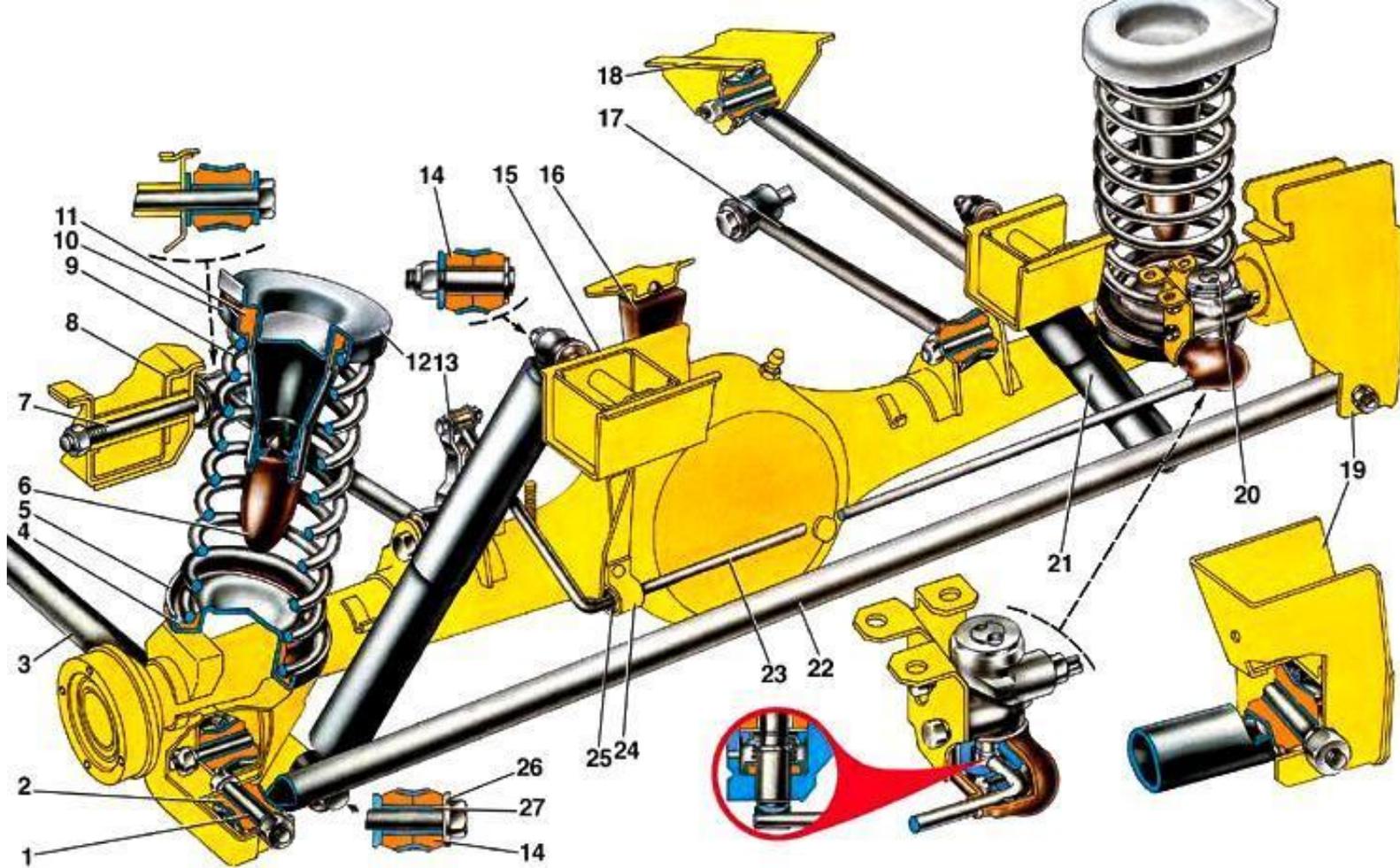




Шаровая опора является элементом подвески передних (управляемых) колес автомобиля, который обеспечивает достаточно жесткое крепление с сохраняющим ограничение подвижности рычагов к колесной ступице моментом. При непосредственном передвижении, ведущие, передние, колеса транспортного средства будут выполнять несколько функций: обеспечение движения автомобиля по дороге и допущение маневров, то есть поворачивание влево и вправо.



- 1 – подшипники ступицы переднего колеса; 2 – колпак ступицы; 3 – регулировочная гайка; 4 – шайба; 5 – цапфа поворотного кулака; 6 – ступица колеса; 7 – сальник; 8 – тормозной диск; 9 – шаровой палец верхней опоры; 10 – поворотный кулак; 11 – защитный чехол шарового пальца;
- 12 – подшипник верхней опоры; 13 – верхний рычаг подвески; 14 – корпус подшипника верхней опоры; 15 – буфер хода сжатия; 16 – кронштейн буфера хода сжатия;
- 17 – опорный стакан амортизатора; 18 – подушки крепления амортизатора;
- 19 – шайба подушки; 20 – изолирующая прокладка пружины подвески;
- 21 – верхняя опорная чашка пружины подвески; 22 – ось верхнего рычага подвески;
- 23 – внутренняя втулка шарнира; 24 – наружная втулка шарнира;
- 25 – резиновая втулка шарнира; 26 – опорная шайба;
- 27 – регулировочные шайбы; 28 – дистанционная шайба;
- 29 – кронштейн крепления поперечины к лонжерону кузова; 30 – поперечина передней подвески; 31 – кронштейн крепления штанги стабилизатора;
- 32 – подушка штанги стабилизатора; 33 – штанга стабилизатора;
- 34 – лонжерон кузова; 35 – ось нижнего рычага;
- 36 – нижний рычаг подвески; 37 – болты крепления оси нижнего рычага;
- 38 – пружина подвески; 39 – обойма крепления штанги стабилизатора;
- 40 – амортизатор; 41 – болт крепления амортизатора;
- 42 – гайка крепления кронштейна амортизатора к рычагу подвески; 43 – кронштейн крепления амортизатора к нижнему рычагу подвески; 44 – нижняя опорная чашка пружины подвески; 45 – обойма вкладыша нижней опоры;
- 46 – корпус подшипника нижней опоры; 47 – вкладыш обоймы шарового пальца; 48 – подшипник нижней опоры;
- 49 – шаровой палец; 50 – ограничитель доворота передних колес



Задняя подвеска ВАЗ классика: 1 – распорная втулка; 2 – резиновая втулка; 3 – нижняя продольная штанга; 4 – нижняя изолирующая прокладка пружины; 5 – нижняя опорная чашка пружины; 6 – буфер хода сжатия подвески; 7 – болт крепления верхней продольной штанги; 8 – кронштейн крепления верхней продольной штанги; 9 – пружина подвески; 10 – верхняя чашка пружины; 11 – верхняя изолирующая прокладка пружины; 12 – опорная чашка пружины; 13 – тяга рычага привода регулятора давления задних тормозов; 14 – резиновая втулка проушины амортизатора; 15 – кронштейн крепления амортизатора; 16 – дополнительный буфер хода сжатия подвески; 17 – верхняя продольная штанга; 18 – кронштейн крепления нижней продольной штанги; 19 – кронштейн крепления поперечной штанги к кузову; 20 – регулятор давления задних тормозов; 21 – амортизатор; 22 – поперечная штанга; 23 – рычаг привода регулятора давления; 24 – обойма опорной втулки рычага; 25 – опорная втулка рычага; 26 – шайба; 27 – дистанционная втулка