Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области

«Седельниковский агропромышленный техникум»

Лабораторная работа

**«Подвеска»**

**МДК 01.02 Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей**

**по профессии СПО 23.01.03 Автомеханик**

Составил: Баранов Владимир Ильич мастер производственного обучения

Седельниково, Омской области, 2017

Министерство образования Омской области БПОУ «Седельниковский агропромышленный техникум»

Рекомендации разработаны в соответствии с Письмом Минобразования РФ от 05 апреля 1999 N 16-52-58 ин/16-13 "О рекомендациях по планированию, организации и проведению лабораторных работ и практических занятий в образовательных учреждениях среднего профессионального образования", требованиями ФГОС СПО, порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации приказ № 464 от 14 июня 2013 года.

**МДК 01.02 Устройство,** **техническое** **обслуживание и ремонт** **автомобилей**

**Тема: Несущая система, подвеска, колеса.**

**Тема занятия:** лабораторная работа ***«Подвеска».***

**Время:** 2 часа.

Цели работы: изучить устройство и работу подвесок различных автомобилей; приобрести навыки в разборке и сборке подвесок.

**Задачи занятия:**

***Обучающие:***

Формирование и усвоение приемов проведения разборочно-сборочных работ с изучением устройства и работы подвесок различных автомобилей.

Формирование у студентов профессиональных навыков при выполнении разборочно-сборочных работ подвесок различных автомобилей.

***Развивающие:***

Формирование у студентов умения оценивать свой уровень знаний и стремление его повышать, осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;

Развитие навыков самостоятельной работы, внимания, координации движений, умения осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

***Воспитательные****:*

Воспитание у студентов аккуратности, трудолюбия, бережного отношения к оборудованию и инструментам, работать в коллективе и команде.

Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, пробуждение эмоционального интереса к выполнению работ.

***Дидактические задачи:***

Закрепить полученные знания, приемы, умения и навыки по выполнению разборочно-сборочных работ с изучением устройства и работы подвесок различных автомобилей.

***Требования к результатам усвоения учебного материала.***

Студент в ходе освоения темы занятия и выполнения лабораторной работы должен:

***иметь практический опыт****:*

- снятия и установки агрегатов и узлов автомобиля.

***уметь:***

- снимать и устанавливать агрегаты и узлы автомобиля.

***знать:***

- устройство и конструктивные особенности обслуживаемых автомобилей;

- назначение и взаимодействие основных узлов ремонтируемых автомобилей.

В ходе занятия у студентов формируются

**Профессиональные компетенции:**

ПК 1.3. Разбирать, собирать узлы и агрегаты автомобиля и устранять неисправности.

**Общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

**Литература:**

Ламака Ф.И. Лабораторно-практические работы по устройству грузовых автомобилей : учеб. пособие для нач. проф. образования /Ф.И.Ламака. — 8-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 224 с.

Кузнецов А.С. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: в 2 ч. – учебник для нач. проф. образования / А.С. Кузнецов. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.

Кузнецов А.С. Слесарь по ремонту автомобилей (моторист): учеб.пособие для нач. проф. образования / А.С. Кузнецов. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

Автомеханик / сост. А.А. Ханников. – 2-е изд. – Минск: Современная школа, 2010.

Виноградов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Основные и вспомогательные технологические процессы: Лабораторный практикум: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Виноградов, О.В. Храмцова. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.

Петросов В.В. Ремонт автомобилей и двигателей: Учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / В.В. Петросов. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.

Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей: Учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.

Коробейчик А.В. к-68 Ремонт автомобилей / Серия «Библиотека автомобилиста». Ростов н/Д: «Феникс», 2004.

Коробейчик А.В. К-66 Ремонт автомобилей. Практический курс / Серия «Библиотека автомобилиста». – Ростов н/Д: «Феникс», 2004.

Чумаченко Ю.Т., Рассанов Б.Б. Автомобильный практикум: Учебное пособие к выполнению лабораторно-практических работ. Изд. 2-е, доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2003.

Слон Ю.М. С-48 Автомеханик / Серия «Учебники, учебные пособия». – Ростов н/Д: «Феникс», 2003.

Жолобов Л.А., Конаков А.М. Ж-79 Устройство и техническое обслуживание автомобилей категорий «В» и «С» на примере ВАЗ-2110, ЗИЛ-5301 «Бычок». Серия «Библиотека автомобилиста». – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2002.

Оборудование: элементы подвесок различных автомобилей; приспособления для разборки и сборки рессор; наборы рожко­вых, накидных и торцевых ключей; шаблоны для проверки рес­сор; выколотки и съемники; специальный ключ для разборки амортизатора.

Содержание работы: по плакатам и учебным пособиям изучить устройство рессорных подвесок, названия деталей основных и дополнительных рессор, амортизаторов.

Описание устройства. Наибольшее распространение получили рессорные и пружинные зависимые подвески.

Передняя зависимая подвеска автомобилей марки ЗИЛ состо­ит из двух продольных полуэллиптических рессор, собранных из листов различной длины.

Листы имеют Т-образное сечение и закрепляются в пакете хомутами, предотвращающими боковой сдвиг. От продольного перемещения листы удерживаются двумя специальными выступа­ми в средней части. Выступы верхнего листа входят во впадины нижнего листа. За счет этого листы удерживаются от осевого перемещения. К рессорам с помощью стремянок подвешивается балка переднего моста. Под стремянки укладывается накладка. На переднем конце рессоры к коренному листу с помощью болтов и стремянки крепится накладное ушко, в которое запрессовывает­ся стальная втулка. Ушко с помощью пальца соединяется с передним кронштейном рессоры. Пальцы в кронштейнах удерживают­ся стопорными клиньями. Втулка ушка и палец для уменьшения изнашивания смазываются консистентными смазками. Для прохо­да смазочного материала в пальцах выполнены каналы, в которые ввернуты пресс-масленки. Смазочный материал удерживается от вытекания манжетами.

Кронштейн для задних концов рессор имеет вильчатую форму. Между его щек на пальцах установлены чугунные сухари. На задние концы коренных листов с помощью заклепок установлены накладки из рессорной стали, на которые опираются сухари крон­штейнов.

Щеки кронштейнов внизу стягиваются стяжными болтами, на внутреннюю часть которых надеты стальные втулки. Второй коренной лист (подкоренной) имеет загнутый вниз конец. Рас­стояние от сухаря до втулки меньше, чем толщина задних кон­цов рессоры, считая от накладки и до конца загнутой части второго коренного листа. Это необходимо для предотвращения выхода рессоры из кронштейна при сильных прогибах. Для ог­раничения сжатия рессор при перегрузках имеются резиновые буферы.

В подвеску входят гидравлические амортизаторы. Нижний кронштейн амортизатора закреплен на балке переднего моста, а верхний — на лонжероне рамы.

У грузовых автомобилей большая разница нагрузок на рессо­ру при езде с грузом и без него, поэтому устанавливают еще и дополнительные рессоры (подрессорники), располагая их сверху основной рессоры.

Устройство и соединение с рамой задних рессор такое же, как и передних. Дополнительные рессоры вместе с основными стре­мянками крепятся к картеру заднего моста через подкладку. Кон­цы дополнительной рессоры располагаются под кронштейнами, но дополнительная рессора с ними не связана.

При движении ненагруженного автомобиля работает только основная рессора. Концы дополнительной рессоры с кронштейна­ми не соприкасаются.

Во время загрузки автомобиля основная рессора выпрямляет­ся, рама кронштейнами ложится на дополнительную рессору и она начинает работать.

На автомобилях ГАЗ-З307 и автобусах марки ПАЗ передние рессоры имеют такое же устройство и отличаются лишь способом подвески рессоры к раме. На раме этих автомобилей с помощью заклепок закреплены кронштейны 6 и 15 (рис. 8.4) со съемными крышками 7 и 13. Коренные листы рессоры имеют загнутые вверх концы. Второй коренной лист имеет загнутые концы вниз. Нa концах коренных листов прикреплены специальные чашки. И чашки вкладываются резиновые подушки, являющиеся верх­ней 11и нижней 12 опорами. Резиновые подушки вместе с кон­цами рессор зажимаются в кронштейнах крышками.

Задняя подвеска автомобиля «Волга» состоит из двух одинар­ных листовых рессор и гидравлических телескопических аморти­заторов двустороннего действия.

Задние рессоры автомобиля асимметричные. Листы стягивают­ся центровым болтом, удерживающим их от продольного переме­щения. От бокового перемещения листы удерживаются хомутом. К третьему листу заклепкой крепится пластина хомута. Концы хомута загибаются на эту пластину в специальную прорезь. Меж­ду тремя первыми листами рессоры установлены по концам поли­этиленовые прокладки, предотвращающие скрип листов и повы­шающие их долговечность. Концы коренного листа имеют загну­тые ушки, через которые пальцами соединяются шарнирно с кронштейном и серьгой. Для соединения с задним мостом по обе стороны рессоры находятся обоймы с резиновыми подушками. Крепится рессора стремянками через подкладки. Сжатие рессор ограничивается буфером.

Для переднего конца рессоры на лонжероне пола кузова закреп­лен кронштейн, а для задней рессоры с помощью болта с резиновы­ми втулками подвешены щеки серьги. В переднее и заднее ушки рессоры запрессованы резиновые втулки. Соединение ушек рессо­ры с кронштейном и серьгой осуществляется болтами и гайками.



Рис. 1. Передняя зависимая подвеска автомобиля ГАЗ-3307:

1 — палец крепления амортизатора; 2- втулка; 3 — амортизатор; 4 - основной буфер; 5 — дополнительный буфер; 6 и 15 — задний и передний кронштейны; 7 и 13 — крышки заднего и переднего кронштейнов; 8 — рессора; 9 — стремянка; 10— балка передней оси; *11* и 12 — верхняя и нижняя опоры; 14 – упор.

При независимой шкворневой подвеске передних колес на балке 13 передней оси, закрепленной на подрамнике, шарнирно установлены нижние рычаги 15 с помощью пальца (рис. 2). На этой же балке шарнирно установлены верхние рычаги 7 подвес­ки. Верхние и нижние рычаги соединяются стойкой 6. На стойке имеется две проушины для присоединения с помощью шкворня 4 поворотного кулака 3. Между поворотным кулаком и верхней проушиной стойки устанавливается опорный шарикоподшипник 5. 11оложение шкворня в поворотном кулаке фиксируется стопор­ным штифтом 18. На нижних рычагах подвески болтами крепит­ся опорная чашка 16 пружинной рессоры. Внутри пружины нахо­дится гидравлический амортизатор 9 двустороннего действия. Нижний конец амортизатора с помощью пальца 19соединяется с опорной чашкой 16. Шток амортизатора с помощью подушки 10 соединяется с верхними рычагами подвесок. Для ограничения сжатия пружины и предохранения ее от межвитковых ударов, которые приводят к изнашиванию наклепа, установлен буфер 17 хода сжатия на нижних рычагах. На верхних рычагах установлен буфер 8 хода отдачи, ограничивающий растяжение пружины. Ступица 2колеса на поворотном кулаке установлена на двух ко­нических роликоподшипниках.

Достоинство такой подвески заключается в том, что восприни­маемые одним колесом толчки не передаются на другое колесо, так как передняя ось не имеет общей балки.

Для комфортабельности подвеска легкового автомобиля долж­на быть достаточно мягкой, однако в этом случае при прямоли­нейном движении автомобиля появляется раскачивание кузова, а при частых поворотах — боковые колебания. Для уменьшения этого на большинстве легковых автомобилей устанавливают стабилизаторы поперечной устойчивости.



Рис. 2. Передний разрезной мост автомобиля «Волга»:

1 — стопорная шайба: 2 — ступица; 3 — поворотный кулак; 4 — шкворень; 5 — опорный шарикоподшипник; 6 —стойка; 7 — верхний рычаг; 8 — буфер хода отдачи; 9 — амортизатор; 10 — подушка верхнего крепления амортизатора; 11 — регулировочная прокладка; 12 — кронштейн; 13 — продольная балка рамы; 14 — балка переднего моста; 15 — нижние рычаги; 16 — опорная чашка пружинной рессоры; 17 — буфер хода сжатия; 18 — стопорный штифт; 19 — палец нижнего крепления амортизатора; 20 —нижний шарнир стойки

Основной деталью стабилизатора является П-образная штанга u s пружинной стали. Штанга устанавливается с помощью резино­вых втулок в обойме и закрепляется болтом.

Кронштейн крепится к лонжерону подрамника автомобиля. На концах штанги имеются проушины, к которым присоединяются стойки. Резиновые подушки устанавливают по обе стороны про­ушин штанги и опорной чашки пружинной рессоры нижних ры­чагов подвески. Резиновые подушки защищены чашками и за­креплены гайками.

При прямолинейном движении автомобиля с подъемом или спуском штанга свободно поворачивается в кронштейне, не оказывая никакого воздействия.

При повороте автомобиля на большой скорости возникают цен­тробежные силы, стремящиеся наклонить кузов в противополож­ную от поворота сторону. При этом одно колесо вместе с подвеской приближается к кузову, а другое удаляется, происходит скру­чивание штанги. Сопротивление штанги скручиванию стабилизи­рует положение кузова. Это же, но в меньшей степени наблюда­ется при движении автомобиля по прямой, если одно колесо катит­ся по неровной дороге, тем самым уменьшая раскачивание кузова.

Легковые автомобили с передними ведущими и управляемыми колесами имеют независимый привод с гидравлическими телеско­пическими амортизаторными стойками, винтовыми цилиндриче­скими пружинами, выполняющими роль рессор, нижними попе­речными рычагами, растяжками и стабилизаторами поперечной устойчивости кузова автомобиля. Рычаги соединяются с кронш­тейном подрамника автомобиля. Тяговые и тормозные усилия воспринимаются продольными растяжками рычага, которые бол­тами соединяются с поперечными рычагами подвески и кронш­тейнами подрамника с помощью резиновых подушек подвески. Продольные растяжки крепятся гайками, тем самым регулирует­ся продольный наклон оси поворота. Для правильной установки растяжек имеются специальные метки, которые необходимо со­вмещать с метками на рычагах подвески.

Стабилизатор поперечной устойчивости кузова автомобиля состоит из штанги, изогнутые колена которой с помощью стоек соединяются с поперечными рычагами. Перекосы компенсируют­ся резиновыми втулками. Штанга крепится к подрамнику кронш­тейнами. Внутрь кронштейнов вставляются резиновые втулки.

Стабилизатор поперечной устойчивости работает по принципу торсиона. Сопротивление штанги скручиванию обеспечивает ста­бильное положение кузова при повороте, а также уменьшает рас­качивание кузова при движении по неровностям.

Телескопическая стойка подвески передних колес состоит из корпуса 5 (рис. 3), на котором имеется нижняя опорная чашка 4 пружинной рессоры подвески. Корпус закрывается гайкой 1. Шток 9 стойки проходит через направляющую втулку 3 и уплотнитель­ную манжету 2. На штоке стойки закреплены упор 8 буфера от­дачи и буфер 7 отдачи.

Внутри телескопической стойки смонтирован телескопический гидравлический амортизатор двустороннего действия для гаше­ния колебаний подвески.

На автомобилях с передними ведущими колесами задняя под­веска выполняется независимой с продольными, жестко связан­ными между собой рычагами. Подвеска имеет пружинные рессо­ры и гидравлические амортизаторы двустороннего действия.

На лонжероне кузова приварен кронштейн для рычагов пра­вой подвески. Кронштейн для рычагов левой подвески крепится к лонжерону болтами. Продольные рычаги подвески трубчатого сечения соединены между собой соединителем. Соединитель хо­рошо выдерживает изгибные нагрузки и в то же время может работать на кручение. На задней части рычагов приварены опор­ные чашки для пружинных рессор. Верхние концы пружин упи­раются через изолирующие подушки в верхние опоры, приварен­ные к аркам колес. Сжатие пружин ограничивается буфером хода сжатия. Для присоединения нижнего конца амортизатора в тру­бы рычагов вварены втулки. Шток амортизатора через резиновые подушки соединяется с кронштейном, приваренным к арке коле­са, а нижний конец — с втулками рычага через резинометалли­ческий шарнир. На рычагах приварены фланцы для присоедине­ния с помощью болтов фланцев оси ступицы заднего колеса. Сту­пица на оси установлена на двух конических роликоподшипни­ках. Закрепляются подшипники через шайбу разрезной гайкой, которая после окончания регулировки затяжки подшипников зашплинтовывается.

Если автомобиль имеет два задних ведущих моста, то подве­шивать их к раме на обычных рессорах по отдельности нельзя, так как при движении по неровной дороге, переезде канав и кюветов нагрузка может передаваться только на один мост, что создает большие нагрузки на рессоры и может привести к по­ломке.



Рис. 3. Телескопическая стойка подвески передних колес:

*1* - гайка корпуса; 2 — уплотнительная манжета; 3 — направляющая втулка штока; 4 — нижняя опорная чашка пружинной рессоры; 5 — корпус стойки; 6 — цилиндр; 7 — буфер отдачи; 8 — упор буфера отдачи; 9 — шток; 10 — пружина перепускного клапана; 11— тарелка перепускного клапана; 12 — поршень; *13* — диски клапана отдачи; *14* — тарелки клапана отдачи, 15 — пружина кла­пана отдачи; 16 —гайка; 17 —обойма клапана сжатия; 18 —тарелка клапана сжатия; 19 —диски клапана сжатия.

Необходимо, чтобы нагрузка всегда распределялась на оба мо­ста при любых условиях движения. Это может обеспечивать толь­ко балансирная подвеска на двух продольных полуэллиптических рессорах.

На лонжеронах рамы закреплены кронштейны, в которые за­прессованы оси балансиров, закрытые крышками 14 (рис. 4). На ось надевается башмак 12 рессоры, который может вращаться на втулке 17. Рессора устанавливается на балансир и крепится к нему стремянками 8. Концы рессор свободно входят в кронштей­ны 1, напрессованные и приваренные к кожухам среднего 23 и заднего 10 мостов. Щеки кронштейнов стягиваются пальцами опоры 2. На мостах имеются еще кронштейны 24 для присоеди­нения реактивных штанг 9, передающих толкающие усилия. Вто­рые концы этих реактивных штанг шарнирно соединяются с по­мощью шаровых пальцев с кронштейнами лонжеронов рамы. Ре­активные моменты передаются на раму двумя реактивными штан­гами 11. Для ограничения хода мостов вверх и смягчения их уда­ров о раму на лонжеронах установлены буферы. Кронштейны балансирного устройства соединены стяжкой 22.

В крышке башмака имеется отверстие с пробкой для заливки масла. Для предотвращения вытекания смазочного материала ус­тановлены уплотнительные манжеты 19 и 21, кольцо 20, а для защиты узла от грязи — резиновые манжеты.

Балансирная подвеска представляет собой тележку, соединенную с рамой автомобиля на одной оси. Рессоры — это равноплечие ры­чаги, поэтому при наезде одного моста или даже одного колеса на препятствие нагрузка передается на оба моста в равной степени. При прогибах рессор концы их свободно скользят в опорах.

Плавность хода автомобиля в большей степени обусловлена мягкостью рессор. Они хорошо воспринимают и гасят толчки, возникающие из-за неровностей дороги. Основным недостатком таких рессор является большой период затухания колебаний.

Для гашения колебаний рессор, а следовательно, и самого ав­томобиля устанавливают гидравлические телескопические амор­тизаторы двустороннего действия как на передних, так и на зад­них мостах.

Амортизатор состоит из резервуара, внутри которого находит­ся цилиндр. В нижний торец цилиндра запрессован корпус, в котором смонтирован клапан сжатия, состоящий из обоймы, тарелки клапана, дроссельного диска, диска клапана. Впускной кла­пан нагружен пружиной. Шток амортизатора проходит через за­щитное кольцо, уплотнен манжетой и кольцом. На внутреннем конце штока гайкой закреплен поршень. В поршне имеется два пояска отверстий, разделенных буртиками. Ряд отверстий, распо­ложенных ближе к штоку, прикрывается дроссельным диском, диском клапана отдачи и шайбой. Дальний от штока ряд отвер­стий выполняет роль перепускного клапана. Прикрывается этот ряд отверстий ограничительной тарелкой, пружиной и тарелкой перепускного клапана. Поршень уплотняется в цилиндре кольцом.



заглушка; 16 стяжной болт 77- итулка башмака 18 — упорное кольцо башмака, 79— уплот­нительная манжета бэлансирной подвески; 30 - кольцо, 31 — уплотнительная манжета, 23 — стяжка задней подвески. 33 — средним мост. 34 - кронштейн верхней реактивнои штанги 35 - кронштейн мижнеи реактивной штанги среднего моста

**Порядок разборки амортизатора:**

1. отвернуть гайку штока и вынуть из рабочего цилиндра шток в сборе;
2. вылить из рабочего цилиндра жидкость и вынуть его из ре­зервуара;
3. выпрессовать клапан сжатия из рабочего цилиндра аморти­затора.

**Порядок сборки амортизатора:**

1. предварительно протерев клапан сжатия, запрессовать его в рабочий цилиндр амортизатора;
2. вставить в резервуар амортизатора рабочий цилиндр и за­лить рабочую жидкость;
3. вставить в рабочий цилиндр шток в сборе и завернуть гай­ку резервуара (усилие затяжки 60...70 Н);
4. протереть амортизатор, проверить плавность хода, бесшум­ность работы и отсутствие течи.

Газонаполненные амортизаторы могут устанавливаться на любых легковых автомобилях. Устанавливаются они на автомоби­лях Toyota Land Gruiser Prado, Kia Rio, BMW, Lada Priora, Volkswagen Touareg и многих других, их установка предполагает­ся на автомобиле Lada 4x4 Urban.

Газонаполненные амортизаторы проще в устройстве по срав­нению с гидравлическими. Основной частью газонаполненных амортизаторов является корпус в виде трубы, из-за чего их час­то называют однотрубными. У газонаполненных амортизаторов отсутствует уравновешивающий резервуар, тогда как при ходе сжатия у гидравлических амортизаторов при опускании поршня в надпоршневое пространство задвигается часть штока, которая занимает некоторый объем, из-за чего всей жидкости не удается перетечь из полости сжатия в полость отбоя и для нее имеется уравновешивающий резервуар между наружным корпусом и ра­бочим цилиндром.

У газонаполненных однотрубных амортизаторов (рис. 8.8) роль уравновешивающего резервуара выполняет компенсационная камера 5, заполненная газом под давлением 2,5 МПа. Для предот­вращения смешивания газа и жидкости применяется плавающий поршень 4.

 При наезде колеса на препятствие труба 3 перемещается в сторону кузова, а поршень 2 опускается и перекачивает жидкость из полости сжатия в полость отбоя через клапаны сжатия 7. Дрос­селирующие клапаны создают определенное сопротивление пере­теканию жидкости. Объем компенсационной камеры 5 при этом уменьшается на величину задвигаемого внутрь штока 1.

При ходе отбоя жидкость выдавливается из полости отбоя че­рез дросселирующие клапаны отбоя 8 в полость сжатия. Объем компенсационной камеры 5 при этом увеличивается на объем вышедшей из цилиндра части штока поршня.

Сопротивление перетеканию жидкости через дросселирующие клапаны сжатия и отбоя способствует гашению колебания рессор.

Достоинства газонаполненных амортизаторов:

* отсутствие эффекта аквапланирования;
* за счет жесткости улучшается управление автомобилем на высоких скоростях движения;
* стабильность работы при низких температурах.

Недостатки газонаполненных амортизаторов:

* высокая стоимость;
* снижение комфортности движения из-за жесткости амортизаторов;
* быстрый износ подвески из-за жесткости амортизаторов.



Рис. 8.8. Однотрубный газонаполненный амортизатор:

1 - схема амортизатора: б — работа клапанов при сжатии; в — работа клапанов мри отбое; 7 — шток; 2 — поршень; 3 — корпус (рабочий цилиндр); 4 — плаваю­щий поршень; 5 — компенсационная полость; 6— уплотнение штока; 7 — кла­пан сжатия; 8 — клапан отбоя; 9 и 10 — калиброванные отверстия

Пневматическая подвеска. Пневматическая подвеска приме­няется на автобусах, грузовых автомобилях и полуприцепах. На легковых автомобилях применяется редко и в основном на авто­мобилях бизнес-класса.

В пневматической подвеске в качестве упругих элементов при­меняются пневмоупоры на каждом колесе или только на колесах одного моста.

Пневмоподвеска повышает безопасность и комфорт при дви­жении. Электронный блок управления в зависимости от дорож­ных условий обеспечивает автоматическое регулирование кли­ренса и жесткости стоек. Пневмоподвеска позволяет регулиро­вать высоту кузова, изменяя дорожный просвет автомобиля в ручном или автоматическом режиме, а также наклоны кузова при повороте автомобиля. За счет подвески можно регулировать по­ложение центра тяжести, что способствует улучшению аэродина­мики.

К недостаткам пневмоподвески относится пониженная ремонто-пригодность и высокая стоимость устройства самой под­вески.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каково назначение подвески автомобиля? Назовите типы под­весок.
2. Опишите устройство и работу зависимой подвески колес.
3. Опишите устройство, работу и преимущества независимой под­вески передних колес легковых автомобилей.
4. Какие отличительные особенности шкворневой и бесшкворне- вой независимой подвески вы знаете?
5. Каковы типы рессор и способы их крепления к раме и осям?
6. Каково устройство передней и задней рессорной подвески гру­зовых автомобилей?
7. Каковы особенности устройства подвески среднего и заднего мостов трехосных автомобилей марки КамАЗ?
8. Опишите назначение, устройство и работу гидравлического амортизатора двойного действия.
9. Каково назначение и принцип работы стабилизатора попереч­ной устойчивости передней оси?