**30 сентября 2021 года (четверг)**

**группа 2СТМ**

**Преподаватель:** Сафонов Юрий Борисович – адрес эл. почты: **piligrim081167@mail.ru** и сообщество «МДК 01.02 ТО и ремонт автомобилей» в социальной сети «ВВконтакте» <https://vk.com/club207453468>

**Лекции по:** МДК.01.02 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта ПМ. 01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта

**Раздел 1. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей**

**Тема 1.16**

**Техническое обслуживание ходовой части.**

# Методическая цель: Усовершенствовать методику преподавания нового материала, используя педагогику сотрудничества и активизации познавательного интереса студентов.

# Учебная цель: Ознакомить студентов с содержанием МДК.01.02 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта, с общими сведениями о современных методах технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта.

**Воспитательная цель:** Вызвать интерес к использованию на практике полученных теоретических знаний по МДК.01.02 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта.

**Лекция № 32 (занятие № 40)**

**Вопросы к изучению:**

1. Виды **ТО ходовой части автомобиля.**

## 2. Ежедневное обслуживание**ходовой части автомобиля.**

## 3. ТО-1 **ходовой части автомобиля.**

## **4. ТО-2 ходовой части автомобиля.**

**Содержание лекции:**

## 1. Виды ****ТО ходовой части автомобиля.****

В процессе эксплуатации автомобиля происходят отказы элементов ходовой части, доля которых составляет около 15% от общего их количества.

Продольные и поперечные балки рамы подвергаются изгибу, в них появляются трещины, изломы, ослабевают заклепочные и болтовые соединения.

В переднем мосту прогибается, а иногда скручивается, балка, изнашиваются подшипники и их посадочные места в ступицах колес, изнашиваются шкворни и их втулки, разрабатываются отверстия в диске под шпильки крепления колес, изменяется упругость, ломаются рессоры и пружины подвески автомобилей, деформируется обод, повреждаются шины, изнашиваются и разрушаются покрышки и камеры и др.

В результате указанных неисправностей изменяются углы установки передних колес, и соответственно, затрудняется управление автомобилем, повышается износ шин, увеличивается расход топлива вследствие повышения сопротивления качению колес, увеличивается вероятность дорожно-транспортного происшествия.

Особого внимания заслуживают шины, на которые приходится до 14% эксплуатационных затрат. Разрушение покрышек и камер может происходить в результате дефектов, допущенных в производстве, или по причинам эксплуатационного характера.

Техническое обслуживание ходовой части автомобиля включает в себя:

* периодическую проверку и регулировку углов установки передних колес;
* проверку зазоров в подшипниках ступиц передних и задних колес и шкворневых соединениях передней подвески;
* проверку состояния рамы и рессорной подвески, включая амортизаторы;
* проверку состояния шин и создание нормального внутреннего давления воздуха в них;
* крепление и смазку деталей ходовой части.

**2**. **Ежедневное обслуживание ходовой части автомобиля.**

**Ежедневное техническое обслуживание (ЕО)** подвески автомобиля заключается в визуальном осмотре ее элементов.

При осмотре упругих элементов необходимо обращать внимание на целостность упругих элементов, стремянок рессор, стяжных хомутов, пальцев и втулок серег, опорных подушек, потерю упругости пружинами и листами рессоры.

Проверяется надежность крепления рессор. У амортизатора не должно быть потеков технической жидкости.

У автомобилей с независимой подвеской проверяется техническое состояние верхних и нижних рычагов, стоек, резьбовых соединительных пальцев и втулок. У независимой подвески, не имеющей шкворневого соединения, проверяется состояние шаровых шарниров и шаровых опор. Реактивные штанги должны быть надежно закреплены. Пальцы реактивных штанг и вкладыши шарниров не должны быть изношены. Проверяется геометрия реактивных штанг и стабилизатора поперечной устойчивости, целостность его опорных втулок.

Диски колес не должны иметь трещин. Проверяется надежность крепления дисков колес. У стопорного кольца не должно быть дефектов. Не допускается деформация диска колеса.

Шины автомобиля не должны иметь порезов, пробоин, расслоений. Остаточная высота протектора должна быть больше минимальной регламентированной правилами дорожного движения. Давление воздуха в шинах должно соответствовать рекомендациям завода изготовителя. Неравномерный износ шин указывает на нарушение углов развала и схождения управляемых колес. Не допускается эксплуатация автомобиля с шинами разного размера и рисунком протектора.

При движении автомобиля необходимо следить за работой амортизаторов и биением колес. Причиной биения колес является нарушение балансировки. Балансировку колес проводят на станках для балансировки колес, путем установки на диск колеса свинцовых грузиков с металлическими прижимами. Рекомендуется после длительной поездки проверить температуру ступиц колес. Сильный нагрев ступицы колеса указывает на чрезмерную затяжку подшипников ступиц колес.

**Подводим итог:**

При проведении ЕО ходовой части автомобиля необходимо: проверить состояние дверей кабины, платформы, оперения, номерных знаков, механизмов дверей, запорного механизма опрокидывающейся кабины, запоров бортов платформы, капота, крышки багажника, заднего борта автомобиля-самосвала и механизма его запора, рамы, рессор, колес, шин, опорно-сцепного (буксирного) устройства, опорных катков (полуприцепа); убедиться в надежности сцепки прицепного состава.

**3. ТО-1 ходовой части автомобиля.**

**При техническом обслуживании №1 (ТО-1)** производят тщательный осмотр всех элементов подвески автомобиля. Проверяется надежность их крепления, производятся крепежные работы. В регламентные работы проведения технического обслуживания №1 включена проверка люфтов в подшипниках ступиц колес. При наличии люфта или повышенном нагревании ступицы колеса при движении автомобиля, необходима его регулировка. Проведя регулировку (колесо должно вращаться без заеданий) нужно удалить старую пластичную смазку и заложить новую. Смазка трущихся поверхностей производится согласно химмотологической карте смазки автомобиля. При наличии люфтов в резьбовых или шаровых соединениях (независимая подвеска) производят их замену.

**Итого, приТО‑1.** Проверить:

* люфт подшипников ступиц колес;
* осмотром состояние рамы, узлов и деталей подвески, буксирного и опорносцепного устройств;
* состояние и действие механизма подъема опорных катков (полуприцепа);
* крепление стремянок и пальцев рессор, крепление колес;
* герметичность пневматической подвески;
* состояние шин и давление воздуха в них (удалить посторонние предметы, застрявшие в протекторе и между спаренными колесами).

**4. ТО-2 ходовой части автомобиля.**

***Техническое обслуживание №2* (ТО-2)** включает все работы, производимые при техническом обслуживании №1. В обязательном порядке проверяются углы развала и схождения колес, продольный наклон шкворня. Проверку углов производят специальной линейкой или прибором, в конструкции которого имеется ватерпас. Для точного измерения углов используются установки, имеющие индикаторы или оптическую систему. Для увеличения срока службы шин рекомендуется производить перестановку колес автомобиля в порядке, указанном заводом-изготовителем.

Подвеска и колеса обеспечивают сцепление автомобиля с дорогой и его устойчивость. Работа органов управления автомобилем (рулевого управления и тормозной системы) зависит от их технического состояния. Залог безопасности дорожного движения: исправная подвеска и колеса автомобиля. Для поддержания их в исправном состоянии необходимо своевременно и в полном объеме проводить техническое обслуживание.

Регулирование подшипников ступиц передних колёс проводится в следующем порядке:

* снять крышку ступицы и ослабить гайку подшипника, затем, поворачивая ступицу (колесо), проверить легкость вращения. В случае тугого вращения, которое не является следствием трения тормозных колодок о барабан, следует снять ступицу и выяснить, не вызвано ли это повреждением подшипников или сальника;
* поворачивая ступицу (колесо) в обоих направлениях для правильной установки роликов между кольцами подшипников, затянуть гайку подшипника до тугого вращения ступицы (колеса);
* отвернуть гайку приблизительно на 1/6 оборота до совпадения штифта гайки с ближайшим отверстием в замковой шайбе;
* проверить ступицу (колесо) на лёгкость вращения без ощутимого зазора;
* затянуть контргайку крепления подшипников с моментом 137 — 157Н·м (14 — 16кгс·м) и отогнуть для стопорения контргайки замковую шайбу контргайки на одну из её граней;
* проверить вращение ступицы (колеса), проворачивая в двух направлениях.

Вращение ступицы (колеса) должно быть свободным и равномерным. При проверке вращения ступицы колеса осевой ход не допускается.

Качество регулирования подшипников проверяется контрольным пробегом до 10 км. Если наблюдается сильный нагрев, следует повторить регулирование.

Регулировку осевого люфта ступичного подшипника необходимо проводить следующим образом:

* переднюю часть автомобиля установить на опоры;
* отвернуть переднее колесо с нужной стороны;
* отжать тормозные колодки от диска. Если необходимо, отвернуть суппорт, чтобы они могли свободно перемещаться;
* снять крышку ступицы, используя съемник;
* ослабить болт с внутренним шестигранником стопорного зажима и при одновременном проворачивании ступицы сдвигать зажим до тех пор, пока она не будет свободно проворачиваться;
* затем снова отвернуть болт стопорного зажима на 1/3 оборота. Ударяя пластмассовым молотком по концу оси, ослабить усилие между деталями;
* установить контрольный прибор (рисунок 1) на ступице 4;
* измерить осевой люфт ступицы. Перед каждым измерением проворачивать ступицу, но не во время измерения. Люфт должен находиться в пределах от 0,2 до 0,4 мм;
* затянуть шестигранным ключом болт стопорного зажима моментом 10—16 Н·м и снова измерить люфт подшипника ступицы. Люфт выставлен правильно, если шайбу, находящуюся между наружным подшипником и зажимом, можно провернуть с небольшим усилием;
* нанести на крышку ступицы смазку и запрессовать;
* установить колесо и опустить автомобиль.

Затянуть болты крепления колес моментом 160—180 Н·м.



*1 — индикатор; 2 — болт; 3 — кронштейн; 4 — ступица колеса*

Рисунок 1 —Проверка осевого зазора подшипников ступицы переднего колеса приспособлением 7834.9505

Регулировка подшипников ступиц задних колес производится при снятых полуосях и вывешенных колесах с помощью регулировочной гайки. Момент затяжки гайки 60– 80 Н·м при одновременном вращении колеса в обоих направлениях. Затем отвернуть гайку на 1/3 оборота (120°), установить замочную шайбу и затянуть контргайку моментом 250– 300 Н·м. При этом колесо должно свободно вращаться, а подшипники не иметь заметного зазора.

Состояние шкворневого соединения оценивают по зазорам — радиальному между шкворнем и его втулками и осевому — между кулаком балки переднего моста и проушиной поворотного кулака.

Радиальный зазор определяют с помощью прибора Т-1 (который состоит из штатива и индикатора часового типа) по величине перемещения поворотного кулака относительно кулака балки переднего моста. В целях повышения точности измерений рекомендуется предварительно определить люфт и отрегулировать люфт в подшипниках ступиц передних колес. Стрелку индикатора устанавливают на ноль шкалы. Подняв домкратом 2 (рисунок 2) переднее колесо автомобиля, закрепляют стойку индикатора 1 прибора на балке переднего моста, а ножку индикатора располагают горизонтально и упирают в нижнюю часть опорного диска тормоза.. Затем опускают колесо на пол (при опускании колесо отклонится наружу, и в результате в шкворневом соединении может быть обнаружен радиальный зазор А) и по отклонению стрелки индикатора определяют величину зазора А. Так как зазор замеряется на большем радиусе, чем расположены втулки шкворня, показания индикатора следует уменьшить вдвое. Радиальный зазор допускается не более 0,75 мм .



*а — колесо вывешено; б — колесо опущено на пол; 1 — индикатор прибора; 2 — домкрат; А — радиальный зазор; Б — осевой зазор*

Рисунок 2 —Замер величины зазора в шкворневом соединении

Осевой зазор Б проверяют, вставляя плоский щуп между кулаком балки передней оси и верхним ушком поворотного кулака; при этом колесо не вывешивают. Осевой зазор обычно в два раза превосходит радиальный и не должен превышать 1,5 мм. В случае необходимости величину зазора регулируют прокладками, устанавливаемыми между кулаком балки и верхним ушком поворотного кулака.

К основным неисправностям подвески автомобилей относятся: потеря упругости или поломка рессор, износ пальцев рессор и их втулок, утечка жидкости из амортизаторов.

Не допускаются трещины или поломки хотя бы одного листа рессоры, неприлегание и расхождение листов рессор, повреждения кронштейнов крепления рессор, резиновых втулок и подушек, ослабление затяжки пальцев рессор и стопорных болтов, хомутиков и стремянок, а также течь жидкости из амортизаторов и ослабление их крепления.

В объем работ по техническому обслуживанию подвесок автомобилей входит:

* при ЕО — проверка исправности рессор и амортизаторов внешним осмотром;
* при ТО-1 — проверка состояния рессор, амортизаторов, пружин и рычагов независимой передней подвески, штанг и стоек стабилизатора поперечной устойчивости, проверка крепления стремянок, стяжных болтов кронштейнов и чашек рессор, пальцев рессор, кронштейнов балансирной задней подвески и реактивных штанг, смазка пальцев рессор, проверка наличия и доливка масла в балансиры задней подвески;
* при ТО-2 — проверка отсутствия перекосов переднего и заднего мостов, затяжка хомутиков, стремянок и болтов накладных ушков рессор, пальцев рессор и амортизаторов, стопорных болтов пальцев рессор, рычагов передней независимой подвески, штанг и стоек стабилизатора поперечной устойчивости.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

**Контрольные вопросы:**

1.Назовите основные виды работ по ЕО ходовой части автомобиля.

2. Назовите основные виды работ по ТО-1 ходовой части автомобиля.

3.Назовите основные виды работ по ТО-2 ходовой части автомобиля.

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**Литература:**

**Основные источники:**

1.Лудтченко О.А. Техническая эксплуатация и обслуживания автомобилей: Учебник. - К.: Высшая школа, 2007.- 527 с.

2.Лудтченко О.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: организация и управления: Учебник. К.: Знание-Пресс, 2004- 478 с.

3.Крамаренко Г.В., Барашков И.В. Техническое обслуживание автомобилей: Учебник. - М.: Транспорт, 1982 - 368 с.

4.Кузнецов Е.С., Болдин А.П., Власов В.М. и др. Техническая зксплуатация автомобилей: Учебник. - М.: Наука, 2001 - 535 с.

5.Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей: Учебное пособие. - М.: ИД «Форум»: ИНФ-РА-М, 2007.-432 с.

6.Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 2. Организация хранения, технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта: Учебное пособие. - М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2008,- 256 с.

7.Епифанов Л.И., Епифанова Е.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебное пособие. - М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2009.- 352 с.

8.Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей. Теоретические и практические аспекты: Учебное пособие. - М.: Издательский центр «Академия», 2007 - 288 с.

9.Власов В.М., Жанказиев С.В., Круглов С.М. и др. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник.- М.: Издательский центр «Академия», 2004 - 480 с.

10.Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: Учебник.- М.:Транспорт,1985- 231 с.

**Дополнительные источники:**

1.Правила предоставления услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобильных транспортных средств автомобильного транспорта. - К.: Минтранс Украины, 2003. - 24 с.

2.ОНТП-01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. - М.: Гипроавтотранс, 1991.- 184 с.

3.Афанасьев Л.Л., Маслов А.А., Колясинский В.С. Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей. - М.: Транспорт, 1980.-215 с.

4.Гаражи и стоянки: Учеб. пособие / В.В. Шестокас, В.П. Адомавичюс, П.В. Юшкявичус. - М.: Стройиздат, 1984. -214с.

5.Гаражи. Проектирование и строительство / Б. Андерсен, Г. Бентфельд, П. Бенеке, О. Силл. - М.: Стройиздат, 1986. - 391 с.

6.Давыдович Л.Н. Проектирование предприятий автомобильного транспорта. - М.: Транспорт. 1975.-392 с.

7.Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Чигринець А.Д. Основы технического обслуживания и ремонта автомобилей: В 3 кн.: Учебник. - К.: Высшая шк., 1994,- 383 с.

8.Канарчук В.Е.. Лудченко А.А., Курников И.П., Луйк И.А. Техническое обслуживание, ремонт и хранение автотранспортньїх средств: В 3 кн.: Учебник. - К.: Высшая шк., 1991.-406 с.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

**Домашнее задание:**

1.Законспектировать лекцию (письменно, в конспекте-тетраде).

2. Ответить на контрольные вопросы (письменно, в конспекте-тетраде).

# 3. Сфотографировать все страницы конспекта (с ответами на контрольные вопросы) и прислать преподавателю Сафонову Ю.Б. в сообщество «МДК 01.02 ТО и ремонт автомобилей», в социальной сети «ВВконтакте» по адресу: <https://vk.com/club207453468> до конца дня проведения занятия !!!

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*