**05 октября 2021 года (вторник)**

**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>

**Лабораторные работы 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.**

# Лабораторная работа №17 (занятие № 46)

# «Диагностирование шкворневых соединений и подшипников ступиц колёс»

**1. Тема:** «Диагностирование шкворневых соединений и подшипников ступиц колёс»

**2. Цель:** ознакомиться и научиться выполнять операции диагностирования и технического обслуживания ходовой части; изучить основные неисправности, свойственные ей и их признаки; научиться осуществлять практическое исполнение операций диагностики, проверки и регулирования элементов ходовой части при помощи специальных стендов и оборудования с соответствующими техническими заключениями и регулировочными воздействиями.

**3. Задача:** Получить навыки в ТО и ТР шкворневых соединений и подшипников ступиц колёс автомобилей.

**4. Студент должен знать:**

−назначение, основные типы, устройство и работу элементов и составных частей ходовой части современных легковых, грузовых автомобилей и автобусов, диагностирование и техническое обслуживание их;

−основные неисправности ходовой части автомобилей и их признаки;

−способы и методы контроля за работой ходовой части автомобилей;

−основные работы, выполняемые при техническом обслуживании ходовой части автомобиля;

−конструкцию и работу контрольно-измерительного оборудования, стендов и приборов для диагностирования, проверки и регулирования элементов ходовой части автомобилей;

**Студент должен уметь:**

−использовать теоретические знания по конструкции и особенностям работы автомобилей при проведении практических работ по диагностированию, проверке и регулированию элементов ходовой части при помощи специальных стендов и оборудования с выдачей соответствующих технических заключений;

−выполнять операции технического обслуживания ходовой части автомобилей;

−определять основные неисправности ходовой части автомобиля и выделять их доминирующие признаки.

**5. Методические указания для студентов при подготовке к занятию.**

**5.1.Литература:** "Техническое обслуживание и ремонт автомобилей" Епифанов; "Автомобили" Богатырев; "Устройство и эксплуатация транспортных средств" Роговцев и д.р.

**5.2.Вопросы для повторения:**

- устройство, неисправности, способы устранения и объем работ по ТО шкворневых соединений и подшипников ступиц колёс автомобилей;

-диагностирование шкворневых соединений и подшипников ступиц колёс автомобилей.

**6. Контроль и коррекция знаний (умений) студентов.**

 6.1. Довести меры ТБ при выполнении лабораторной работы.

 6.2. Методические указания по выполнению работы:

**Оснащение рабочего места**: типовая площадка или осмотровая канава с исправным автомобилем, подъемное устройство, диагностические приборы, приспособления, компрессор с воздухораздаточной колонкой, станок для балансировки колес, стенд для демонтажа и монтажа шин, электровулканизатор, наборы измерительного инструмента, комплект инструмента автомеханика.

**7. Порядок работы:**

**7.1. Определение наличия люфтов, возникающих в результате износа деталей.**

Pис. 1.3. Приборы для проверки передних мостов автомобилей:

а - мод. РЭ - 4892; 6 - мод. Т-1; в - установка прибора на автомобиле



Рис. 1.4. Схема измерений люфтов в шкворневых соединениях.

Вначале следует проверить наличие люфта в конических подшипниках ступиц колес. Для этого колеса вывешивают с помощью подъемных устройств и покачивают в вертикальной плоскости (на себя от себя).

Для более точного определения люфта используют переносные приборы с индикаторными головками и механизмом крепления (за неподвижные элементы автомобиля) - см. рис. 1.3. При обнаружении люфта необходимо произвести регулировку подшипников ступиц.

**7.2. Диагностирование шкворневых соединений и подшипников ступиц колес.**

Радиальный зазор А и осевой зазор В в шкворневом соединении (рис. 1.4) определяют по перемещению поворотной цапфы относительно шкворня при подъеме и опускании передней оси с помощью прибора Т-1, который состоит из штатива и индикатора часового типа.

Штатив прибора необходимо закрепить на балке передней оси грузового автомобиля вблизи предварительно вывешенного колеса, а мерный штифт индикатора соприкасают с нижней частью опорного диска тормоза. Стрелку индикатора устанавливают на ноль шкалы. При опускании колесо отклонится наружу, и в результате в шкворневом соединении может быть обнаружен радиальный зазор А, а осевой зазор Б замеряют плоским щупом.

В целях повышения точности измерений рекомендуется предварительно определить люфт в подшипниках ступиц передних колес, для чего надо подвести штифт индикатора к тормозному барабану и выбрать специальным клином люфт в шкворневых соединениях, а затем, покачивая вывешенное колесо в вертикальной плоскости, определить люфт в подшипниках. Полученное значение величины надо вычесть из суммарного люфта в шкворневых соединениях.

Люфт в подшипниках всех колес легковых автомобилей не допускается, а на передних колесах грузовых автомобилей до 0,15 мм.

*При регулировке подшипников ступиц передних колес автомобиля ГАЗ-3102 необходимо:*

-снять колпак колеса, отвернуть гайку 14 ступицы и вывесить колесо; расшплинтовать и отпустить на 1/4 оборота регулировочную гайку 15, проверить свободное вращение колеса; при необходимости устранить причину его притормаживания;

-плавно затянуть регулировочную гайку моментом 60 - 90 Н.м одновременно надо проворачивать колесо, чтобы ролики подшипника 16 заняли правильное положение;

-отпустить гайку на 1/8 - 3/8 оборота таким образом, чтобы отверстие в цапфе под шплинт совпало с прорезью гайки;

-проверить легкость вращения колеса (6 - 8 оборотов) и отсутствие люфта в подшипниках.

*Для регулировки подшипников ступиц колес грузовых автомобилей ЗИЛ, МАЗ, и КамАЗ:*

-поднять передний мост или колесо подъемником, снять крышку ступицы и отвернуть контргайку;

-поворачивая колесо в обоих направлениях, затянуть регулировочную гайку моментом 60 - 80 Н.м, затем отвернуть ее на 1/4 - 1/3 оборота (90 - 120°) до совпадения штифта гайки с ближайшим отверстием в замочном кольце, установить замочную шайбу, затянуть контргайку моментом 250 - 300 Н.м и отогнуть замочную шайбу;

-проверить свободное вращение колеса в обоих направлениях (4 - 6 оборотов) и наличие зазора в подшипниках.

О правильности регулировки подшипников ступиц переднего моста можно судить по нагреву ступицы во время движения. Если нагрев ступицы ощущается рукой, то рекомендуется ослабить затяжку гайки на одно шплинтовочное отверстие.

***Регулировка подшипников ступиц задних колес.***

Для определения осевого люфта подшипников заднего колеса его вывешивают и отсоединяют полуось от ступицы.

Перед регулировкой подшипников проверяют, нет ли задевания колодок за барабаны, что затрудняет проворачивание колеса. При необходимости регулировки отворачивают контргайку 1 (рис. 1.5) и снимают замочную шайбу 2 с сальником 4. Отпускают на 1/2 оборота гайку 3 крепления подшипников и проверяют вращение колеса. Затем затягивают гайку 3 усилием одной руки при помощи ключа с воротком длиной 350-400 мм до тех пор, пока не начнется торможение ступицы. При этом поворачивают ступицу в обоих направлениях, чтобы ролики подшипников правильно установились по коническим поверхностям колец. После этого отпускают гайку крепления подшипника на 1/5 оборота и вводят стопорный штифт в одну из прорезей замочной шайбы. Если штифт не входит в прорезь, то поворачивают гайку в ту или другую сторону настолько, чтобы штифт вошел в ближайшую прорезь. Закончив эту операцию, закручивают и слегка затягивают контргайку и проверяют степень затяжки подшипников. Если подшипники затянуты правильно, то колесо должно вращаться без заметного осевого люфта и качки. Поставив на место полуось, окончательно затягивают контргайку.



Рис. 1.5. Регулировка подшипников задних колес:

1- контргайка, 2 - замочная шайба, 3 - гайка, 4 – сальник.

**7.3. Pегулировка подшипников шкворней поворотного кулака.**

У автомобилей с передними ведущими колесами необходимо регулировать затяжку подшипников шкворней поворотного кулака. У автомобилей ГАЗ-66 шкворни поворачиваются в конических роликовых подшипниках. Эти подшипники должны быть отрегулированы так, чтобы в них не ощущался люфт.

**8. Контрольные вопросы к защите:**

1.Перечислите характерные неисправности рам, кабин и кузовов, каковы их причины, признаки и возможные последствия.

2.Перечислите основные неисправности элементов подвески, их причины, признаки и возможные последствия.

3.Назовите характерные неисправности колес, их причины, признаки и возможные последствия.

4.Каково назначение углов установки управляемых колес и шкворней, назовите нормативные параметры?

5.Перечислите основные операции, проводимые водителем при ЕО ходовой части автомобилей.

6.Перечислите основные операции ТО-1 ходовой части автомобилей, охарактеризуйте оборудование, используемое при их проведении.

7.Какова методика проверки люфта и регулировки подшипников ступиц?

8.Какова методика проверки возможного люфта в шкворневых соединениях, в резьбовых и шарнирных соединениях независимых подвесок?

9.Перечислите основные операции, проводимые при ТО-2 ходовой части автомобилей, охарактеризуйте оборудование, используемое при этом.

**9. Отчет.**

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

**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.Заполнить бланк лабораторной работы (письменно от руки).

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

# 3. Сфотографировать все страницы бланка лабораторной работы и конспекта-тетради (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 !!!

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