

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КРАСНОЯРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ОТРАСЛЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»**

РАССМОТРЕНО

методической комиссией
протокол № 10 от 19.06.2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор КГАПОУ «ККОТиП»
_____/Н. В. Журова/
Приказ №_01-55-1п от 29.06.2026 г.

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ
КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ**

23.01.17 МАСТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЕЙ
(на базе основного общего образования)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

**ПМ. 01 Выполнение регламентных работ по поддержанию автотранспортных
средств в исправном состоянии**

МДК 01.02 Техническое обслуживание автотранспортных средств

Зам. директора по УР _____/И.В.Бесперстова
Подпись ФИО

Красноярск, 2026

Организация-разработчик: КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства».

Разработчики:

Дикан М.А. преподаватель КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства».

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2 ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4 СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	8

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания к проведению практических занятий по ПМ.01 Выполнение регламентных работ по поддержанию автотранспортных средств в исправном состоянии, МДК 01.01 Устройство автотранспортных средств, предназначены для обучающихся СПО по профессии **23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей.**

Уровень профессиональной подготовки по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей, определяемый ФГОС СПО, предусматривает владение практическими навыками выбора материалов для профессиональной деятельности.

Формируемые компетенции, реализуемые в процессе выполнения практических занятий:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

Профессиональные компетенции элементы которых формируются в рамках дисциплины:
ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств.

Для успешного выполнения и защиты работы обучающиеся должны:

Владеть навыками	Проверка соответствия автотранспортного средства технической и сопроводительной документации Проверка комплектности и работоспособности автотранспортного средства в соответствии с требованиями, установленными заводом-изготовителем Подготовка автотранспортного средства в соответствии с требованиями, установленными заводом-изготовителем Проверка технического состояния автотранспортных средств Выполнение технического обслуживания автотранспортных средств
Уметь	Выполнять перечень работ согласно технической документации организации-изготовителя автотранспортного средства Осуществлять поиск технической документации в бумажном и электронном виде, работать с технологическими картами организации-изготовителя автотранспортного средства Применять в работе ручной слесарно-монтажный, пневматический и электрический инструмент, оборудование и оснастку в соответствии с технологическим процессом Проверять герметичность систем автотранспортных средств Проверять работоспособность узлов, агрегатов и систем автотранспортных средств Проверять давление воздуха в шинах и при необходимости доводить до нормы Проводить затяжку крепежных соединений узлов, агрегатов и систем автотранспортных средств Проверять соответствие номеров номерных узлов и агрегатов с паспортом автотранспортного средства Проверять комплектность автотранспортных средств на соответствие сопроводительной документации организации-изготовителя

	Проверять модели деталей, узлов и агрегатов автотранспортных средств на соответствие технической документации Визуально выявлять внешние повреждения автотранспортного средства Проводить удаление элементов внешней консервации Проводить уборку, мойку и сушку автотранспортного средства Монтировать составные части автотранспортного средства, демонтированные в процессе доставки Проверять уровень горюче-смазочных материалов, технических жидкостей и смазок и при необходимости проводить работы по их доливке и замене Заменять расходные материалы, детали одноразового монтажа, детали подверженные естественному износу Проверять герметичность механизмов и систем автотранспортного средства Проверять исправность и работоспособность механизмов, агрегатов и систем автотранспортного средства Использовать специальное диагностическое оборудования, требуемое для выполнения технического обслуживания автотранспортных средств Проверять моменты затяжки резьбовых соединений в механизмах, агрегатах и системах автотранспортных средств и в случае необходимости осуществлять их затяжку Проводить контрольно-измерительные операции для определения зазоров, биения, люфтов в механизмах, агрегатах и системах автотранспортных средств и в случае необходимости осуществлять их регулировку Выполнять демонтаж, монтаж и разборочно-сборочные операции составных частей механизмов, агрегатов и систем автотранспортных средств Пользоваться справочными материалами и технической документацией по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов Подбирать и применять контрольно-измерительный, механический, автоматизированный инструмент и оборудование, соответствующие технологическому процессу выполняемых работ
Знать	Назначение, устройство и правила применения ручного слесарно-монтажного, пневматического и электрического инструмента, универсальных и специальных приспособлений Технологии выполнения ручных слесарных работ Технологии проведения измерений контрольно-измерительным инструментом, применяемым в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов Правила охраны труда и техники безопасности Конструктивные особенности узлов, агрегатов и систем автотранспортных средств Общее устройство автотранспортных средств Технические и эксплуатационные характеристики автотранспортных средств Порядок оформления и ведения сопроводительной документации автотранспортных средств Назначение и правила работы с бумажными и электронными версиями технической документации организации-изготовителя автотранспортных средств Наименование, назначения и маркировка технических жидкостей, смазок, моющих составов, горюче-смазочных материалов и правила их

	применения и взаимозаменяемости, в том числе в зависимости от сезона Технология выполнения ручных слесарных работ Технологию проведения измерений контрольно-измерительным инструментом, применяемым в процессе
--	---

2. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практические занятия выполняются обучающимися по графику, составленному в соответствии ПМ 01 Техническое состояние систем, агрегатов, деталей и механизмов автомобиля, МДК 01.01 Устройство, техническое обслуживание и ремонт систем, агрегатов, деталей и механизмов автомобиля, зависит от содержания лабораторных работ, которые соответствуют более глубокому освоению дисциплины, закреплению теоретических знаний и прививают обучающимся практические навыки самостоятельной работы.

Задача практических занятий – закрепить теоретические знания обучающихся.

Практические занятия рекомендуется выполнять в тетради.

На первой странице оформляется титульный лист, на котором указывается номер работы, название темы, цель работы и дата проведения; на следующих страницах выполняются задания, рекомендуемые к каждой работе.

Согласно учебного плана по профессии и программы ПМ.01 «Техническое состояние систем, агрегатов, деталей и механизмов автомобиля» МДК 01.01 Устройство, техническое обслуживание и ремонт систем, агрегатов, деталей и механизмов автомобиля на лабораторные занятия обучающихся выделено 18 академических часов, из них:

№ и наименование разделов (тем)	Количество часов
Тема 1.2. Техническое обслуживание автомобильных двигателей	4*
Практическое занятие 1. Выполнение работ по техническому обслуживанию механизмов двигателей.	2*
Практическое занятие 2. Техническое обслуживание систем двигателей.	2*
Тема 1.3. Диагностирование электрических и электронных систем автомобилей	4*
Практическое занятие 3. Техническое обслуживание источников тока и систем пуска двигателей.	2*
Практическое занятие 4. Техническое обслуживание электронных систем автомобиля.	2*
Тема 1.4. Техническое обслуживание автомобильных трансмиссий	4*
Практическое занятие 5. Техническое обслуживание механических трансмиссий автомобиля	2*
Практическое занятие 6. Техническое обслуживание автоматических коробок передач трансмиссий	2*
Тема 1.5. Техническое обслуживание ходовой части и механизмов управления автомобилей	4*
Практическое занятие 7. Техническое обслуживание ходовой части автомобилей.	2*
Практическое занятие 8. Техническое обслуживание механизмов управления автомобилей.	2*
Тема 1.6. Техническое обслуживание автомобильных кузовов	2*
Практическое занятие 9. Техническое обслуживание лакокрасочных покрытий автомобильных кузовов.	2*
ИТОГО:	18

3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Целью практических занятий является отработка обучающимися практических навыков по диагностированию и определению технического состояния различных типов автомобилей в соответствии с требованиями технологической документации, как одной из форм самостоятельности, производить подготовку к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, выбирать и применять измерительный и диагностический инструмент, приборы и оборудование, определять техническое состояние автомобилей, выявлять неисправности систем и механизмов, заполнять техническую документацию.

Исходя из поставленных целей, в работе будут решаться следующие задачи:

Закрепление знаний по:

устройству и принципу работы средств технического диагностирования систем автомобиля, в том числе средств измерений;
виды и методы диагностирования автомобилей;
 типовые неисправности автомобильных систем и агрегатов;
технические параметры исправного состояния автомобиля;
устройство и конструктивные особенности диагностического оборудования;
устройство и принцип работы дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния агрегатов и систем автомобиля;
устройство и конструктивные особенности автомобилей, нормальные, допустимые и предельные параметры их технического состояния;
требования правил и инструкций по охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности при определении технического состояния узлов и агрегатов автомобиля;

Ознакомиться:

с инструментами, средствами измерения, приборами и диагностическим оборудованием;
с регламентом проведения диагностики различных типов автомобилей;
с правилами заполнения учетной документации;

При выполнении лабораторной работы формируются навыки:

работы измерительными инструментами и приспособлениями для диагностических работ;
подготовки рабочих мест для реализации методов проверки технического состояния автомобильных систем;
определения объемов и методов проверки технического состояния автомобильных систем;
определения способов и средств диагностирования;
использования измерительного инструмента, приборов, оборудования;
оформления учетной документации;
выполнения требований безопасности при проведении ремонтных работ

Научиться пользоваться:

инструментами и оборудованием для диагностических работ;
дополнительным технологическим оборудованием, необходимым для реализации методов проверки технического диагностирования автомобильных систем;
средствами технического диагностирования автомобилей в соответствии с методами проверки технического состояния транспортных средств, предусмотренными национальными стандартами, требованиями нормативных правовых документов в отношении проведения технического диагностирования автомобилей;

Работа обучающегося по теме занятия делится на три этапа:

самостоятельная подготовка к занятию;
практическое выполнение задания (по заданию);
оформление результатов работы и защита.

4 СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Тема 1.2. Техническое обслуживание автомобильных двигателей

ПЗ № 1 Выполнение работ по техническому обслуживанию механизмов двигателей.

Тема: «Выполнение работ по техническому обслуживанию механизмов двигателей.» (2 часа)

Цель: Изучить на практике проведение проверки технического состояния системы смазывания двигателя внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулирующих, смазочных и крепежных работ

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

Материально - техническое оснащение

Оборудование: автомобиль ВАЗ, набор инструментов, материал

Характер выполнения работы: обучающиеся выполняют работу индивидуально.

Практические задания:

Описать кратко технологию замены масла с указанием основных условий и требований

Произвести практически следующие виды работ по техническому обслуживанию и ремонту:

- проверить герметичность соединений и состояние приборов смазочной системы;
- проверить уровень и качество масла в картере двигателя;
- разобрать фильтр центробежной очистки масла и провести его техническое обслуживание;
- осуществить запуск двигателя и проверить давление масла на различных режимах работы двигателя (записать в отчет показания давления).

Частота вращения коленчатого вала, об/мин

Давление масла, МПа(по техническим условиям)	Давление масла, Мпа(результат)
700	
0,3	
1500	
0,7	
1890	
1,3	

Техническое обслуживание смазочной системы заключается в проверке уровня масла и доведении его до нормы, проверке герметичности соединений, очистке и промывке системы вентиляции картера, своевременной замене масла и полнопоточного масляного фильтра (обычно одновременно с заменой масляного фильтра заменяют также воздушный фильтр).

Ежедневно необходимо проверять уровень масла в картере при помощи маслоизмерительного стержня с двумя метками: нижняя - «MIN» - соответствует минимально допустимому уровню масла в картере, а верхняя - «MAX» - максимальному уровню. При эксплуатации двигателя уровень масла должен находиться между этими метками.

Через 10 000...15000 км пробега необходимо заменить масло в двигателе (при использовании высококачественных, особенно синтетических импортных масел возможно увеличение периодичности замены масла, однако при этом необходим контроль его качества).

Замена масла в двигателе производится в следующем порядке.

1. Сразу же после работы двигателя, пока масло имеет рабочую температуру, снять крышку маслозаливной горловины, вывернуть пробку сливного отверстия в поддоне картера и слить в посуду отработавшее масло (для полного слива масла необходимо не менее 10 мин). Заменить фильтрующий элемент масляного фильтра (на двигателе УЗАМ-412) или масляный фильтр в сборе (на остальных двигателях) и завернуть пробку сливного отверстия.

2. Залить в картер свежее масло до верхней метки маслоизмерительного стержня, закрыть крышку горловины.

3. Пустить двигатель, дать ему поработать 3...5 мин и заглушить. Через 10 мин снова проверить уровень и при необходимости долить масло до верхней метки маслоизмерительного стержня.

Через 20 000... 30 000 км пробега при очередной замене масла следует проверить систему вентиляции картера крепления деталей и прочистить и промыть бензином ее детали: шланги, патрубки на корпусе воздушного фильтра и карбюратора, маслоотделитель, пламегаситель,

золотник, регулирующий подачу картерных газов в карбюраторе, а также промыть смазочную систему.

Промывка смазочной системы может производиться и ранее вышеуказанного срока в том случае, если при снятии крышки клапанов будут обнаружены липкие смолистые отложения на деталях клапанного механизма и крышке распределительного вала, либо при сильной загрязненности отработавшего масла после большого (более 15 000 км) пробега автомобиля без смены масла. Для промывки применяют специальные моющие масла ВНИИНП-ФД, МСП-1 или МПТ-2М. Для этого после слива отработавшего масла заливают в систему моющее масло до метки «MIN» на маслоизмерительном стержне. Затем пускают двигатель и дают ему поработать с малой частотой вращения коленчатого вала в течение 10... 15 мин. Потом сливают моющее масло, заменяют полнопоточный фильтр и заливают свежее масло.

ОТЧЕТ

Привести принципиальную схему комбинированной системы смазки одного из базовых двигателей с указанием основных агрегатов.

Описать последовательность разборки масляного насоса.

Расшифровать марки моторных масел:

М-6з/10-В ;SAE 0W40; SAE 15W-30 ; М-12-Г₁; SAE 20W-50; SAE 15W-40

М-8-В₁; М-10-Г_{2к}; М-4з/6-В₁; М-10-В₂

Контрольные вопросы

1. Как проверяют герметичность соединений и состояние приборов смазочной системы? Как устраняют обнаруженные неисправности?

2. По каким внешним признакам определяют непригодность масла?

3. Когда и в какой последовательности меняют масло в масляном картере двигателя, промывают смазочную систему двигателя?

4. Когда и как проверяют давление масла в смазочной системе?

Критерии оценивания отчета:

Своевременность и успешность составления отчета	Качество усвоенного материала	Творческая составляющая	Перевод баллов в оценку
Своевременно выполнена работа - 10 баллов	Точность выполнения работы – 10 баллов	Защита работы аудиторно – 20 баллов	70 б – оценка «5» 40-60 б – оценка «4» 30 баллов – оценка «3» Менее 20 баллов – оценка «2»
Досрочно выполненная работа – 20 баллов	Эстетичность выполнения работы – 10 баллов	Защита своей работы персонально – 10 баллов	
Не своевременно выполнена работа – 0 баллов	Полное содержание выполненной работы – 10 баллов	Оформление своей работы несколькими способами – 20 баллов	

ПЗ № 2 Техническое обслуживание систем двигателей.

Тема: «Техническое обслуживание систем двигателей. (2 часа)

Цель: Изучить на практике проведение проверки технического состояния систем двигателя внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулирующих, смазочных и крепежных работ

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

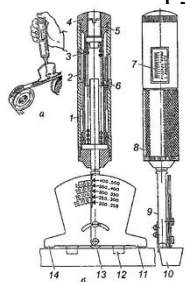
Материально - техническое оснащение

Оборудование: учебный стенд двигателя ВАЗ, набор инструментов

Характер выполнения работы: обучающиеся выполняют работу индивидуально.

Практические задания:

Исследовать устройство прибора для проверки прогиба ремня КИ-8920, привести наименование конструктивных элементов:



- 1 _____
- 2 _____
- 3.....и т.д.

Произвести практически следующие виды работ по техническому обслуживанию и ремонту:

- прочистить отверстия в сливных краниках;
- заполнить систему охлаждения жидкостью;
- проверить и подтянуть крепления агрегатов системы охлаждения;
- проверить действие клапана пробки радиатора;
- проверить состояние и измерить прогиб ремня вентилятора (при необходимости произвести натяжение);
- смазать подшипник водяного насоса и вентилятора.

Осмотреть состояние радиатора, водяного насоса, шлангов, сливных краников, выявленные дефекты записать в виде таблицы:

Обнаруженный дефект

Способ устранения

- 1 _____
- 2.....и т.д.

Исследовать составы для промывки систем охлаждения от накипи и отложений, записать в лабораторный журнал в виде таблицы основные типы средств:

Наименование средства для очистки системы охлаждения

Характеристика, условия работы

- 1 _____
- 2.....и т.д.

Методические указания

ЕО. Проверить уровень жидкости в радиаторе или в расширительном бачке. Уровень жидкости в радиаторе должен быть на 15...20 мм ниже заливной горловины.

Заполняя систему охлаждения антифризом, нужно заливать его на, 6...7% меньше, чем воды по объему, так как при нагревании он расширяется больше, чем вода. При испарении антифриза необходимо доливать воду, а при утечке — антифриз. Проверить, нет ли подтекания жидкости в системе охлаждения.

ТО-1. Проверить отсутствие подтекания жидкости во всех соединениях системы охлаждения; при необходимости устранить подтекание. Смазать подшипники водяного насоса (по графику смазки). Смазку нагнетают шприцем через масленку до появления ее из контрольного отверстия насоса. Дальнейшее нагнетание смазки может привести к выдавливанию сальников

ТО-2. Проверить герметичность системы охлаждения и при необходимости устранить утечку жидкости. Проверить и, если нужно, закрепить радиатор, его облицовку и жалюзи. Проверить крепление водяного насоса и натяжение ремня привода вентилятора; при необходимости отрегулировать натяжение ремня и подтянуть крепление. Проверить крепление вентилятора. Смазать подшипник водяного насоса (по графику). Проверить действие и герметичность системы отопления, действие жалюзи. При крайнем переднем положении рукоятки пластины жалюзи должны быть полностью открыты, постепенно закрываясь при перемещении рукоятки на себя. Проверить действие паровоздушного клапана пробки радиатора.

СО. Два раза в год промыть систему охлаждения. Проверить состояние утеплительного чехла (в зимнее время) и надежность его крепления. При подготовке к зимней эксплуатации проверить состояние и действие пускового подогревателя и других вспомогательных средств облегчения пуска двигателя, установленных на автомобиле, и при необходимости устранить неисправность. При безгаражном хранении автомобилей в холодное время года после окончания работы

необходимо слить воду из системы охлаждения, открыв краники на блоке и нижнем патрубке радиатора, пробку горловины радиатора и краник системы отопления кузова.

Средства для промывки системы охлаждения

Подкисленная вода – такой подход требуется в тех случаях, когда в слитой охлаждающей жидкости обнаружили кусочки накипи. Это прямое свидетельство некорректной работы всей системы. Значит, использование простой воды ничего не даст – требуется изготовление слабого раствора на ее основе с добавлением в него одного из 3-х компонентов:

1. Каустической соды;
2. Молочной кислоты;
3. Эссенции (уксусной).

Двигатель следует периодически запускать и нагревать до рабочей температуры, после чего давать ему остыть. Прогретый раствор должен оставаться в моторе порядка 2,5-3-х часов. По истечении этого времени раствор нужно слить и залить новый. По окончании всех действий используется дистиллированная вода для финишной промывки системы.

Кислотные и щелочные средства – они непопулярны, а в чистом виде их и вовсе сложно найти. Причин тому несколько – такие растворы не только негативно влияют на всю систему (в частности, пластиковые изделия, а также резиновые шланги и патрубки просто плавятся) но и вынуждают хозяина авто проводить их нейтрализацию после использования.

Двухкомпонентные – данные средства довольно популярны и востребованы. Они состоят из 2-х растворов (щелочного и кислотного), которые необходимо по очереди вылить в радиатор.

Нейтральные – в составе этих средств не имеется агрессивных щелочей и кислот. В зависимости от входящих компонентов, некоторые из них применяются только в профилактических целях, а некоторые в состоянии удалять даже очень серьезные отложения.

В состав подобного раствора входят:

- основное чистящее средство;
- диспергенты – не позволяют частичкам, которые уже отлипли от стенок трубок и радиатора под действием очистителя, снова прилипнуть к поверхности;
- ингибиторы коррозии;
- защитные средства – предохраняют компоненты системы от пагубного воздействия щелочи и кислоты;
- растворы для обработки резиновых и пластиковых комплектующих.

ОТЧЕТ

Привести принципиальную схему закрытой принудительной жидкостной системы охлаждения с указанием всех основных агрегатов.

Выполнить схемы паровоздушного клапана и термостатов (жидкостного и с твердым наполнителем). Дать описание их работы.

Назовите основные средства для промывки системы охлаждения

Контрольные вопросы

1. Почему перед заполнением системы охлаждения необходимо открыть сливной краник радиатора?
2. По каким признакам определяют износ сальника водяного насоса?
3. Как проверить и отрегулировать натяжение приводных ремней двигателей ВАЗ?
4. Какой смазкой смазывают подшипники водяного насоса и вентилятора?
5. Каким маслом смазывают тягу жалюзи?
6. Как проверить исправность термостата в эксплуатационных условиях?

Критерии оценивания отчета:

Своевременность и успешность составления отчета	Качество усвоенного материала	Творческая составляющая	Перевод баллов в оценку
Своевременно выполнена работа- 10 баллов	Точность выполнения работы – 10	Защита работы аудиторно – 20 баллов	70 б – оценка «5» 40-60 б – оценка «4» 30 баллов – оценка «3»

	баллов		Менее 20 баллов – оценка «2»
Досрочно выполненная работа – 20 баллов	Эстетичность выполнения работы – 10 баллов	Защита своей работы персонально – 10 баллов	
Не своевременно выполнена работа – 0 баллов	Полное содержание выполненной работы – 10 баллов	Оформление своей работы несколькими способами – 20 баллов	

Тема 1.3. Техническое обслуживание электрических и электронных систем автомобилей ЛПЗ № 3 Техническое обслуживание источников тока и систем пуска двигателей.

Тема: «Техническое обслуживание источников тока и систем пуска двигателей.» (2 часа)

Цель: Изучить на практике проведение проверки технического состояния системы зажигания двигателя внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулирующих, смазочных и крепежных работ

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

Материально - техническое оснащение

Оборудование: автомобиль ВАЗ, наборы инструментов, приборы для проведения измерений

Практические задания:

Визуальный контроль системы зажигания;

Проверка технического состояния прерывателя-распределителя;

Проверка технического состояния катушки зажигания;

Проверка технического состояния центробежного регулятора;

Проверка технического состояния вакуумного регулятора;

Проверка технического состояния конденсатора;

Проверка технического состояния коммутатора зажигания;

Проверка технического состояния датчика Холла.

Методические указания

Техническое обслуживание систем зажигания

Техническое обслуживание элементов систем зажигания (прерывателя-распределителя, катушки, коммутатора и свечей зажигания) осуществляют во время каждого очередного ТО-2 автомобиля с углубленным диагностированием технического состояния.

В процессе *ежедневного технического обслуживания и ТО-1* проверяют исправность выключателя зажигания, надежность электрических контактов, состояние высоковольтных проводов и их изоляции, крепление всех приборов зажигания. Нужно систематически смазывать подшипники приводного валика, детали центробежного регулятора опережения зажигания, ось подвижного контакта и кулачковой муфты и войлочный фитиль кулачка.

В контактной системе зажигания происходит подгорание и электроэрозия контактов прерывателя, которое увеличивает сопротивление в первичном круге индукционной катушки и уменьшает угол замкнутого состояния контактов. Для устранения этих недостатков следует своевременно очищать их от нагара и грязи и регулировать зазор между ними.

В процессе эксплуатации нужно удерживать высоковольтные детали системы зажигания в чистоте и не допускать попадания на них влаги, пыли и грязи, которая может привести к частичному шунтированию и потере тока, пробоя высоковольтных деталей или поверхностного перекрытия.

Свечи зажигания выкручивают *во время ТО-2* специальным ключом, предварительно очищая гнездо сжатым воздухом, и проверяют отсутствие трещин и нагара на изоляторе. Величину зазора между электродами проверяют круглым щупом и регулируют, отгибая боковой электрод.

Выжигать свечи запрещается, поскольку при этом на изоляторе появляются микротрещины, которые приводят к ухудшению работы и отказа искровых свечей зажигания.

Во время технического обслуживания следует проверить, не перепутаны ли провода, которые присоединяют к клеммам катушки зажигания, дополнительного сопротивления и транзисторного коммутатора, который может привести к повреждению последнего.

Установка и проверка момента зажигания

Установку момента зажигания выполняют в случае снятия с двигателя прерывателя-распределителя, распределительного вала или замены зубчатого ремня привода распределительного вала.

Перед установкой зажигания проверяют состояние контактов прерывателя и зазор между ними (в КСЗ и КТСЗ), по потребности зачищают контакты и регулируют зазор.

Независимо от марки автомобиля устанавливать зажигания начинают с проверки "*трех соответствий*". В момент зажигания должны находиться в определенном положении один относительно одного: коленчатый и распределительный валы, а так же валик прерывателя-распределителя. Для взаимной ориентации коленчатого и распределительного валов применяют разные метки: выступления, штифты, запрессованные шарики, риски, канавки, ямки и т. п..

На однорядных двигателях установку зажигания выполняют в такой последовательности. Выкручивают свечу первого цилиндра, гнездо закрывают бумажной пробкой и, вращая коленчатый вал двигателя, определяют такт сжатия (пробка выскакивает со свечного отверстия). Прекращают вращение коленчатого вала, когда поршень первого цилиндра не дойдет к ВМТ на установленный угол опережения зажигания, который определяется в одних двигателях по запрессованному в маховик шариком со стрелкой в картере маховика (двигатели автомобилей ГАЗ-52-04), в других - совпадением метки на шкиве коленчатого вала со штифтом (ГАЗ-24, УАЗ - 469) или средней меткой (двигатели ВАЗ) на крышке газораспределительного механизма.

Подвижную пластину октан-корректора устанавливают на нулевую метку шкалы неподвижной пластины и скрепляют их.

При снятой крышке прерывателя-распределителя устанавливают приводной валик в положение, когда ротор своей токораздаточной пластиной размещается против клеммы на крышке распределителя, которая соединяется с первым цилиндром двигателя, а контакты в настоящее время должны находиться в начале размыкания.

Прерыватель-распределитель устанавливают в свое гнездо и вводят в зацепление с механизмом привода. Соединяют клеммы низкого напряжения прерывателя и катушки зажигания (или транзисторного коммутатора) и к одной из них подключают провод контрольной лампы, а второй провод от лампы - к корпусу (на "массу"). Включают выключатель зажигания и осторожно вращают корпус прерывателя сначала в сторону вращения кулачка к замыканию контактов (лампа гаснет), потом - в противоположный с одновременным нажатием в эту сторону ротора (для устранения зазоров в механизме привода) к началу размыкания контактов или момента загорания лампочки. В таком положении закрепляют нижнюю пластину корректора на двигателе.

Устанавливают на место крышку распределителя, закручивают свечу первого цилиндра и соединяют ее проводом высокого напряжения с гнездом крышки распределителя над ротором. Следующие провода по ходу вращения ротора соединяют со свечами цилиндров соответственно порядку их работы (для четырехцилиндровых двигателей - 1-2-4-3, кроме двигателей автомобилей "Москвич" и ВАЗ, где порядок работы 1-3-4-2; шестицилиндровых - 1-5-3-6-2-4; восьмицилиндровых - 1-5-4-2-6-3-7-8).

Установку угла опережения зажигания проверяют с помощью лампочки, вспышка которой должен совпадать с моментом проскакивания искры от провода высокого напряжения свечи первого цилиндра, или с помощью стробоскопа. В случае применения стробоскопа его подключают одним проводом "+" к клемме ВКБ (Б) катушки зажигания, другим - к корпусу двигателя ("массы"). Между проводом высокого напряжения и свечой первого цилиндра устанавливают переходник, к которому подключают стробоскопическую лампу. Соответствующую метку на шкиве коленчатого вала (или маховика) наносят мелом для лучшего определения.

Проверку осуществляют на холостом ходу двигателя и мигающий поток направляют на метку. Если момент зажигания установлен правильно, видимая метка на шкиве (маховике) будет находиться напротив соответствующей метки (штифта) крышки шестерен газораспределения (или маховика).

Во время установки момента зажигания на V-образных двигателях вышеперечисленным операциям предшествует установка привода прерывателя-распределителя. Так, на двигателях ЗИЛ-131НА прорезь 1 на валике привода распределителя размещают параллельно черточке С (рис. 1, I б) на верхнем фланце 4 корпуса привода со смещением в сторону передней части двигателя.

В таком положении привод в сборе вставляют в гнездо блока цилиндров, следя, чтобы к моменту начала зацепления шестерни привода с шестерней распределительного вала отверстия нижнего фланца корпуса привода совпали с отверстиями в блоке. После установки привода распределителя на свое место валик должен провернуться, а его прорезь - стать параллельно оси отверстий в верхнем фланце. Если зубцы шестерен не совпадают, нужно осторожно повернуть коленчатый вал к первому и полному зацеплению зубцов.

На двигателе ЗМЗ-53А привод распределителя устанавливают в гнездо так, чтобы прорезь на валике привода была вдоль оси двигателя со смещением по ходу автомобиля влево. При этом кронштейн с нарезным отверстием на корпусе привода (см. рис. 1, II б) должны быть направлены назад и по левую сторону на 23° относительно продольной оси двигателя. В таком положении корпус привода распределителя закрепляют гайкой.

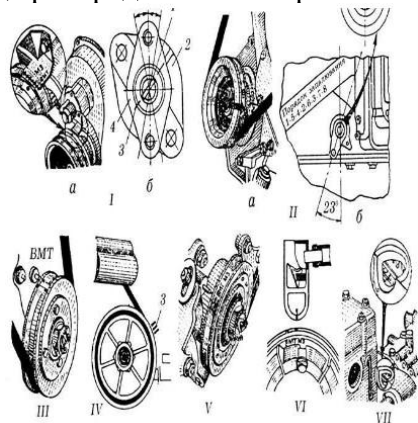


Рис. 1 - Метки верхней мертвой точки (ВМТ) и момент зажигания двигателей:

I а - ЗИЛ-131НА; I б - установка привода распределителя ЗИЛ-131НА; II а - ЗМЗ-53; II б - установка привода распределителя ЗМЗ-53; III - УАЗ -3151; IV - ВАЗ всех моделей; V - "Москвич 2140"; VI - Мемз-966В, -968, -969; VII - ГАЗ-52; 1 - паз на вале привода распределителя; 2 - нижний фланец; 3 - черточка; 4 - верхний фланец

На автомобилях ВАЗ-2108, -2109 с БТСЗ метки, которые определяют положение коленчатого вала (ВМТ в 1 и 4-м цилиндрах), нанесенные с двух его сторон: на маховике и на картере муфты сцепления, а так же на шкиве коленчатого вала и передней крышке зубчатого ремня (рис. 2). Последнюю используют для установки момента зажигания, когда двигатель снят с автомобиля.

При БТСЗ с датчиком Холла установку зажигания осуществляют с использованием индикатора, стробоскопа или мотор-тестера. Проводы индикатора припаивают к трехклемной колодке, подобной той, которая присоединяется на автомобиле к датчику-распределителю зажигания.

Порядок установки момента зажигания с индикатором рассмотрим на примере автомобилей ВАЗ-2108 или -2109. Угол опережения зажигания ($1^\circ \pm 1^\circ$) устанавливают по метке и шкале в окне картера муфты сцепления. При этом внешний контакт ротора должен находиться напротив контакта первого или четвертого цилиндра крышки датчика-распределителя.

Ослабляют гайки крепления корпуса датчика-распределителя и присоединяют к клеммной колодке датчика Холла индикатор, выполненный по одной из схем, изображенных на рис. 3.

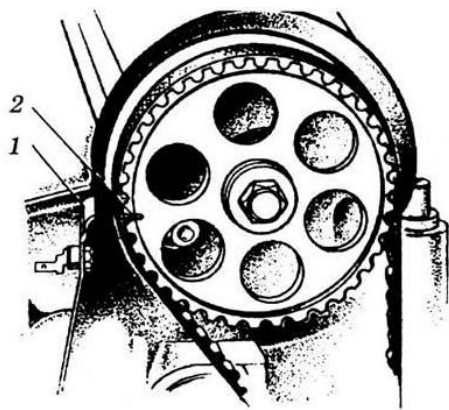


Рис. 2 – Проверка совпадения меток на звездочке распределительного вала и корпусе подшипников:

1 – метка (выступ) на задней крышке привода; 2 – метка (углубление) на шкиве распределительного вала

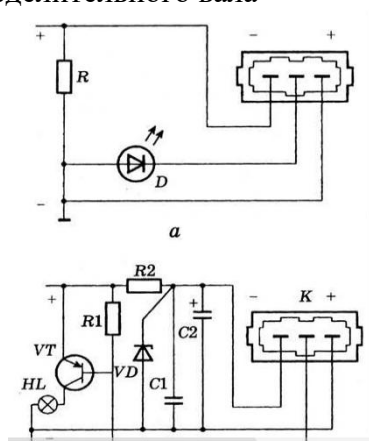


Рис. 3 – Схема подключения индикаторов для установки момента зажигания:

а – со светодиодом; б – с контрольной лампой; D – светодиод АЛ307Б; R – резистор 5 кОм; HL – лампа А12 (3 Вт); VT – транзистор КТ816Б (КТ814Б); R1 – резистор МЛТ (1 Вт, 910 Ом); R2 – резистор МЛТ (1 Вт, 330 Ом); VD – стабилитрон Д814А; C1 – конденсатор КЛС1 (6800 пФ); C2 – конденсатор К53-14 (2,2 мкФ, 20 В); R3 – резистор МЛТ (1 Вт, 910 Ом); К – трехклемная колодка, присоединенная к датчику Холла

Если включить выключатель зажигания, светодиод или лампа могут при этом вспыхивать. Медленно вращая корпус распределителя в сторону "+" (опережение), если светодиод или лампа горит, или в сторону "-" (запаздывание), проверяют место вспышки.

Для удобства регулировки момента зажигания на фланце датчика-распределителя есть метки и знаки "+", "—", а на корпусе вспомогательных агрегатов – выступление. Одна метка на фланце отвечает повороту коленчатого вала на 8°.

Правильность установки угла опережения зажигания в эксплуатации можно проверить на слух во время движения автомобиля на прямой передаче со скоростью 50 км/ч. Если при резком нажатии на акселератор возникает легкий стук, который быстро исчезает, это означает, что зажигание установлено правильно.

ОТЧЕТ

Описать основные действия при ЕТО, ТО-1 и ТО-2 систем зажигания.

Последовательность установки системы зажигания:

- рядного двигателя;
- V-образного;
- БТСЗ с датчиком Холла.

Контрольные вопросы

1. Какие операции проводят при ТО-1 системы зажигания?
2. Что делают во время ТО-2 при обслуживании системы зажигания?
3. В каких случаях выполняют установку момента зажигания?

4. С проверки каких «трех соответствий» начинают установку момента зажигания?
5. Последовательность установки зажигания на однорядных двигателях.
6. При помощи чего осуществляют установку зажигания БТСЗ с датчиком Холла?
7. Как проверить правильность установки зажигания при движении автомобиля?
8. По каким причинам двигатель не запускается?
9. По каким причинам двигатель работает неравномерно, тяжело запускается или останавливается на ходу?
10. По какой причине двигатель работает неравномерно на больших оборотах?
11. С чем связаны перебои в работе двигателя на всех режимах?
12. По какой причине двигатель не развивает полной мощности и не имеет должной приемистости?
13. По каким причинам двигатель не запускается с микропроцессорной системой зажигания?
14. Особенности неисправностей системы зажигания от магнето.

Критерии оценивания отчета:

Своевременность и успешность составления отчета	Качество усвоенного материала	Творческая составляющая	Перевод баллов в оценку
Своевременно выполнена работа – 10 баллов	Точность выполнения работы – 10 баллов	Защита работы аудиторно – 20 баллов	70 б – оценка «5» 40-60 б – оценка «4» 30 баллов – оценка «3» Менее 20 баллов – оценка «2»
Досрочно выполненная работа – 20 баллов	Эстетичность выполнения работы – 10 баллов	Защита своей работы персонально – 10 баллов	
Не своевременно выполнена работа – 0 баллов	Полное содержание выполненной работы – 10 баллов	Оформление своей работы несколькими способами – 20 баллов	

ЛПЗ № 4 Техническое обслуживание электронных систем автомобиля.

Тема: «Техническое обслуживание систем пуска автомобильных двигателей» (2 часа)

Цель: Научиться снимать и устанавливать на своё место стартер, проверять состояние стартера снятием характеристик, закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе системы пуска двигателя

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

Материально - техническое оснащение

Оборудование: учебный стенд «Электрооборудование автомобиля семейства ВАЗ», системы и узлы электрооборудования, наглядные пособия, мультиметр, набор инструментов

Практические задания:

Изучение основных диагностических приборов и технологии диагностики и регулировки системы электрического пуска.

Знакомство с оборудованием, используемым при оценке технического состояния деталей и узлов стартера.

Визуальный осмотр механизма привода, проверка стартера под нагрузкой и без нагрузки, проверка электромагнитного тягового реле,

Проверка технического состояния узлов стартера: ротора, якоря, щеток и щеткодержателей, коллектора.

Методические указания

Техническое обслуживание стартера

Закljučается в периодической подтяжке креплений проводов и очистке наружных поверхностей от загрязнений.

Для обеспечения надежной работы стартера рекомендуется через каждые 45 000 км пробега, а при необходимости и раньше, снимать его с автомобиля для очистки и проверки состояния его деталей и смазки. При этом производится зачистка коллектора и при необходимости замена изношенных щеток, а также регулировка привода и осевого перемещения вала якоря.

При ТО-2 проверяют крепление стартера и проводов к зажимам тягового реле, реле включения и провода от зажима, реле к «массе». Подтягивают стяжные болты стартера. Снимают защитную ленту и проверяют состояние коллектора, щеток и их пружин, наличие пыли на крышке и щеткодержателях.

Пыль со щеткодержателей, крышки и коллектора удаляют сжатым воздухом. Замасленный или загрязненный коллектор протирают чистой тряпкой, слегка смоченной бензином.

При большой загрязненности крышки, щеток, коллектора, сильном износе щеток и для устранения других дефектов снимают стартер с двигателя.

В стартере СТ-103 заливают в каждую масленку по 8...10 капель жидкого моторного масла. В других стартерах подшипники смазывают перед сборкой жидким моторным маслом.

При подготовке автомобиля или трактора к зимней эксплуатации при очередном ТО-2 снимают стартер с двигателя и разбирают его для проверки состояния щеток и их пружин, коллектора, обмоток, деталей и узлов привода, подшипников, тягового реле. Для сохранения смазки в подшипниках не допускается промывать крышки керосином или бензином. После устранения дефектов стартер собирают, уделив особое внимание надежности крепления винтов опоры среднего подшипника. После сборки проверяют легкость вращения якоря и регулируют привод шестерни. Затем проверяют стартер на стендах Э-211, 532-И, КИ-968 и др.

Неисправности стартера

К основным неисправностям стартера относятся ослабление крепления подводящих проводов, изнашивание или загрязнение щеток и коллектора, окисление контактов выключателя, обрыв или замыкание в обмотках, изнашивание деталей муфты свободного хода и зубьев шестерни. Эти неисправности приводят к тому, что стартер не работает совсем, не развивает нужные частоту вращения и мощность, при выключении якорь стартера вращается, а коленчатый вал неподвижен, создается сильный шум при включении и работе стартера.

При включении стартер не работает совсем, характерных щелчков тягового реле не прослушивается. Для выявления причин нужно выключить фары и стартер. Если при выключении стартера накал ламп не будет изменяться, это указывает на плохой контакт или обрыв в цепях вспомогательного реле либо в цепи основного рабочего тока стартера.

Если накал ламп сильно уменьшается, то вероятной причиной может быть плохое состояние аккумуляторной батареи или нарушение контакта в ее клеммных соединениях, а также неисправность электродвигателя стартера. Места плохого контакта в электрических цепях и обрыва определяются последовательным подключением контрольной лампы в указанных электрических цепях. При необходимости надо проверить степень заряженности аккумуляторной батареи. Если при включении стартера прослушиваются характерные щелчки, это означает, что тяговое реле неисправно.

При включении стартера коленчатый вал проворачивается очень медленно. Наиболее частыми причинами этого являются недостаточная заряженность аккумуляторной батареи, окисление и (или) ослабление крепления контактов рабочей электрической цепи стартера или пробуксовка роликовой муфты свободного хода. При исправной аккумуляторной батарее стартер необходимо снять для проверки и устранения неисправностей.

При включении стартера якорь вращается, а маховик неподвижен. Причинами этой неисправности могут быть пробуксовка муфты свободного хода, выпадение ости или поломка рычага муфты, поломка поводкового кольца муфты или буферной пружины.

Сильный шум при включении и работе стартера возможен при ослаблении его крепления, обрыве удерживающей обмотки втягивающего реле, поломке зубцов шестерен привода и венца маховика.

Сильный шум после пуска двигателя означает, что стартер не выключается. Необходимо быстро заглушить двигатель, отключить аккумуляторную батарею, проверить состояние зубцов шестерни привода и обмоток втягивающего реле.

Ремонт стартера

Включает в себя проверку работоспособности на стенде, разборку, проверку деталей и сборку.

Проверка стартер производится на специальном стенде в режиме холостого хода и под нагрузкой. Электрическая схема включения стартера при проверке приведена на (рис.4). Соединительные провода к батарее и амперметру должны иметь сечения не менее 16 мм. При подводимом напряжении 12 В стартер должен на холостом ходу потреблять ток в пределах 70...85 А, а частота вращения якоря должна быть в пределах 5000 оборотов в минуту.

Повышенный потребляемый ток, пониженная частота вращения, а также шум во время работы свидетельствуют об электрических или механических неисправностях. Уменьшенный потребляемый ток и пониженная частота вращения якоря при нормальном напряжении на клеммах стартера свидетельствуют о нарушении контактов в соединениях проводов или в щеточном узле.

Для испытания стартера под нагрузкой в режиме полного торможения на шестерню привода надевают зажимное приспособление с рычагом, соединенное с динамометром, и определяют тормозной момент. Для этого производится кратковременное включение стартера и измерение развиваемого им усилия по шкале динамометра. При умножении измеренной динамометром величины усилия на длину плеча рычага определяют развиваемый стартером крутящий момент, который должен соответствовать паспортным данным стартера.

Разборка стартера производится в следующем порядке:

Отсоединить от втягивающего реле вывод катушки возбуждения и снять его, отсоединив от крышки;

Вывернуть стяжные болты, снять крышку со щетками вынуть щетки из щеткодержателей со стороны коллектора;

Разъединить корпус с передней крышкой и вынуть якорь в сборе с муфтой свободного хода;

Снять муфту свободного хода, для чего необходимо сдвинуть ограничительное кольцо в сторону привода и удалить из проточки вала якоря стопорное кольцо.

После разборки все детали следует промыть и продуть сжатым воздухом и произвести их проверку.

Проверка деталей стартера на замыкание производится при помощи индикатора и источника питания или автотестера. При обнаружении замыкания по загоранию лампы индикатора дефектная деталь подлежит замене.

Якорь стартера не должен иметь механических повреждений шлицев и повышенного износа коллектора. При значительной шероховатости и износе коллектора его протачивают и зачищают мелкозернистой шлифовальной шкуркой.

Замкнутые катушки возбуждения можно заменить, отвернув при помощи пресс-отвертки винты их крепления к корпусу стартера. При заворачивании винтов при сборке их головки зачеканивают во избежание самопроизвольного отворачивания.

Муфта свободного хода проверяется по проворачиванию ее шестерни на ступице: шестерня должна свободно проворачиваться относительно ступицы в одну сторону и не проворачиваться в другую сторону. Зубья шестерни не должны иметь следов выкрашивания и сколов. Небольшие забоины на заходной части шестерни можно удалить шлифовкой мелкозернистым шлифовальным кругом.

Крышки стартера не должны иметь сколов и трещин, изношенные втулки вала якоря перепрессовываются.

Щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателях и при повышенном износе их необходимо заменить. Высота щеток должна быть не менее 9 мм у стартера автомобиля ЗАЗ-1102 и не менее 12 мм – у стартеров остальных легковых автомобилей.

Сборка стартера осуществляется в порядке, обратном разборке. Винтовые шлицы вала якоря при сборке необходимо смазать моторным маслом, а втулки якоря и шестерню привода – смазкой Литол-24. При сборке осуществляется регулировка осевого перемещения вала якоря подбором количества и толщины регулировочных шайб, устанавливаемых на передней или задней шейках вала якоря. После сборки проверяют правильность регулировки привода по расстоянию между торцом шестерни муфты свободного хода и ограничительным кольцом ее хода.

ОТЧЕТ

Описать проведение мероприятий по ТО стартера

Перечислить основные неисправности стартера.

Опишите принцип работы стартера

Привести схему (упрощенную) системы пуска двигателя

Контрольные вопросы

1. Как проверить элементы системы электрического пуска на автомобиле?

2. Как проверить стартер на автомобиле?

3. Какие признаки неисправностей стартера вызывают необходимость проверки его на автомобиле? 4. Как определить межвитковое замыкание и обрыв в обмотке возбуждения стартера?

5. Как осуществить поиск неисправности, если электродвигатель стартера вращается, но не проворачивает коленчатый вал?

6. Назовите причины повышенного шума при включении стартера?

7. Как осуществить поиск неисправности, если электродвигатель стартера вращается, но коленчатый вал вращается очень медленно?

8. Из-за чего стартер не выключается после пуска двигателя?

Критерии оценивания отчета:

Своевременность и успешность составления отчета	Качество усвоенного материала	Творческая составляющая	Перевод баллов в оценку
Своевременно выполнена работа - 10 баллов	Точность выполнения работы – 10 баллов	Защита работы аудиторно – 20 баллов	70 б – оценка «5» 40-60 б – оценка «4» 30 баллов – оценка «3» Менее 20 баллов – оценка «2»
Досрочно выполненная работа – 20 баллов	Эстетичность выполнения работы – 10 баллов	Защита своей работы персонально – 10 баллов	
Не своевременно выполнена работа – 0 баллов	Полное содержание выполненной работы – 10 баллов	Оформление своей работы несколькими способами – 20 баллов	

Тема 1.4. Техническое обслуживание механических трансмиссий автомобиля

ЛПЗ № 5 Техническое обслуживание механических трансмиссий автомобиля

Тема: «Техническое обслуживание механических трансмиссий автомобиля» (2 часов)

Цель: Изучить на практике проведение проверки технического состояния сцепления внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулирующих, смазочных и крепежных работ.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

Материально - техническое оснащение

Оборудование: автомобиль ВАЗ, наборы инструментов, ученический стенд МКПП

Практические задания:

1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние сцепления
2. Научиться оценивать техническое состояние сцепления и освоить операции по техническому обслуживанию ее узлов
3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания сцепления.
4. Устранить основные неисправности механизмов сцепления автомобилей.

5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонте механизмов сцепления автомобилей.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Основные работы по техническому обслуживанию сцепления.

ЕО. Проверить действие механизма сцепления путем трогания автомобиля с места и переключения передач при движении.

ТО-1. Проверить свободный ход педали (и, если нужно, отрегулировать его), состояние и крепление оттяжной пружины. Смазать (по графику смазки) валик педали сцепления и подшипник муфты выключения сцепления. Проверить работу сцепления.

ТО-2. Проверить полный и свободный ход педали сцепления и действие оттяжной пружины, работу привода сцепления и при необходимости отрегулировать сцепление и привод.

Подшипник муфты выключения сцепления на автомобилях ГАЗ-53А и ЗИЛ-130 первых выпусков смазывают из масленки, наполненной консистентной смазкой, для чего необходимо завернуть на два-три оборота крышку масленки. На автомобилях ЗИЛ-130 (последних выпусков) в подшипник муфты выключения сцепления смазку закладывают на заводе и при эксплуатации не добавляют. Неисправности сцепления затрудняют управление автомобилем, отвлекают водителя от наблюдения за дорогой, создают помехи в движении других транспортных средств.

Проверка сцепления.

Пустите двигатель и прогрейте его. Нажав на педаль сцепления и отпустив ее, убедитесь в отсутствии заеданий в приводе и механизме выключения. Нажмите на педаль сцепления и включите первую передачу или передачу заднего хода. Включение и переключение передач должно происходить без больших усилий и бесшумно. Если переключение передач происходит с шумом, значит, сцепление «ведет». Нажмите на педаль сцепления и включите высшую передачу; затормозите автомобиль стояночным тормозом и плавно отпускайте педаль сцепления одновременным увеличением подачи топлива. Если при полном отпускании педали сцепления двигатель не глохнет, то сцепление пробуксовывает.

Проверка свободного хода педали сцепления.

Установите линейку на пол кабины и приложите ее к средней части площадки педали сцепления. Нажмите на педаль до положения, при котором сопротивление ее дальнейшему перемещению резко возрастет, и по делениям линейки определите величину свободного хода педали, который должен быть в пределах 30—42 мм. Если он выходит за указанные пределы, следует отрегулировать:

а) зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра. Регулировка производится эксцентриковым пальцем, который соединяет верхнюю проушину толкателя с рычагом педали. Регулировку производите в положении, когда оттяжная пружина прижмет педаль верхним плечом к кронштейну. После этого поверните эксцентриковый палец так, чтобы перемещение педали от верхнего упора до момента касания толкателя с поршнем составило 6—12 мм. Замеры производите в середине площадки педали сцепления.

Неисправности сцепления. В механизме сцепления могут возникнуть неисправности: неполное включение (сцепление пробуксовывает) или неполное выключение (сцепление ведет), а также резкое включение сцепления. Неисправность сцепления затрудняет управление автомобилем и тем самым влияет на безопасность движения.

Когда сцепление пробуксовывает, крутящий момент от вала двигателя не полностью передается на ведущие колеса (особенно при движении автомобиля с грузом на подъеме).

С увеличением частоты вращения коленчатого вала двигателя при отпущенной педали сцепления автомобиль вовсе не трогается с места, либо скорость его увеличивается очень медленно; иногда автомобиль двигается рывками и в кабине ощущается запах горелых фрикционных накладок, ведомых дисков. Причины пробуксовывания сцепления: отсутствие зазора между подшипником муфты и рычагами включения при отпущенной педали сцепления, вследствие чего ведущий диск не полностью прижимается к ведомому; для устранения этой неисправности необходимо проверить и отрегулировать свободный ход педали сцепления; замасливание дисков сцепления; эта неисправность возникает при чрезмерной смазке подшипника муфты выключения сцепления при протекании смазки через задний коренной подшипник коленчатого вала; в этом случае сила трения резко уменьшается и диски*проскальзывают. Для устранения этой неисправности сцепление нужно разобрать, тщательно промыть, а фрикционные накладки зачистить стальной щеткой или рапилом;

износ фрикционных накладок; если износ накладок невелик, неисправность устраняется регулировкой свободного хода педали сцепления; при большом износе накладок их необходимо заменить новыми; поломка или ослабление нажимных пружин; пружины необходимо заменить.

Сцепление не полностью выключается. Признаком данной неисправности является включение передачи, сопровождающееся резким металлическим скрежетом шестерен коробки передач, причем не исключена возможность их поломки. Такая неисправность сцепления может возникнуть по следующим причинам: большой зазор между упорным подшипником муфты выключения и внутренними концами рычажков выключения; устраняют эту неисправность регулировкой свободного хода педали сцепления; перекос или коробление ведомых дисков и как следствие — неодинаковый зазор между дисками (а в отдельных местах отсутствие зазора); эта неисправность чаще всего возникает при перегреве сцепления после пробуксовки и устраняется заменой покоробленных дисков;

обрыв фрикционных накладок, в результате чего оборванная накладка заклинивается между ведомым и ведущим дисками и не позволяет полностью выключить сцепление; сцепление необходимо разобрать и заменить накладки; перекос нажимного диска; при выключении сцепления ведущий диск частично продолжает прижиматься к ведомому диску. Такая неисправность возникает, когда внутренние концы рычагов выключения сцепления находятся не в одной плоскости; в этом случае необходимо отрегулировать положение рычагов выключения сцепления.

Сцепление резко включается несмотря на медленное и плавное отпускание педали; автомобиль трогается с места рывком. Такая неисправность может быть в случае заедания муфты выключения на направляющей втулке. При отпуске педали сцепления муфта будет передвигаться по втулке неравномерно, когда сила пружин преодолит заедание муфты, она быстро передвинется, резко освободив рычаги выключения, и диски быстро сожмутся. Резкое включение сцепления может быть вызвано также мелкими трещинами на ведущих дисках после большого их перегрева. Для устранения указанных неисправностей требуется замена соответствующих деталей.

ОТЧЕТ

Описать работы проводимые при ТО сцепления.

Описать неисправность «сцепление ведёт»

Назвать основные регулировки сцепления.

Процесс регулировки свободного хода педали.

Контрольные вопросы

1. С какой целью регулируют свободный ход педали сцепления?
2. При каком ТО производится проверка герметичности гидропривода сцепления и дозаправка его жидкостью?
3. Как удалить воздух из гидропривода сцепления?
4. Перечислите основные неисправности сцепления.
5. Перечислите основные работы, проводимые при техническом обслуживании сцепления.

Критерии оценивания отчета:

Своевременность и успешность составления отчета	Качество усвоенного материала	Творческая составляющая	Перевод баллов в оценку
Своевременно выполнена работа - 10 баллов	Точность выполнения работы - 10 баллов	Защита работы аудиторно - 20 баллов	70 б – оценка «5» 40-60 б – оценка «4» 30 баллов – оценка «3» Менее 20 баллов – оценка «2»
Досрочно выполненная работа - 20 баллов	Эстетичность выполнения работы - 10 баллов	Защита своей работы персонально - 10 баллов	
Не своевременно выполнена работа - 0	Полное содержание	Оформление своей работы несколькими	

баллов	выполненной работы – 10 баллов	способами – 20 баллов	
--------	--------------------------------------	-----------------------	--

ЛПЗ № 6 Техническое обслуживание автоматических коробок передач трансмиссий

Тема: «Техническое обслуживание автоматических коробок передач трансмиссий» (2 часа)

Цель: Усвоить технологию выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике и регулировке КПП, ознакомиться с необходимым оборудованием для выполнения этих работ. Приобрести практические навыки в сфере диагностики и технического обслуживания составных частей КПП.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

Материально - техническое оснащение

Оборудование: ученический стенд МКПП, набор инструментов, плакаты, наглядные пособия, верстак ученический, макет коробки и раздатки

Практические задания:

1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние КПП
2. Научиться оценивать техническое состояние КПП и освоить операции по техническому обслуживанию
3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания КПП
4. Устранить основные неисправности механизмов КПП автомобилей.
5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонту механизмов КПП автомобилей.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЕО. Проверить работу коробки передач при движении.

ТО-1. Проверить и при необходимости подтянуть крепление коробки передач, при необходимости долить масло до уровня. Проверить работу коробки передач после обслуживания.

ТО-2. Провести углубленный осмотр коробки передач. Проверить и при необходимости подтянуть крепление коробки передач к картеру сцепления и крышки картера коробки передач. Проверить и при необходимости подтянуть крепление крышки подшипников ведомого и промежуточного валов. Долить или заменить масло в картере коробки передач (по графику смазки). Замену масла, смазку узлов и сочленений необходимо выполнять при неработающем двигателе. Если водитель или слесарь находится под автомобилем, то в кабине (на рулевом колесе) должна быть вывешена табличка «Двигатель не пускать!» Автомобиль должен быть надежно заторможен, чтобы он не мог самопроизвольно сдвинуться с места.

Неисправности коробки передач

В коробке передач может возникать ряд неисправностей: выкрашивание или поломка зубьев шестерен, самопроизвольное выключение передач, шум шестерен при работе, одновременное включение двух передач и затрудненное включение передач. Все это ухудшает условия безопасного движения.

Выкрашивание и поломка зубьев шестерен могут произойти в результате резкого трогания с места груженого автомобиля, при неумелом включении передач и при неисправном сцеплении. Работа коробки передач с поломанными зубьями шестерен недопустима, так как это может привести к разрушению всей коробки.

Самопроизвольное выключение передач возможно вследствие неравномерного износа зубьев шестерен и муфт синхронизатора, неполного зацепления шестерен и износа фиксирующего устройства.

Шум шестерен при включении передач происходит из-за неисправности или неправильной регулировки сцепления и неумелого включения. Сильный шум шестерен при движении вызывается отсутствием смазки, большим износом шестерен или подшипников.

Одновременное включение двух передач происходит в результате износа шариков или стержня замков.

Затрудненное включение передач бывает из-за засорения или коррозии отверстий подползуны, заедания шариков в каналах фиксаторов, износа подшипников и ступиц шестерен, что приводит к их перекосу. Масло вытекает из коробки передач при повреждении прокладок, износе сальников и появлении трещин. Водитель сам может заменить прокладку, прочистить отверстие подползуны и фиксаторы и долить масло в картер коробки передач. Остальные неисправности устраняются в мастерской восстановлением или заменой деталей.

ОТЧЕТ

Описать проведение мероприятий по ТО КПП

Перечислить основные неисправности КПП

Контрольные вопросы

1. Назовите способы диагностики коробки передач.
2. Назовите основные неисправности и отказы коробок передач.
3. Какова периодичность проверки уровня масла и его замены в корпусе коробки передач?
4. Назовите основные причины самопроизвольного выключения передач.
5. Как проверяют исправность переключения передач в коробке?
6. Перечислите основные работы, проводимые при техническом обслуживании коробок передач.

Критерии оценивания отчета:

Своевременность и успешность составления отчета	Качество усвоенного материала	Творческая составляющая	Перевод баллов в оценку
Своевременно выполнена работа - 10 баллов	Точность выполнения работы – 10 баллов	Защита работы аудиторно – 20 баллов	70 б – оценка «5» 40-60 б – оценка «4» 30 баллов – оценка «3» Менее 20 баллов – оценка «2»
Досрочно выполненная работа – 20 баллов	Эстетичность выполнения работы – 10 баллов	Защита своей работы персонально – 10 баллов	
Не своевременно выполнена работа – 0 баллов	Полное содержание выполненной работы – 10 баллов	Оформление своей работы несколькими способами – 20 баллов	

Тема 1.5. Техническое обслуживание ходовой части и механизмов управления автомобилей

ЛПЗ № 7 Техническое обслуживание ходовой части автомобилей.

Тема: «Техническое обслуживание ходовой части автомобилей» (2 часа)

Цель: Изучить на практике проведение проверки технического состояния ходовой части автомобиля внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей, выполнения контрольно-регулирующих, смазочных и крепежных работ.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

Материально - техническое оснащение

Оборудование: макеты коробок передач, набор инструментов, ЛПЗ (текстовый вариант).

Практические задания:

1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние ходовой части автомобиля
2. Научится оценивать техническое состояние ходовой части автомобиля и освоить операции по техническому обслуживанию ее агрегатов

3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания ходовой части автомобиля
4. Устранить основные неисправности механизмов и агрегатов ходовой части автомобиля
5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонте механизмов и агрегатов ходовой части автомобиля

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Основные работы по техническому обслуживанию ходовой части.

ЕО. Проверить осмотром состояние рамы, рессор, подрессорников, амортизаторов, колес.

ТО-1. Проверить и, если нужно, отрегулировать подшипники ступиц колес; проверить и, если нужно, закрепить стремянки, пальцы рессор и гайки колес. Смазать (по графику смазки) пальцы рессор и шкворни поворотных цапф. Проверить состояние передней подвески автомобиля.

ТО-2. Проверить осмотром состояние балки переднего моста. Проверить и, если нужно, отрегулировать величину схождения

передних колес. При интенсивном износе шин проверить углы наклона шкворней и угол поворота передних колес. Проверить, нет ли перекоса переднего и заднего мостов (визуально).

Проверить состояние рамы и буксирного устройства, состояние рессор, закрепить хомуты рессор, стремянки, пальцы рессор.

Проверить состояние амортизаторов, дисков и ободьев колес.

Смазать (по графику смазки) шкворни поворотных цапф и пальцы рессор. Снять ступицы, промыть, проверить состояние подшипников и, заменив смазку, отрегулировать подшипники колес.

Схождение колес проверяют при помощи линейки или на стенде. Для проверки схождения колес линейкой автомобиль устанавливают на смотровую канаву так, чтобы положение колес соответствовало движению по прямой. Линейкой замеряют расстояние между шинами или ободьями колес сзади передней оси; линейку размещают ниже оси колес (на высоте цепочек линейки) и отмечают мелом точки касания. Затем автомобиль перекачивают так, чтобы точки, отмеченные мелом, установились на той же высоте спереди, и опять замеряют. Цифра, указывающая разницу между первым и вторым замерами, является величиной схождения колес.

Во время осмотра, технического обслуживания и ремонта ходовой части необходимо выполнять правила техники безопасности. При установке рессор нельзя допускать проверки совпадения отверстий в рессоре и ушках кронштейна пальцами рук, так как это может привести к травме. Во время сборки рессоры после смазки нужно правильно закрепить ее в тисках, чтобы листы, распрямляясь, не нанесли травмы,

Основные работы по техническому обслуживанию шин.

ЕО. Очистить шины от грязи и проверить их состояние.

ТО-1. Проверить состояние шин, удалить посторонние предметы, застрявшие в протекторе и между сдвоенными шинами, давление воздуха в шинах и, если нужно, подкачать в них воздух.

ТО-2. Осмотреть шины, удалив застрявшие предметы в протекторе. Проверить давление воздуха и привести его к норме. Переставить колеса в соответствии со схемой. Поврежденные шины сдать в ремонт. Исправность шин является обязательным условием безопасной работы водителя на линии. Отсутствие протекторного рисунка ухудшает тормозные возможности автомобиля, поэтому запрещается использовать шины с изношенным рисунком протектора.

Обязательным условием эксплуатации автомобиля является также надежность шин. Пробоины, а также загнивший каркас могут привести к разрыву шины при движении автомобиля и аварии. Езда на полуспущенных шинах, помимо их быстрого износа, является опасной из-за увода автомобиля в сторону.

Неисправности ходовой части.

В результате перегрузки и неосторожной езды рама может погнуться, в ней могут появиться трещины и расшатываться заклепки. Раму ремонтируют в мастерской, погнутую раму правят, расшатавшиеся заклепки и детали рамы, имеющие трещины, заменяют.

К основным неисправностям передней и задней осей относятся: погнутость передней оси, износ шкворней и шкворневых втулок, неправильная регулировка или износ подшипников, поломка подшипников, разработка мест посадки обойм подшипников, срыв резьбы шпилек полуосей. Погнутая передняя ось, изношенные шкворни и втулки, неправильная регулировка или износ

подшипников ступиц колес приводят к неправильной установке колес, в результате чего затрудняется управление автомобилем и

повышается износ шин, что отрицательно сказывается на безопасности движения, погнутую ось необходимо править, изношенные шкворни, втулки и подшипники колес заменить.

Подшипники передних колес регулируют в следующей последовательности: поднимают и устанавливают на козлы переднюю ось, снимают колесо, отвертывают колпак, расшплинтовывают и отвертывают гайки, снимают ступицы, промывают и осматривают подшипники (если есть трещина или значительный износ, подшипники заменяют), наполняют ступицу смазкой и устанавливают на место, устанавливают шайбу и завертывают гайку до отказа, а затем отвертывают на $\frac{1}{8}$ оборота. Колесо должно вращаться свободно, без заедания и не иметь люфта. После проверки гайку шплинтуют и завертывают колпак.

На грузовых автомобилях подшипники задних колес регулируют в той же последовательности за исключением того, что вместо колпака нужно отвернуть гайки шпилек полуосей и вынуть полуоси, а вместо удаления шплинта нужно отвернуть контргайку и вынуть стопорную шайбу. Неисправные ступицы колес сдают в ремонт или заменяют новыми. Езда с неисправными ступицами может привести к аварии.

В результате длительной работы листы рессоры частично теряют упругость, изнашиваются пальцы и втулки. При неосторожной езде ломаются листы рессор. Рессоры, потерявшие упругость, прогибаются больше обычного, в результате чего покрышки трутся о кузов и быстро изнашиваются. Кроме того, такие рессоры легко ломаются.

Движение автомобиля с поломанной рессорой может привести к перекосу моста и затруднению управления. Рессору, потерявшую упругость или с поломанными листами, заменяют.

В амортизаторе изнашиваются сальники, шарнирные соединения, клапаны и пружины. В результате износа сальников жидкость вытекает и работа амортизатора резко ухудшается. Неисправный амортизатор нужно сдать в ремонт.

В результате неосторожной езды в колесах могут быть погнуты диски или ободья. При незатянутых шпильках и гайках колес отверстия дисков под шпильки крепления изнашиваются и диски приходят в негодность. Неисправные колеса сдают в ремонт. Езда с неисправными колесами опасна.

Неисправности шин. Пробоины или проколы покрышек острыми предметами, расслоение каркаса, отслоение протектора, разрушение бортового кольца, прокол или разрыв камер — все эти дефекты, как правило, результат неосторожной езды, несоблюдения норм давления воздуха в шинах и невыполнения правил обслуживания автомобильных шин. Для ремонта шин в пути на автомобиле должна быть аптечка.

Поврежденную шину необходимо снять и тщательно проверить. Застрявшие гвозди и другие предметы нужно удалить. При больших пробоинах в покрышке необходимо поставить манжету, изготовленную из двух-трех слоев куска каркаса утильной покрышки или из куска ободной ленты. Поврежденную покрышку по возвращении в гараж нужно сдать в ремонт. Для восстановления протектора принимают шины, не имеющие расслоения каркаса и сквозных пробоин. Чтобы обнаружить небольшие проколы камеры, ее накачивают воздухом и погружают в воду. В месте повреждения будут выходить пузырьки воздуха.

Проколы или небольшие повреждения в пути можно заделать заплатой из резины. Участок камеры в радиусе 20...30 мм вокруг повреждения зачищают рашпилем или стальной щеткой и накладывают заплату из сырой резины, накладывают чашечку с вулканизационным брикетом и зажимают струбциной (рис. 1). Брикет разрыхляют и зажигают, после полного сгорания брикета через 10... 15 мин отвертывают винт струбцины и вынимают камеру.



Рис. 1. Вулканизация камеры.

Временное заклеивание проколов камеры при отсутствии вулканизационных брикетов можно выполнить заплатой из утильной камеры, используя резиновый клей. Края заплаты срезают на конус.

Заплату и участок камеры вокруг повреждения тщательно зачищают рашпилем или стальной щеткой, удаляют пыль, промывают бензином и просушивают, затем дважды промазывают резиновым клеем и просушивают после каждой промазки в течение 15. ..20 мин. После просушки заплату накладывают на поврежденный участок и прикатывают.

Неисправности наружной или внутренней резьбы вентиля исправляют плашкой или метчиком, а неисправный золотник заменяют. Вентиль должен быть закрыт колпачком для предохранения от попадания грязи.

ОТЧЕТ

Назовите основные неисправности рамы, рессор, амортизаторов.

Назовите основные неисправности колес и шин.

Перечислите основные работы, проводимые при ЕТО ТО - 1 и ТО-2 ходовой части автомобилей.

Перечислите основные работы, проводимые при ЕО, ТО – 1 и ТО – 2 шин автомобилей.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные неисправности рамы.
2. Перечислите основные неисправности рессор.
3. Перечислите основные неисправности амортизаторов.
4. Перечислите основные неисправности колес и шин.
5. Перечислите основные работы, проводимые при ЕО ходовой части автомобилей.
6. Перечислите основные работы, проводимые при ТО - 1 ходовой части автомобилей.
7. Перечислите основные работы, проводимые при ТО - 2 ходовой части автомобилей.
8. Перечислите основные работы, проводимые при ЕО, ТО – 1 и ТО – 2 шин автомобилей.

Критерии оценивания отчета:

Своевременность и успешность составления отчета	Качество усвоенного материала	Творческая составляющая	Перевод баллов в оценку
Своевременно выполнена работа- 10 баллов	Точность выполнения работы – 10 баллов	Защита работы аудиторно – 20 баллов	70 б – оценка «5» 40-60 б – оценка «4» 30 баллов – оценка «3» Менее 20 баллов – оценка «2»
Досрочно выполненная работа – 20 баллов	Эстетичность выполнения работы – 10 баллов	Защита своей работы персонально – 10 баллов	
Не своевременно выполнена работа – 0 баллов	Полное содержание выполненной работы – 10 баллов	Оформление своей работы несколькими способами – 20 баллов	

ЛПЗ № 8 Техническое обслуживание механизмов управления автомобилями

Тема: «Техническое обслуживание механизмов управления автомобилями» (2 часа)

Цель: Научиться проверять рулевое управление, регулировать рулевой механизм, промывать фильтры насосов гидроусилителя, менять масло в системе гидроусилителя, смазывать шарниры рулевого привода.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

Материально - техническое оснащение

Оборудование: автомобиль ВАЗ, наборы инструментов, технологическая карта

Практические задания:

1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние рулевого управления
2. Научиться оценивать техническое состояние рулевого управления и освоить операции по техническому обслуживанию ее агрегатов
3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания рулевого управления.
4. Устранить основные неисправности механизмов и агрегатов рулевого управления автомобилей.
5. Выполнить основные работы при техническом обслуживании и ремонте механизмов и агрегатов рулевого управления автомобилей.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Проверка рулевого управления, смазка шарниров рулевого привода Проверьте осевое перемещение рулевого колеса, для чего возьмите обеими руками рулевое колесо и перемещайте его в осевом направлении (рис. 1). При необходимости отрегулируйте шарикоподшипники вала рулевой колонки затяжкой гайки (8 кгс·м), предварительно разогнув усики стопорной шайбы. Проверьте величину свободного хода рулевого колеса, для чего (рис. 2) установите управляемые колеса автомобиля в на- правлении прямолинейного движения и пустите двигатель; поверните рулевое колесо на величину свободного хода в левую сторону, не нарушая положения управляемых колес. Установите люфтомер так, чтобы стрелка люфтомера находилась против нуля шкалы; поверните рулевое колесо на величину свободного хода в правую сторону, не нарушая положения управляемых колес и по шкале люфтомера определите величину угла свободного хода рулевого колеса, который не должен превышать 15°. Если свободный ход окажется больше допустимого, необходимо определить, за счет какого узла он увеличился. Для этого надо проверить крепление рулевых тяг. Гайки шаровых пальцев продольной и поперечной рулевых тяг затягиваются (25—32 кгс·м). При обнаруже-нии зазоров в шарнирах тяг замените их новыми или отремонтированными, после чего: проверьте затяжку болтов крепления рулевого механизма и сошки, которые затягива- ются соответственно (28—32 кгс·м) и (18—20 кгс·м); зазоры в шарнирах карданного вала рулевого управления, для чего вал покачайте рукой в радиальных направлениях (рис. 1). Вал с зазорами в шарнирах и шлицевом соединении замените или отремонти-руйте; затяжку клиньев, крепящих вилки карданного вала; гайки клиньев затяните (1,4—1,7 кгс·м), регулировку подшипников ступиц колес и состояние шкворневого со- единения. Убедившись в удовлетворительном состоянии перечисленных узлов, следу-ет проверить регулировку рулевого механизма. Смажьте через пресс-масленки 1, 3, 5 шарниры тяги сошки 2 (рис. 4) и тяги трапеции 4 «Литолом-24» до появления его из- под уплотнений.

Регулировка рулевого механизма зависит от его конструкции. На автомобилях ГАЗ-53-12 и ГАЗ-24-10 применяется передача типа глобоидальный червяк - трехгребневый ролик, а на автомобилях ЗИЛ-431410 и КамАЗ — передача типа сектор и рейка—поршень.

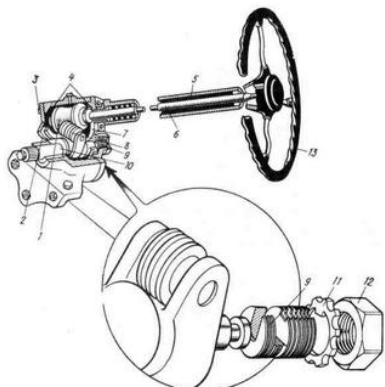
Зазор в зацеплении червяка с роликом автомобиля ГАЗ-53-12 регулируют, не снимая рулевой механизм с автомобиля. Для устранения осевого перемещения червяка механизм снимают.

Перед регулировкой нужно проверить отсутствие осевого перемещения червяка. Для этого следует, приложив палец к ступице рулевого колеса и рулевой колонке, повернуть рулевое колесо посредством вала 6 (см. рис. 2) на небольшой угол вправо и влево. При наличии осевого перемещения червяка / палец будет ощущать осевое перемещение ступицы рулевого колеса 13 относительно кожуха рулевой колонки 5.

Устраняют осевое перемещение червяка после снятия рулевого механизма с автомобиля в такой последовательности:

- ослабляют болты крепления нижней крышки картера 7 и сливают смазочный материал;
 - снимают нижнюю крышку 3 картера и вынимают тонкую регулировочную бумажную прокладку 2;
 - устанавливают крышку картера на место и проверяют подшипники червяка на продольное перемещение. Если зазор не устранен, то снимают толстую прокладку 2 крышки картера, а тонкую ставят на место;
 - после устранения зазора проверяют усилие на ободу колеса, необходимое для его вращения.
- Проверку проводят при вынутом вале 10 сошки. Усилие при этом не должно превышать 3 ... 5 Н;

Контроль осевого зазора после регулировки рулевого механизма выполняют при отсоединенной от сошки продольной рулевой тяге с использованием индикаторного приспособления.



1 – глобоидальный червяк; 2 – прокладка для регулировки осевого зазора в подшипниках червяка; 3 – нижняя крышка картера; 4 – роликовые конические подшипники; 5 – рулевая колонка; 6 – рулевой вал; 7 – картер рулевого механизма; 8 – трехгребневый ролик; 9 – регулировочный винт; 10 – вал рулевой сошки; 11 – стопорная шайба; 12 – колпачковая гайка; 13 – рулевое колесо.

- отворачивают колпачковую гайку 12 рулевого механизма и снимают спорную шайбу 11;
- поворачивают ключом регулировочный винт 9 по часовой стрелке ДО устранения зазора;
- проверяют усилие на ободу рулевого колеса, требуемое для поворота его относительно среднего положения;

- надевают стопорную шайбу. Если одно из отверстий в стопорной шайбе 11 не совпадает со штифтом, то регулировочный винт вращают настолько, чтобы штифт попал в отверстие. При этом усилие поворота рулевого колеса не должно быть больше предельного;

- вставляют шаровой палец в отверстие сошки, наворачивают гайку и зашплинтовывают ее.

При регулировке как осевого перемещения червяка, так и бокового зазора в зацеплении не следует слишком сильно затягивать детали, так как чрезмерная затяжка подшипников 4 червяка и зацепления червяка с роликом приводят к повышенному износу рабочих поверхностей. При чрезмерно затянутом механизме рулевое колесо не будет возвращаться самостоятельно в среднее положение после выхода автомобиля из поворота.

а – регулировка зацепления поршня – рейки с зубчатым сектором; б – затяжка упорного подшипника.

- картер рулевого механизма; 2 – регулировочный винт; 3 – контргайка; 4 – рулевой вал; 5 – упорный подшипник; 6 – корпус клапанов; 7 – динамометр; 8 – регулировочная гайка.

Затягивают упорный подшипник 5 рулевого вала при отсоединенном карданном вале вращением регулировочной гайки 8, предварительно отогнув кромку стопорной шайбы. Подтягивая гайку, вал 4 вращают в обе стороны. Этим обеспечивают требуемое усилие вращения рулевого вала, контролируемое динамометром 7, прикрепляемом к корпусу клапанов. После окончания регулировки для предотвращения самоотвертывания необходимо вдавить кромку стопорной шайбы в паз рулевого вала.

ОТЧЕТ

Проверка соединений в рулевом управлении

Как определяется технического состояния рулевого управления

Регулировка суммарного люфта

Проверка и регулировка усилия в рулевом колесе

Определение свободного хода между рейкой и шестерней привода

Контрольные вопросы

1. При каком техническом обслуживании промываются фильтры насоса гидроусилителя и меняют масло в системе гидроусилителя?

2. При каком техническом обслуживании проверяют уровень масла в бачке насоса гидроусилителя и доливают масло?

Критерии оценивания отчета:

Своевременность и успешность составления отчета	Качество усвоенного материала	Творческая составляющая	Перевод баллов в оценку
Своевременно выполнена работа – 10 баллов	Точность выполнения работы – 10 баллов	Защита работы аудиторно – 20 баллов	70 б – оценка «5» 40-60 б – оценка «4» 30 баллов – оценка «3» Менее 20 баллов – оценка «2»
Досрочно выполненная работа – 20 баллов	Эстетичность выполнения работы – 10 баллов	Защита своей работы персонально – 10 баллов	
Не своевременно выполнена работа – 0 баллов	Полное содержание выполненной работы – 10 баллов	Оформление своей работы несколькими способами – 20 баллов	

Тема 1.6. Техническое обслуживание автомобильных кузовов

ЛПЗ № 9

Тема: «Техническое обслуживание лакокрасочных покрытий автомобильных кузовов» (4 часа)

Цель: Изучить основные дефекты, возникающие на отделочном покрытии по окончании ремонта, изучить методы их исправления и предотвращения.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

Материально - техническое оснащение

Оборудование: автомобиль, покрасочная камера, набор инструментов

Практические задания:

В технологии кузовного ремонта подробно изучены и описаны более 20 дефектов отделочного слоя:

- отслаивание краски в связи со слабой адгезией;

- осветление отдельных участков в связи с неравномерностью укладки пигмента (чаще всего – металла);
- пузырение поверхности;
- матовость (помутнение лака внутри слоя);
- загустевание материала (до нанесения);
- мелование;
- волосяные трещины;
- скалывание (уже после сушки);
- яблочность;
- кратерообразование;
- оконтуривание (проявление границ шпатлевки сквозь слои покрытия);
- разнотон (различия в цвете);
- плохое отверждение (поверхность не набирает твердость);
- перепыл (мелкие сухие капли материала, которые не растекаются);
- включение (оседание) пыли;
- расслоение пигмента;
- отсутствие глянца (часто можно просто заполировать);
- плохая укрывистость (является свойством самого материала);
- вспучивание (отрывание полужесткой пленки материала от поверхности);
- шагрень (мелкая волнистость поверхности);
- ноздреватость (мелкие дырочки в поверхности);
- внутреннее ржавление (проявляется через длительное время);
- подтеки (типичная ошибка нанесения);
- царапины;
- прорыв пузырьков (мелкие пузырьки поверх дырочек на поверхности);
- водяные метки;
- сморщивание (пленка материала отрывается от поверхности).

Чаще всего причина дефекта кроется в нарушении технологии на самом этапе нанесения отделочного слоя или даже на предыдущих этапах. Некоторые дефекты образуются в результате ошибки маляра, некоторые заложены заранее. Большинство дефектов не могут быть устранены после окончания работы – требуется полная или частичная переделка нескольких этапов. Однако существуют дефекты, которые возможно устранить, то есть работа в конечном итоге будет спасена.

Устранимые дефекты связаны с ошибками на последнем этапе (не "уходят вглубь"). Вот краткое описание этих дефектов:

Шагрень – очень распространенный дефект. Представляет собой мелкие неровности на поверхности краски, различимые невооруженным глазом. Может быть вызвана множеством причин, таких как слишком высокая вязкость наносимого материала, слишком большой диаметр сопла пистолета, слишком быстрый разбавитель, неправильное давление в пистолете. Все эти факторы приводят, в конце концов, к одному и тому же результату – капли краски, падающие на поверхность, не растекаются и не образуют ровного слоя. Бугорки, образующие шагрень, – есть не что иное, как остатки этих капель.

Способ устранения шагрени – сошкуривание до ровной поверхности с последующей полировкой. Если шагрень слишком велика, то требуется полное удаление слоя и повторное нанесение. Сошкуривается шагрень очень мелким абразивом, порядка P1500–P2000 с водой. Обязательно применяется мягкий шлиф.

Подтеки – этот дефект также очень распространен. Пленка краски держится на поверхности до определенного предела. Если толщина жидкого слоя превышает предельное значение – пленка начинает стекать с поверхности. Напылять краску необходимо так, чтобы толщина покрытия не превышала указанного предела. К сожалению, измерить его в процессе нанесения невозможно, поэтому маляр должен знать из собственного опыта, с какой скоростью следует двигать пистолетом. Однако небольшая задержка движения, слишком низкая температура поверхности или материала, слишком низкая вязкость, чрезмерное приближение пистолета к поверхности – все это может привести к появлению подтека.

Ни в коем случае нельзя пытаться убрать подтек сразу после возникновения. Нет ни одного удачного способа, как это сделать. После высыхания и затвердевания краски или лака подтек может

быть удален сошкуриванием, подобно шагрени, водостойкой бумагой P1500–P2000. Далее поверхность следует заполировать.

Слишком сильные подтеки устранить крайне сложно – работу приходится переделывать.

Оседание пыли – данный дефект возникает практически всегда, если машина окрашивается вне камеры. Избежать данного дефекта невозможно – если в воздухе есть пыль, она обязательно окажется на окрашенной поверхности и утонет в слое краски. Устраняется данный дефект полировкой. Кроме того, полировкой могут быть устранены такие дефекты, как перепыл, матовость (недостаточный глянец) и другие микронеровности на поверхности.

Ход работы

В качестве объекта данной работы выступает любая окрашенная деталь с дефектами поверхностного слоя.

Прежде всего, следует обнаружить участки с дефектами и определить вид дефекта.

Если дефект относится к устранимым, его следует исправить с помощью наждачной бумаги P1500 "Fine". Дефектный участок смачивается водой, лист наждачной бумаги вымачивается в воде и закрепляется на мягком шлифе. Далее дефект сошкуривается круговыми движениями. Ваша задача – получить ровную поверхность без дефекта. Оставшийся матовый участок может быть устранен последующей механической полировкой.

ОТЧЕТ

Отчет по работе должен включать следующую информацию:

- цель работы;
- описание поверхности, вид покрытия, виды дефектов, размер дефектной зоны;
- описание способа устранения и вывод о результатах. Если при удалении дефекта покрытие прошкуривается насквозь – следует сделать вывод о необходимости полного перекрашивания.

Критерии оценивания отчета:

Своевременность и успешность составления отчета	Качество усвоенного материала	Творческая составляющая	Перевод баллов в оценку
Своевременно выполнена работа – 10 баллов	Точность выполнения работы – 10 баллов	Защита работы аудиторно – 20 баллов	70 б – оценка «5» 40-60 б – оценка «4» 30 баллов – оценка «3» Менее 20 баллов – оценка «2»
Досрочно выполненная работа – 20 баллов	Эстетичность выполнения работы – 10 баллов	Защита своей работы персонально – 10 баллов	
Не своевременно выполнена работа – 0 баллов	Полное содержание выполненной работы – 10 баллов	Оформление своей работы несколькими способами – 20 баллов	

Литература:

Основные источники:

1. Нерсисян В.И. Устройство легковых автомобилей. Лабораторный практикум М: Академия 2023
2. Пехальский А.П. Устройство автомобилей. Учебник для СПО. Москва, «Академия», 2023г.
3. Ламака Ф.И. Лабораторно-практические работы по устройству грузовых автомобилей: учебное пособие. М.: Академия, 2024 г
4. Виноградов В.М. Технологические процессы ремонта автомобилей, учебное пособие для СПО. М.: Академия, 2025 г
5. Кузнецов А.С. Слесарь по ремонту автомобилей (моторист). Учебное пособие для НПО. Москва, «Академия», 2024 г.
6. Геленов А.А. Автомобильные эксплуатационные материалы: Контрольные материалы: учебное пособие. М.: «Академия», 2023 г.

Интернет-ресурсы:

- 1 <http://wroom.ru/carshistory>
2. <http://www.bibipedia.info>
3. <http://avtomotoprof.ru/obslyuzhivanie-i-uhod-za-avtomobilem>
4. <http://www.transpodepth.ru/radepts-477-2.html>
5. <http://myautoblog.net/2014/11/dvigatel>