


УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

 / Савельева О.Г. /  
подпись

«28» июня 2024г.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ООО «СВ Интел Групп»

 Мельников В.Н.

«28» июня 2024г.

и.



ОДОБРЕНО

Педагогическим советом

(Протокол №6 от «28» июня 2024.)

## Основная программа профессионального обучения

### ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ И ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

по профессии рабочего

**18511 Слесарь по ремонту автомобилей**

Лыткарино, 2024 г

## І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативные и методические основания для разработки программы профессиональной подготовки по профессии рабочих и должностей служащих 18511 Слесарь по ремонту автомобилей составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Закон об образовании в Российской Федерации» (ред. от 03.08.2018 г., ред. от 07.10.2022 г., с изм. и доп., вступ. в силу с 13.10.2022);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 г. N513 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с изменениями от 16 декабря 2013 г., 28 марта, 27 июня 2014 г., 3 февраля 2017 г., 12 ноября 2018 г., 25 апреля 2019 г., 01.06.2021 г.);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2013 г. N292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (с изменениями от 21 августа 2013 г., 20 января 2015 г., 26 мая 2015 г., 27 октября 2015 г.);

- Профессиональный стандарт по профессии "Специалист по мехатронным системам автомобиля" (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 марта 2017 г. № 275н);

- Квалификационные справочники по должностям, профессиям и специальностям, федеральные законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации о государственной службе, устанавливающие квалификационные требования к профессиональным знаниям и навыкам, необходимым для исполнения должностных обязанностей (Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2017).

Методическую основу разработки образовательной программы составляют:

- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утверждены Министром образования и науки Российской Федерации 22.01.2015 г. № ДЛ-1/05вн).

Обучение по образовательной программе осуществляется на государственном языке Российской Федерации (русском языке).

Содержание программы представлено пояснительной запиской, учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных предметов, практики (производственного обучения), планируемыми результатами освоения программы, условиями реализации программы, оценочными материалами и учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию программы.

Учебный план содержит перечень учебных предметов базового и специального циклов с указанием времени, отводимого на освоение учебных предметов, включая время, отводимое на теоретические и практические занятия.

Учебный цикл включает учебные предметы:

ОП.01	Ведение в профессию. Предпродажная подготовка АТС
ОП.02	Техническое обслуживание АТС
УП.01	Учебная практика
УП.02	Учебная практика
ИА	Итоговая аттестация

Рабочие программы учебных дисциплин раскрывают последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам.

Объем Программы составляет 216 часов (при освоении Программы, предназначенной для профессии «Слесарь по ремонту автомобилей» 2 разряда (класса, категории)).

Организационно-педагогические условия реализации программы содержат сведения об учебно-методическом и информационном обеспечении программы, материально-технических условиях реализации программы, кадровом обеспечении программы.

При успешном освоении программы слушателю устанавливается 2 квалификационный разряд (класс, категория) по профессии рабочего «Слесарь по ремонту автомобилей».

Данная программа может быть использована для разработки адаптированной программы профессионального обучения - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Связь образовательной программы с профессиональным стандартом:

<b>Наименование профессионального стандарта (одного или нескольких)</b>	<b>Наименование обобщенной трудовой функции и (или) трудовой функции</b>	<b>Уровень квалификации</b>
Профессиональный стандарт «Специалист по мехатронным системам автомобиля»	<b>Выполнение регламентных работ по поддержанию АТС в исправном состоянии</b>	2
	Предпродажная подготовка АТС	2
	Техническое обслуживание АТС	2

Авторы-разработчики программы:

Аникеева О.Б., заместитель директора по УМР;

Ясинская Н.Н., методист;

Рязанцев В.М., преподаватель спец. дисциплин.

Иванова Н.В., и.о. зав. отделением

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебные предметы, практика	Количество академических часов			Форма промежуточ ной аттестации
	Всего	В том числе		
		Теоретические занятия	Практические занятия/ лабора торные работы	
<b>Учебные предметы специального цикла</b>				
ОП.01. Предпродажная подготовка АТС	<b>36</b>	28	8	Д/З
ОП.02. Техническое обслуживание АТС	<b>69</b>	50	19	Д/З
<b>Всего:</b>	<b>105</b>	<b>78</b>	<b>27</b>	*
<b>Практика (производственное обучение)</b>				
УП.01 Учебная практика	<b>36</b>	*	36	Д/З
УП.02 Учебная практика	<b>69</b>	*	69	Д/З
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>6</b>	*	6	*
<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>78</b>	<b>138</b>	*



#### IV. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

##### Учебный предмет ОП.01. Предпродажная подготовка АТС

##### Распределение учебных часов по разделам и темам

Наименование разделов и тем	Количество академических часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
Тема 1.1. Проверка состояния АТС	<b>34</b>	26	8
Итого по разделу	<b>34</b>	<b>26</b>	<b>8</b>
<b>Промежуточная аттестация</b> (дифференцированный зачёт)	<b>2</b>	2	х
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>28</b>	<b>8</b>

##### Содержание тем и разделов Теоретические занятия (26 часов)

##### Тема 1.1 (26 часов) Проверка состояния АТС

**3 часа.** Общие положения. Общие требования к проведению предпродажной подготовки.

**3 часа.** Проверка соединений, шлангов, электрических разъёмов. Проверка герметичности агрегатов, систем, соединений шлангов, штуцеров.

**3 часа.** Проверка уровня жидкостей, проверка состояния ремня привода генератора.

**3 часа.** Проверка приборов наружного освещения. Приборы световой сигнализации, звуковой сигнал.

**2 часа.** Проверка работы стеклоподъёмников, ремней безопасности, проверка перемещения рулевой колонки. Проверка работы механизма регулирования передних сидений.

**2 часа.** Проверка целостности покрытия противозадумовой мастикой, герметичности системы смазки, охлаждения, питания.

**2 часа.** Проверка передних и задних подвесок. Проверка герметичности рабочей тормозной системы и регулировка стояночного тормоза. Проверка приводов передних колёс, проверка крепления колёс, проверка давления воздуха в шинах.

**2 часа.** Проверка работы сцепления, проверка эффективности работы тормозов, вакуумного усилителя. Проверка работоспособности элементов системы безопасности.

**2 часа.** Рулевое управление (положение рулевого колеса и лёгкость управления). Проверка работы двигателя на разных режимах.

**2 часа.** Проверка внешнего вида кузова и деталей. Отделка салона, обивки, коврики, установка комплектующих изделий.

**2 часа.** Оформление учётной документации. Карта предпродажной подготовки

**Практическое занятие. (8 часов). Техническое обслуживание лакокрасочных покрытий автомобильных кузовов**

## Учебный предмет ОП.02. Техническое обслуживание АТС

### Распределение учебных часов по разделам и темам

Наименование разделов и тем	Количество часов		
	Всего	в том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
Тема 1. Техническое состояние автомобиля. Надежность автомобиля.	<b>3</b>	3	*
Тема 2. Техническое обслуживание (ТО) автомобиля. Организация ТО. Подготовка автомобиля к зимней эксплуатации.	<b>4</b>	4	*
Тема 3. ТО двигателя.	<b>8</b>	6	2
Тема 4. ТО системы охлаждения.	<b>4</b>	2	2
Тема 5. ТО системы питания двигателей и системы смазки.	<b>4</b>	2	2
Тема 6. ТО сцепления.	<b>4</b>	3	1
Тема 7. ТО коробки переключения передач (КПП), карданной передачи, главной передачи и дифференциала.	<b>6</b>	3	3
Тема 8. ТО ходовой части.	<b>4</b>	3	1
Тема 9. ТО рулевого управления.	<b>4</b>	3	1
Тема 10. ТО тормозной системы.	<b>4</b>	3	1
Тема 11. ТО АКБ. ТО генератора.	<b>4</b>	3	1
Тема 12. ТО стартера.	<b>4</b>	3	1
Тема 13. ТО системы зажигания.	<b>4</b>	3	2
Тема 14. ТО системы освещения и сигнализации.	<b>4</b>	3	2
Тема 15. ТО кузова.	<b>6</b>	6	*
<b>Промежуточная аттестация</b> <i>(дифференцированный зачёт)</i>	<b>2</b>	2	x
<b>ИТОГО</b>	<b>69</b>	<b>50</b>	<b>19</b>

### Содержание тем и разделов

#### **Тема 1. (3 часа). Техническое состояние автомобиля. Надежность автомобиля.**

1. Техническое состояние автомобиля и его изменение в процессе эксплуатации.
2. Причины изменения технического состояния.
3. Понятие надежности.

#### **Тема 2. (4 часа). Техническое обслуживание (ТО) автомобиля. Организация ТО. Подготовка автомобиля к зимней эксплуатации.**

1. Назначение планово-предупредительной системы технического обслуживания автомобилей.
2. Ознакомление с положением о техническом обслуживании подвижного состава автомобильного транспорта.
3. Виды и периодичность технического обслуживания автомобилей.
4. Посты технического обслуживания.
5. Тупиковый, поточный и агрегатно-участковый виды технического обслуживания.

6. Оборудование постов для технического обслуживания автомобилей, их назначение, устройство и правила пользования ими.
7. Контрольный осмотр, акт технического состояния автомобиля; назначение, содержание.
8. Система технического обслуживания.
9. Подготовка автомобиля к зимней эксплуатации.

### **Тема 3. (6 часов). ТО двигателя.**

1. Порядок Технического обслуживания двигателя.
2. Последовательность и технология работ по снятию и установке двигателя.
3. Порядок разборки двигателя.
4. Комплектование деталей и сборка двигателя.
5. Приработка и испытание двигателя после ТО.

**Практическое занятие №1 (1 час).** Техническое обслуживание системы смазки автомобильных двигателей

**Практическое занятие № 2 (1 час).** Техническое обслуживание газораспределительного механизма автомобильных двигателей

### **Тема 4. (2 часа). ТО системы охлаждения.**

Техническое обслуживание системы охлаждения.

**Практическое занятие № 3 (2 часа).** Техническое обслуживание систем охлаждения автомобильных двигателей

### **Тема 5. (2 часа). ТО системы питания двигателей и системы смазки.**

1. ТО масляного насоса и карбюратора.
2. Техническое обслуживание системы питания и системы смазки.
3. Особенности обслуживания и диагностирования систем впрыска двигателей.

**Практическое занятие № 4 (1 час).** Техническое обслуживание систем питания бензиновых автомобильных двигателей

**Практическое занятие № 5 (1 час).** Техническое обслуживание системы питания дизельных двигателей

### **Тема 6. (3 часа). ТО сцепления.**

Техническое обслуживание сцепления.

**Практическое занятие №6 (1 час).** Техническое обслуживание механических трансмиссий автомобиля

### **Тема 7. (3 часа). ТО коробки переключения передач (КПП), карданной передачи, главной передачи и дифференциала.**

1. ТО карданной передачи, главной передачи и дифференциала.
2. ТО привода передних колес и полуосей.

**Практическое занятия № 7 (2 часа).** Техническое обслуживание коробок передач трансмиссий

**Практическое занятие № 8 (1 час).** Техническое обслуживание раздаточной коробки автомобиля

### **Тема 8. (3 часа). ТО ходовой части.**

1. Монтаж и демонтаж шин.
2. Техническое обслуживание подвесок, ступиц, колес и шин.

**Практическое занятие №9 (1 час).** Техническое обслуживание ходовой части автомобилей

### **Тема 9. (3 часа). ТО рулевого управления.**

Техническое обслуживание рулевого управления.

**Практическое занятие № 10 (1 час).** Техническое обслуживание механизмов управления автомобилями



**Тема 10. (3 часа). ТО тормозной системы.**

1. ТО рабочих тормозных систем, дисковых тормозных механизмов передних колес, барабанных тормозных механизмов задних колес, главного тормозного цилиндра.
2. Проверка и регулировка регулятора давления.

**Практическое занятие № 11 (1 час). Техническое обслуживание тормозных механизмов**

**Тема 11. (3 часа). ТО АКБ и генератора.**

Техническое обслуживание АКБ и генератора.

**Практическое занятие № 12. (1 час). Техническое обслуживание электронных систем автомобиля**

**Тема 12. (3 часа). ТО стартера.**

ТО стартера: проверка работоспособности стартера на стенде, разборка, проверка деталей и сборка.

**Практическое занятие № 13 (1 час). Техническое обслуживание систем пуска автомобильных двигателей**

**Тема 13. (3 часа). ТО системы зажигания.**

1. Проверка свечей зажигания.
2. ТО системы зажигания.

**Практическое занятие №14 (2 часа). Техническое обслуживание систем зажигания автомобильных двигателей**

**Тема 14. (3 часа). ТО системы освещения и сигнализации.**

Техническое обслуживание систем освещения и сигнализации.

**Практическое занятие №15 (2 часа). Техническое обслуживание источников электрического тока**

**Тема 15. ( 8 часов). ТО кузова.**

Способы Технического обслуживания кузова.

**V. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ)**

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА УП.01, УП.02**

<b>Наименование и содержание разделов практики</b>	<b>Количество часов практической подготовки (академических часов)</b>
<b>УП-01.</b> Инструктаж по охране труда и безопасным приемам работы в лаборатории ремонта и технического обслуживания автомобилей и слесарной мастерской. Проверка исправности и работоспособности АТС Проверка соответствия АТС технической и сопроводительной документации Приведение АТС в товарный вид	<b>36</b>

<p>Применение в работе ручной слесарно-монтажный, пневматический и электрический инструмент, оборудование и оснастку в соответствии с технологическим процессом</p> <p>Проверка герметичности систем АТС</p> <p>Проверка работоспособности узлов, агрегатов и систем АТС</p> <p>Проверка давления воздуха в шинах и при необходимости доводка до нормы</p> <p>Затяжка крепежных соединений узлов, агрегатов и систем АТС</p> <p>Проверка соответствия номеров номерных узлов и агрегатов АТС паспорту АТС</p> <p>Проверка соответствия комплектности АТС сопроводительной документации организации-изготовителя АТС</p> <p>Проверка соответствия моделей деталей, узлов и агрегатов АТС технической документации</p> <p>Визуальное выявление внешних повреждений АТС</p> <p>Удаление элементов внешней консервации</p> <p>Уборка, мойка и сушка АТС</p>	
<p><b>УП-02</b></p> <p>Монтирование составных частей АТС, демонтированных в процессе доставки АТС</p> <p>Проверка исправности и работоспособности АТС</p> <p>Регулировка компонентов АТС</p> <p>Проведение смазочных и заправочных работ</p> <p>Проведение крепежных работ</p> <p>Замена расходных материалов</p> <p>Проверка герметичности систем АТС</p> <p>Проверка уровня горюче-смазочных материалов, технических жидкостей и смазок и при необходимости их доливка и замена</p> <p>Замена расходных материалов после замены жидкостей</p> <p>Проверка герметичности систем АТС</p> <p>Проверка работоспособности узлов, агрегатов и систем АТС</p> <p>Проверка давления воздуха в шинах и при необходимости доводка до нормы</p> <p>Проверка моментов затяжки крепежных соединений узлов, агрегатов и систем АТС</p> <p>Измерение зазоров в соединениях, биения вращающихся частей, люфтов в рулевом управлении АТС</p> <p>Демонтирование составных частей АТС</p> <p>Регулировка узлов, агрегатов и систем АТС</p> <p>Использование справочных материалов и технической документации по ТО АТС</p> <p>Выбор контрольно-измерительного инструмента в зависимости от погрешности измерения и проведение контрольно-измерительных операций</p>	<p>67</p>

Применение механического и автоматизированного инструмента и оборудования при проведении работ по ТО.	
<b>Промежуточная аттестация</b> <i>(дифференцированный зачёт)</i>	<b>2</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>105</b>

Целью учебной практики является комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по профессии 18511 «Слесарь по ремонту автомобилей», а также приобретение опыта практической работы обучающимися по профессии.

Задачами учебной и производственной практик является закрепление обучающимися и совершенствование приобретенных в процессе обучения профессиональных умений по выполнению регламентных работ по поддержанию АТС в исправном состоянии.

Учебная практика проводится на базе колледжа 1-2 раза в неделю не более 6 часов в день.

Учебная практика проводится преподавателем спец. дисциплин и мастером производственного обучения в учебных мастерских и лабораториях колледжа.

Практика завершается дифференцированным зачетом. Результаты прохождения практики обучающимися представляются в образовательное учреждение и учитываются при итоговой аттестации.

## VI. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### **В результате освоения программы обучающиеся должны знать:**

- назначение, устройство и правила применения ручного слесарно-монтажного, пневматического и электрического инструмента, универсальных и специальных приспособлений;
- технологию проведения слесарных работ;
- допуски, посадки и систему технических измерений;
- требования охраны труда;
- конструктивные особенности узлов, агрегатов и систем АТС;
- технические и эксплуатационные характеристики АТС;
- порядок оформления и ведения сопроводительной документации АТС;
- наименование, маркировку технических жидкостей, смазок, моющих составов, горюче-смазочных материалов и правила их применения и взаимозаменяемости, в том числе в зависимости от сезона;
- устройство, принцип действия контрольно-измерительных инструментов, методы и технологию проведения контрольно-измерительных операций;
- методы проверки герметичности систем АТС;
- устройство и принципы действия механического и автоматизированного инструмента и оборудования.

### **В результате освоения программы обучающиеся должны уметь:**

- применять в работе ручной слесарно-монтажный, пневматический и электрический инструмент, оборудование и оснастку в соответствии с технологическим процессом;
- проверять герметичность систем АТС;
- проверять работоспособность узлов, агрегатов и систем АТС;
- проверять давление воздуха в шинах и при необходимости доводить до нормы;
- производить затяжку крепежных соединений узлов, агрегатов и систем АТС;
- проверять соответствие номеров номерных узлов и агрегатов АТС паспорту АТС;
- проверять соответствие комплектности АТС сопроводительной документации организации-изготовителя АТС;
- проверять соответствие моделей деталей, узлов и агрегатов АТС технической документации;
- визуально выявлять внешние повреждения АТС;
- производить удаление элементов внешней консервации;
- производить уборку, мойку и сушку АТС;
- монтировать составные части АТС, демонтированные в процессе доставки АТС;
- проверять уровень горюче-смазочных материалов, технических жидкостей и смазок и при необходимости производить работы по их доливке и замене;
- заменять расходные материалы после замены жидкостей;
- измерять зазоры в соединениях, биение вращающихся частей, люфты в рулевом управлении АТС;
- демонтировать составные части АТС;
- производить регулировку узлов, агрегатов и систем АТС;
- пользоваться справочными материалами и технической документацией по ТО и ремонту

АТС;

- выбирать контрольно-измерительный инструмент в зависимости от погрешности измерения и проводить контрольно-измерительные операции;
- применять механический и автоматизированный инструмент и оборудование при проведении работ по ТО и ремонту.

**В результате освоения программы обучающиеся должны получить навыки и приобрести опыт практической деятельности:**

- проверка исправности и работоспособности АТС;
- проверка соответствия АТС технической и сопроводительной документации;
- приведение АТС в товарный вид;
- проверка исправности и работоспособности АТС;
- регулировка компонентов АТС;
- проведение смазочных и заправочных работ;
- проведение крепежных работ;
- замена расходных материалов;
- проверка герметичности систем АТС;
- выполнение слесарных работ сложностью 2-го — 3-го разрядов;
- выполнение работ по разборке автомобиля;
- выполнение работ по ремонту автомобиля;
- выполнение работ по сборке автомобиля;
- выполнение работ по техническому обслуживанию автомобилей;
- выполнение работ “Слесаря по ремонту автомобилей” 2-3 разряда

<b>Профессиональный стандарт</b>	<b>Программа профессионального обучения</b>
<b><i>Вид профессиональной деятельности (ВПД)</i></b>	
Диагностика, техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств (АТС) и их компонентов	Диагностика, техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств (АТС) и их компонентов
<b><i>Обобщенная трудовая функция</i></b>	
Выполнение регламентных работ по поддержанию АТС в исправном состоянии	Выполнение регламентных работ по поддержанию АТС в исправном состоянии
<b><i>Трудовая функция</i></b>	
Предпродажная подготовка АТС	Предпродажная подготовка АТС
<b><i>Трудовые действия</i></b>	
Проверка исправности и работоспособности АТС	Проверка исправности и работоспособности АТС
Проверка соответствия АТС технической и сопроводительной документации	Проверка соответствия АТС технической и сопроводительной документации
Приведение АТС в товарный вид	Приведение АТС в товарный вид
<b><i>Необходимые умения</i></b>	
Применять в работе ручной слесарно-монтажный, пневматический и электрический инструмент, оборудование и оснастку в соответствии с технологическим процессом	Применять в работе ручной слесарно-монтажный, пневматический и электрический инструмент, оборудование и оснастку в соответствии с технологическим процессом
Проверять герметичность систем АТС	Проверять герметичность систем АТС

<b>Профессиональный стандарт</b>	<b>Программа профессионального обучения</b>
Проверять работоспособность узлов, агрегатов и систем АТС	Проверять работоспособность узлов, агрегатов и систем АТС
Проверять давление воздуха в шинах и при необходимости доводить до нормы	Проверять давление воздуха в шинах и при необходимости доводить до нормы
Производить затяжку крепежных соединений узлов, агрегатов и систем АТС	Производить затяжку крепежных соединений узлов, агрегатов и систем АТС
Проверять соответствие номеров номерных узлов и агрегатов АТС паспорту АТС	Проверять соответствие номеров номерных узлов и агрегатов АТС паспорту АТС
Проверять соответствие комплектности АТС сопроводительной документации организации-изготовителя АТС	Проверять соответствие комплектности АТС сопроводительной документации организации-изготовителя АТС
Проверять соответствие моделей деталей, узлов и агрегатов АТС технической документации	Проверять соответствие моделей деталей, узлов и агрегатов АТС технической документации
Визуально выявлять внешние повреждения АТС	Визуально выявлять внешние повреждения АТС
Производить удаление элементов внешней консервации	Производить удаление элементов внешней консервации
Производить уборку, мойку и сушку АТС	Производить уборку, мойку и сушку АТС
Монтировать составные части АТС, демонтированные в процессе доставки АТС	Монтировать составные части АТС, демонтированные в процессе доставки АТС
<b>Необходимые знания</b>	
Назначение, устройство и правила применения ручного слесарно-монтажного, пневматического и электрического инструмента, универсальных и специальных приспособлений	Назначение, устройство и правила применения ручного слесарно-монтажного, пневматического и электрического инструмента, универсальных и специальных приспособлений
Технология проведения слесарных работ	Технология проведения слесарных работ
Допуски, посадки и система технических измерений	Допуски, посадки и система технических измерений
Требования охраны труда	Требования охраны труда
Конструктивные особенности узлов, агрегатов и систем АТС	Конструктивные особенности узлов, агрегатов и систем АТС
Технические и эксплуатационные характеристики АТС	Технические и эксплуатационные характеристики АТС
Порядок оформления и ведения сопроводительной документации АТС	Порядок оформления и ведения сопроводительной документации АТС
<b>Трудовая функция</b>	
Техническое обслуживание АТС	Техническое обслуживание АТС
<b>Трудовые действия</b>	
Проверка исправности и работоспособности АТС	Проверка исправности и работоспособности АТС
Регулировка компонентов АТС	Регулировка компонентов АТС
Проведение смазочных и заправочных работ	Проведение смазочных и заправочных работ
Проведение крепежных работ	Проведение крепежных работ
Замена расходных материалов	Замена расходных материалов
Проверка герметичности систем АТС	Проверка герметичности систем АТС
<b>Необходимые умения</b>	
Проверять уровень горюче-смазочных материалов, технических жидкостей и смазок	Проверять уровень горюче-смазочных материалов, технических жидкостей и смазок

<b>Профессиональный стандарт</b>	<b>Программа профессионального обучения</b>
и при необходимости производить работы по их доливке и замене	и при необходимости производить работы по их доливке и замене
Заменять расходные материалы после замены жидкостей	Заменять расходные материалы после замены жидкостей
Проверять герметичность систем АТС	Проверять герметичность систем АТС
Проверять работоспособность узлов, агрегатов и систем АТС	Проверять работоспособность узлов, агрегатов и систем АТС
Проверять давление воздуха в шинах и при необходимости доводить до нормы	Проверять давление воздуха в шинах и при необходимости доводить до нормы
Проверять моменты затяжки крепежных соединений узлов, агрегатов и систем АТС	Проверять моменты затяжки крепежных соединений узлов, агрегатов и систем АТС
Измерять зазоры в соединениях, биение вращающихся частей, люфты в рулевом управлении АТС	Измерять зазоры в соединениях, биение вращающихся частей, люфты в рулевом управлении АТС
Демонтировать составные части АТС	Демонтировать составные части АТС
Производить регулировку узлов, агрегатов и систем АТС	Производить регулировку узлов, агрегатов и систем АТС
Пользоваться справочными материалами и технической документацией по ТО и ремонту АТС	Пользоваться справочными материалами и технической документацией по ТО и ремонту АТС
Выбирать контрольно-измерительный инструмент в зависимости от погрешности измерения и проводить контрольно-измерительные операции	Выбирать контрольно-измерительный инструмент в зависимости от погрешности измерения и проводить контрольно-измерительные операции
Применять механический и автоматизированный инструмент и оборудование при проведении работ по ТО и ремонту	Применять механический и автоматизированный инструмент и оборудование при проведении работ по ТО и ремонту
<b><i>Необходимые знания</i></b>	
Наименование, маркировка технических жидкостей, смазок, моющих составов, горюче-смазочных материалов и правила их применения и взаимозаменяемости, в том числе в зависимости от сезона	Наименование, маркировка технических жидкостей, смазок, моющих составов, горюче-смазочных материалов и правила их применения и взаимозаменяемости, в том числе в зависимости от сезона
Технология проведения слесарных работ	Технология проведения слесарных работ
Допуски, посадки и основы технических измерений	Допуски, посадки и основы технических измерений
Требования охраны труда	Требования охраны труда
Конструктивные особенности узлов, агрегатов и систем АТС	Конструктивные особенности узлов, агрегатов и систем АТС
Технические и эксплуатационные характеристики АТС	Технические и эксплуатационные характеристики АТС
Устройство, принцип действия контрольно-измерительных инструментов, методы и технология проведения контрольно-измерительных операций	Устройство, принцип действия контрольно-измерительных инструментов, методы и технология проведения контрольно-измерительных операций
Методы проверки герметичности систем АТС	Методы проверки герметичности систем АТС
Устройство и принципы действия механического и автоматизированного инструмента и оборудования	Устройство и принципы действия механического и автоматизированного инструмента и оборудования

## VII. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

7.1. Организационно-педагогические условия реализации программы обеспечивают реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Форма получения образования: в образовательной организации высшего образования.

Форма обучения: очная.

**Наполняемость учебной группы: 11-20 человек.**

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет 45 минут.

Максимальная учебная нагрузка в неделю при реализуемой форме обучения не превышает 16 часов.

Организация образовательной деятельности при реализации образовательной программы регламентируется учебным планом, календарным учебным графиком, расписанием учебных занятий.

7.2. Педагогические работники, реализующие программу профессиональной подготовки, в том числе преподаватели учебных предметов, мастера производственного обучения, удовлетворяют квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям и (или) профессиональных стандартах.

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемых учебных предметов. Мастера производственного обучения должны иметь на 1 - 2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено настоящей программой. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся специального учебного цикла. Данные преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

7.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы, материально-технические условия реализации программы

### Перечень учебного оборудования, учебно-методического и информационного обеспечения программы

Наименование учебного оборудования, учебно-методического и информационного обеспечения программы	<u>Единица измерения</u>	Количество
<b>Учебный предмет 02. Техническое обслуживание АТС</b>		
<b>Оборудование и технические средства обучения</b>		
Классная доска – меловая / маркерная	штука	1
Рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером	штука	1
Ученические столы - двухместные	штука	15
Стулья	штука	30
Шкафы	штука	5



Компьютер	штука	1
Подключение к сети Интернет, в том числе через wi-fi		+
Мультимедийный проектор стационарный	штука	1
Экран проекционный (размер не менее 1200 см)	штука	1
<b>Основная и дополнительная литература, необходимая для освоения предмета</b>		
<b>Основная литература</b>		
1. Жолобов Л.А. Устройство автомобилей категорий В и С. – 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2020. - 265с. Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/viewer/ustroystvo-avtomobiley-kategoriy-b-i-c-454148">https://biblio-online.ru/viewer/ustroystvo-avtomobiley-kategoriy-b-i-c-454148</a>  <a href="#">Основы технического обслуживания автомобилей: Учебное пособие</a> <a href="#">check_circle_outline</a> Костромская государственная сельскохозяйственная академия Тип <a href="#">учебное пособие</a> Страниц 62 стр. Год 2020	штука	25
<b>Дополнительная литература</b>		
Костенко А. В., Петров А. В., Степанова Е. А., Матвиенко С. А., Лукичев А. В. <a href="#">check_circle_outline</a> <a href="#">Устройство автомобилей. Автомобильные двигатели</a> Издательство "Лань" (СПО) <a href="#">учебное пособие для СПО</a> Страниц 436 стр. Год 2022	-	-
2. Круташов А.В. Конструкция автомобиля: коробки передач: учебное пособие для СПО. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2020. – 117с. Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/viewer/konstrukciya-avtomobilya-korobki-peredach-447832">https://biblio-online.ru/viewer/konstrukciya-avtomobilya-korobki-peredach-447832</a>	-	-
<b>Интернет-ресурсы</b>		
1. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BGgn_ich0NA">https://www.youtube.com/watch?v=BGgn_ich0NA</a> 2. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=gVMXDFqnkSA">https://www.youtube.com/watch?v=gVMXDFqnkSA</a> 3. Интернет-портал Михаила Нестерова		
<b>Учебный предмет 01. <u>Предпродажная подготовка АТС</u></b>		
<b>Оборудование и технические средства обучения</b>		
Классная доска – меловая / маркерная	штука	1
Рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером	штука	1
Ученические столы - двухместные	штука	15
Стулья	штука	30
Шкафы	штука	5
Компьютер	штука	1
Подключение к сети Интернет, в том числе через wi-fi		+
Мультимедийный проектор стационарный	штука	1
Экран проекционный (размер не менее 1200 см)	штука	1
<b>Основная и дополнительная литература, необходимая для освоения предмета</b>		
<b>Основная литература</b>		

1. Кузнецов А.С. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей [Электронный ресурс]: Электронный образовательный ресурс для профессионального модуля "Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта" по профессии "Автомеханик". Ч.1 / А. С. Кузнецов. - М.: Академия, 2013	штука	25
2. Кузнецов А.С. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Электронный образовательный ресурс для профессионального модуля "Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта" по профессии "Автомеханик". Ч. 2 / А. С. Кузнецов. - М.: Академия-Медиа, 2013		
<b>Дополнительная литература</b>		
1. Жолобов Л.А. Устройство автомобилей категорий В и С. – 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2020. - 265с. Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/viewer/ustroystvo-avtomobiley-kategoriy-b-i-c-454148">https://biblio-online.ru/viewer/ustroystvo-avtomobiley-kategoriy-b-i-c-454148</a>	-	-
2. Круташов А.В. Конструкция автомобиля: коробки передач: учебное пособие для СПО. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2020. – 117с. Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/viewer/konstrukciya-avtomobilya-korobki-peredach-447832">https://biblio-online.ru/viewer/konstrukciya-avtomobilya-korobki-peredach-447832</a>	-	-
<b>Интернет ресурсы</b>		
1. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BGgn_ich0NA">https://www.youtube.com/watch?v=BGgn_ich0NA</a>		
2. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=gVMXDFqnkSA">https://www.youtube.com/watch?v=gVMXDFqnkSA</a>		
3. Интернет-портал Михаила Нестерова		
<b>Информационные и учебно-методические материалы</b>		
Профессиональный стандарт по профессии «Специалист по мехатронным системам автомобиля»	штука	1
Программа профессиональной подготовки, включая учебный план, календарный учебный график, оценочные средства	штука	1
Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения в государственном университете «Дубна»	штука	1
Положение об итоговой аттестации обучающихся по программам профессионального обучения в государственном университете	штука	1
Расписание занятий, включая расписание (график) практической подготовки (на каждую учебную группу)	штука	1

### **Оснащение лабораторий**

#### ***Лаборатория ремонта и технического обслуживания автомобилей:***

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- мультимедийная система (экспозиционный экран, мультимедийный проектор, акустическая система, принтер, сканер, компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения);
- двигатели внутреннего сгорания;

- стенд для позиционной работы с двигателем;
- наборы слесарных инструментов;
- набор контрольно-измерительного инструмента.

### **Оснащение мастерских**

#### ***Слесарная мастерская***

- рабочее место преподавателя: персональный компьютер с выходом в интернет, принтер.
- верстак слесарный -10шт.
- станок токарный – 1шт.
- станок сверлильный – 1шт.
- станок заточной -1 шт.
- печь муфельная – 1шт. комплект плакатов по слесарно-сборочным работам.

## **8. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

8.1. Текущий контроль успеваемости является обязательным для всех обучающихся, осваивающих программу профессиональной подготовки.

8.2. Текущий контроль по учебным предметам и практикам проводится в пределах учебного времени, отведенного на освоение соответствующих предметов и практик.

8.3. Формы текущего контроля по учебным предметам и практикам определяет преподаватель с учетом содержания учебного материала. Формы текущего контроля указываются в календарно-тематическом плане, поурочном планировании. Формы текущего контроля: контрольная работа, защита практических (лабораторных) работ, докладов, проектов, устный опрос, письменный опрос.

8.4. Практическая (лабораторная) работа, контрольная работа, как форма текущего контроля, отражаются в календарно-тематическом плане. Доклад, проект отражаются в перечне тематики самостоятельных работ и они выполняются как домашнее задание. Контрольная и практическая работы проводятся за счет времени, отведенного на изучение учебных предметов или практик. Результаты работ оцениваются в баллах: 5 («отлично»), 4 («хорошо»), 3 («удовлетворительно»), 2 («неудовлетворительно»), отражаются в учебных журналах. Критерии выставления соответствующих оценок определяются преподавателем в фондах оценочных средств.

8.5. Вопрос об аттестации обучающихся, пропустивших более 50% учебного времени, отведенного учебным планом на аудиторские занятия (работу во взаимодействии с преподавателем) по учебным предметам и практикам по уважительной причине, решается в индивидуальном порядке.

8.6. Сдача контрольных работ, домашних заданий, отработка и защита практических и лабораторных работ, пропущенных по уважительной или неуважительной причине, осуществляется по расписанию консультаций (индивидуальному графику).

8.7. Результаты текущего контроля успеваемости по учебным предметам и практикам (или) неисполнение обучающимися своих обязанностей по добросовестному освоению программы, выполнению учебного плана, в том числе посещению предусмотренных учебным планом учебных занятий, осуществлению самостоятельной подготовки к занятиям, выполнению заданий, данных педагогическими работниками в рамках программы, могут быть учтены в процессе промежуточной аттестации по учебным предметам и практике, что должно быть отражено в учебно-методических материалах по соответствующим учебным предметам и практикам.

8.8. Промежуточная аттестация обучающихся проводится по учебным предметам и практикам в сроки по завершению их освоения. Промежуточная аттестация оценивает результаты учебной деятельности обучающихся за период обучения.

8.9. Формы промежуточной аттестации по учебным предметам и практикам определяются преподавателем, ведущим данный предмет или преподавателем / мастером производственного обучения, ведущим учебную или производственную практику, и отражаются в рабочей программе и в фонде оценочных средств.

8.10. Formой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет по учебным предметам и практикам.

8.11. Зачёт может проводиться в виде индивидуального или группового собеседования, индивидуальных устных ответов обучающихся, тестирования, контрольной работы, защиты проекта.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ ОП.01 Предпродажная подготовка АТС

#### I. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

**Тема:** Техническое обслуживание лакокрасочных покрытий автомобильных кузовов

**Устранение дефектов отделочного покрытия**

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

Краткая теория

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.

Содержание отчета

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 оценки выполнения практической работы:**

#### **Отметка «5»:**

ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.

#### **Отметка «4»:**

ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в

определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Отметка «3»:**

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

**Отметка «2»:**

при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах учителя.

## **II. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **Вопросы к дифференцированному зачету:**

1. Общие положения. Общие требования к проведению предпродажной подготовки.
2. Проверка соединений, шлангов, электрических разъёмов.
3. Проверка герметичности агрегатов, систем, соединений шлангов, штуцеров.
4. Проверка уровня жидкостей, проверка состояния ремня привода генератора.
5. Проверка приборов наружного освещения.
6. Приборы световой сигнализации, звуковой сигнал.
7. Проверка работы стеклоподъёмников, ремней безопасности, проверка перемещения рулевой колонки.
8. Проверка работы механизма регулирования передних сидений.
9. Проверка целостности покрытия противошумовой мастикой, герметичности системы смазки, охлаждения, питания.
10. Проверка передних и задних подвесок.
11. Проверка герметичности рабочей тормозной системы и регулировка стояночного тормоза.
12. Проверка приводов передних колёс, проверка крепления колёс, проверка давления воздуха в шинах.
13. Проверка работы сцепления, проверка эффективности работы тормозов, вакуумного усилителя.
14. Проверка работоспособности элементов системы безопасности.
15. Рулевое управление (положение рулевого колеса и лёгкость управления).  
Проверка работы двигателя на разных режимах.
16. Проверка внешнего вида кузова и деталей.
17. Отделка салона, обивки, коврики, установка комплектующих изделий.
18. Оформление учётной документации. Карта предпродажной подготовки

### **Критерии оценки ответа на вопросы к дифференцированному зачету**

**Отметка «5»:**

ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.

**Отметка «4»:**

ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.



**Отметка «3»:**

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

**Отметка «2»:**

при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах учителя.

## УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ ОП.02 Техническое обслуживание АТС

### I. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

**Тема: Техническое обслуживание системы смазки автомобильных двигателей**

##### 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

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.

##### 2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Описать кратко технологию замены масла с указанием основных условий и требований по следующей форме:

Операция

Оборудование, материал, инструмент.

2.2. 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).

##### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

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, 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.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

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

4.2. Описать последовательность разборки масляного насоса.

4.3. Расшифровать марки моторных масел:

М-6<sub>3</sub>/10-В ;SAE 0W40; SAE 15W-30 ; М-12-Г<sub>1</sub>; SAE 20W-50: SAE 15W-40

М-8-В<sub>1</sub>; М-10-Г<sub>2к</sub>; М-4<sub>3</sub>/6-В<sub>1</sub>; М-10-В<sub>2</sub>

#### 5. 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? Когда и как проверяют давление масла в смазочной системе?

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

**Тема: Техническое обслуживание газораспределительного механизма автомобильных двигателей**

#### 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

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

#### 2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Выполнить операции технического обслуживания двигателя автомобиля, в отчет записать всю последовательность операций с указанием технических условий для их выполнения:

Операция технического обслуживания

Технические условия на проведение операции

2.2. Произвести регулировку теплового зазора газораспределительного механизма, в отчете кратко указать последовательность действий при регулировке:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3.....и т.д.

2.3. Ответить на следующее тестовое задание:

I. Тепловые зазоры в клапанных механизмах обычно проверяют и регулируют на двигателе...

- 1) холодном.
- 2) полностью прогретом.
- 3) на холодном или прогретом в зависимости от конструктивных особенностей газораспределительного механизма.

II. Тепловые зазоры проверяют и регулируют при неизменном положении коленчатого вала...

1. на клапанах одного цилиндра.
2. на клапанах различных цилиндров.
3. любым из указанных способов.

III. Какими щупами измеряют тепловые зазоры?

- 1) Плоскими.
- 2) Круглыми.
- 3) Любыми.

IV. Каким способом не регулируют тепловые зазоры на двигателях изучаемых автомобилей?

1. Изменением положения коромысел относительно стержня клапана.
2. Изменением взаимного расположения распределительного и коленчатого валов.
3. Изменением расположения рычагов относительно кулачков распределительного вала.
4. Изменением количества прокладок, на которые воздействуют кулачки распределительного вала.

V. Тепловой зазор нормальный, если соответствующий щуп проходит в зазор и извлекается из него...

- 1) свободно.
- 2) с усилием.

### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЕО — ежедневно при пуске двигателя следует обращать внимание на легкость пуска и работу двигателя на различных режимах (в том числе и в дороге), на возможное дымление двигателя. Большое количество бело-сизого дыма указывает на прорыв в камеру сгорания через неплотности масла, а темно-бурый дым свидетельствует о переобогащении рабочей смеси или о неполном ее сгорании из-за неисправности системы зажигания. Перед выездом водитель должен проверить общее состояние двигателя, опорных подушек, нет ли течи охлаждающей жидкости или масла.

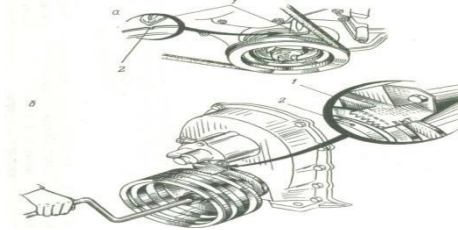
ТО-1 — провести контрольный осмотр и необходимые крепежные работы; тщательно проверить крепление всех элементов на двигателе. Крепежные работы следует проводить наложением ключа на каждую гайку или болт с попыткой подтянуть их с соответствующим усилием. В первую очередь это касается различных крышек, из-под прокладок которых наблюдается течь масла, в том числе и из-под прокладки поддона. При обнаружении серьезных неисправностей следует оформить «Заявку» на ТР.

ТО-2 — выполнить объем работ при ТО-1. Провести тщательную (углубленную) диагностику на спецпостах диагностики — Д-2 или сопутствующую диагностику непосредственно на рабочих местах. Диагностика включает в себя комплексную проверку технического состояния КШМ и ГРМ вышеуказанными методами и приборами. При обнаружении сверхобъемных работ, которые нельзя устранить в ТО-2, оформляется «Заявка» на проведение соответствующих работ в зоне текущего ремонта с привлечением мотористов, а при необходимости и со снятием двигателя для ремонта в моторном цехе. При ТО-2 разрешается в порядке сопутствующего ремонта (СР) заменять отдельные неисправные легкодоступные детали (прокладку клапанной крышки, поврежденные опорные подушки и т.п.). Если в ходе контрольной проверки обнаружено несоответствие норме зазоров в клапанных механизмах, их регулируют.

#### Технология регулировки:

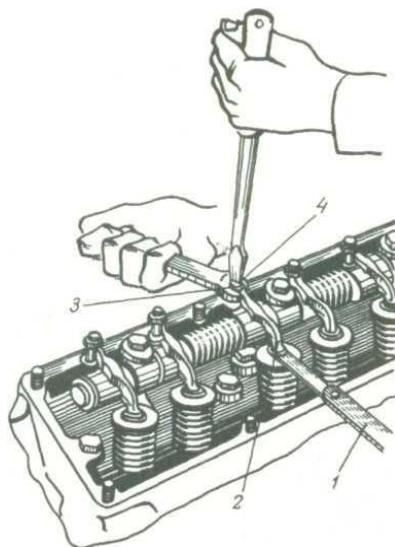
1. Регулировать нужно только на холодном двигателе.
2. Проверить крепления стоек коромысел к головкам цилиндров, при необходимости подтянуть крепежные детали.
3. Установить поршень первого цилиндра в в.м.т. конца такта сжатия. Коленчатый вал проворачивать рукояткой до тех пор, пока пробка (из ветоши или бумаги), установленная в отверстие головки цилиндров на место вывернутой свечи зажигания, не будет вытолкнута.

Для того чтобы поршень первого цилиндра занял положение в в.м.т., коленчатый вал ЗМЗ-53 следует проворачивать до совмещения риски 2 на шкиве вала с выступом указателя 1.



1. Замерить щупом 1 зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана, щуп должен проходить с небольшим усилием, в ином случае зазор необходимо отрегулировать.

Согласно заводским настройкам – зазор между стержнем клапана и нажимным концом коромысла должен быть равен 0,25 – 0,3 мм (щуп на 0,25 мм должен проходить свободно, а щупа 0,3 мм – вообще не проходить в зазор).



1. Удерживая отверткой регулировочный винт 4 коромысла 2, отвернуть ключом (на 1...2 оборота) контргайку 3 и, заворачивая или отворачивая регулировочный винт коромысла, установить нужный зазор. Завернуть контргайку и щупом 1 еще раз проверить зазор. Если последний не соответствует нормальной величине, регулировку повторить. Аналогично отрегулировать зазор у другого клапана первого цилиндра.
2. Поворачиваете коленвал на 90 градусов и регулируете клапанана в 5 цилиндре, помещена 90 градусов – и на 4 цилиндре. Дальше порядок цилиндров такой: 2, 6, 3, 7, 8.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1 Привести следующие схемы газораспределительных механизмов:

- с нижним расположением клапанов;
- с верхним расположением клапанов и нижним расположением распределительного вала;
- с верхними расположением клапанов и распределительного вала.

4.2. Указать величину тепловых зазоров в ГРМ.

#### 5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В какой последовательности подтягивают крепежные детали головки цилиндров?
2. Чем и как определяют компрессию в камерах сгорания?
3. Обнаружено, что шатунные и коренные подшипники коленчатого вала стучат. Двигатель продолжает работать. К каким последствиям это может привести?
4. Отрегулированы впускные 1, 3, 7, 8 и выпускные 1, 2, 4, 5 клапаны цилиндров. На сколько оборотов поворачивают коленчатый вал для регулировки остальных клапанов?

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

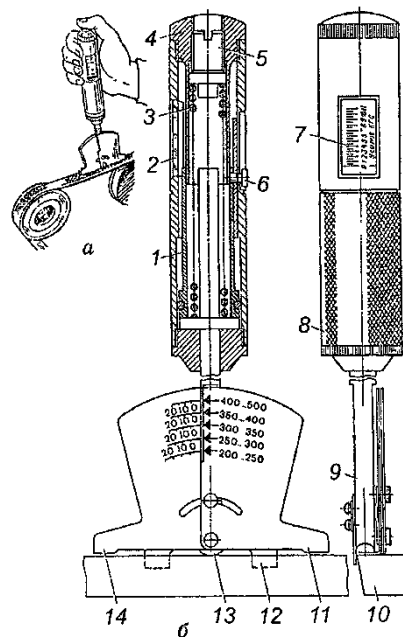
# Тема: Техническое обслуживание систем охлаждения автомобильных двигателей

## 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

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

## 2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

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



1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3.....И Т.Д.

2.2. 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.

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

Обнаруженный дефект

Способ устранения

1 \_\_\_\_\_

2.....и т.д.

2.4. 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.

### 3. 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 обнаружались 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.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

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

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

4.3. Назовите основные средства для промывки системы охлаждения

#### 5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Почему перед заполнением системы охлаждения необходимо открыть сливной кран 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?

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

**Тема: Техническое обслуживание систем питания бензиновых автомобильных двигателей**



## 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Научиться проверять герметичность системы питания двигателя, обслуживать воздушный фильтр, промывать фильтр грубой очистки и заменять фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива. Производить регулировку карбюратора на минимальную устойчивую работу холостых оборотов.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Произвести разборку бензонасоса, исследовать его устройство. Оценить состояние основных деталей, сделать вывод об их техническом состоянии в виде таблицы:

Наименование детали

Вид дефекта

Способ устранения

2.2. Произвести частичную разборку карбюратора, исследовать его устройство. Оценить состояние основных деталей, сделать вывод об их техническом состоянии в виде таблицы:

Наименование детали

Вид дефекта

Способ устранения

2.3. Произвести практически следующие виды работ по техническому обслуживанию и ремонту:

- проверить состояние бензонасоса опытным путем без применения диагностических средств;
- промыть детали карбюратора, продуть жиклеры;
- проверить поплавков на герметичность;
- проимитировать действия при регулировке карбюратора;
- отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере;
- отрегулировать степень открытия дроссельных заслонок.

## 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Ежедневное обслуживание. Проверить наличие топлива, при необходимости дозаправить.

Первое техническое обслуживание. Проверить действие привода и полноту открывания и закрывания дроссельной и воздушной заслонок, крепление глушителя.

Второе техническое обслуживание. Промыть элементы топливных фильтров. Проверить состояние и крепление впускного и выпускного трубопроводов, проверить уровень топлива в топливной камере. Два раза в год снять карбюратор с двигателя, разобрать его, промыть и проверить ограничитель максимальной частоты вращения коленчатого вала, отрегулировать карбюратор на малую частоту вращения коленчатого вала. Один раз в год проверить рабочие детали карбюратора, жиклеры на специальном стенде, снять топливный насос, разобрать его и проверить на специальном стенде, снять и промыть топливный бак.

Регулировка карбюраторов К-88А, К-89А и К-126Б на минимальную частоту вращения коленчатого вала производится в следующем порядке:

- убедиться в исправности приборов зажигания и прогреть двигатель, полностью открыть воздушную заслонку;
- остановить двигатель и завернуть оба винта регулировки качества до упора, а затем отвернуть

каждый на три оборота;

- вновь пустить двигатель и упорным винтом дроссельных заслонок установить минимально устойчивую частоту вращения;

- заворачивая один из винтов качества при каждой пробе на 1/4 оборота, обеднить смесь до начала явных перебоев; отвернуть этот же винт на 1/2 оборота;

- проделать такую же операцию со вторым винтом качества; после проделанной регулировки уменьшить частоту вращения коленчатого вала двигателя, отвертывая понемногу винт упора дроссельных заслонок, еще раз попытаться обеднить смесь винтами качества. Для проверки правильности регулировки карбюратора следует плавно нажать на педаль управления дроссельной заслонкой и сразу резко отпустить ее, при этом двигатель не должен останавливаться. Если он остановится, увеличить частоту вращения винтом упора (винтом количества).

Работу топливного насоса можно проверить без снятия с двигателя: отсоединить трубопровод от штуцера насоса и рычагом ручной подкачки создать давление, перемещая рычаг несколькими нажатиями и отпусканием, при этом насос должен давать пульсирующую струю без пены и выхода пузырьков воздуха. Наличие пены свидетельствует о подсосе воздуха, неисправности насоса. Для более точной проверки насоса необходимо: при работе двигателя на малой частоте вращения коленчатого вала отсоединить трубопровод от карбюратора и соединить его гибким шлангом с манометром. Исправный насос должен создавать давление 0,25—0,30 кгс/см<sup>2</sup>.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Изобразить схему питания карбюраторного двигателя грузового автомобиля.

4.2. Перечислить марки топлива, применяемые на отечественных автомобилях.

4.3. Представить схемы топливного насоса и воздушного фильтра.

4.4. перечислить перечень работ выполняемых при ТО.

4.5. Дать описание топливных фильтров, применяемых на автомобилях ГАЗ-53, ЗИЛ-130, ГАЗ-24, ВАЗ-2108.

#### 5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Для чего и как продувают жиклеры без разборки карбюратора?

2. Какие неисправности встречаются в карбюраторе и к каким последствиям они приводят?

3. Как проверить герметичность соединения узла игольчатый клапан — корпус?

4. Как проверяют и регулируют уровень топлива в карбюраторах К.-126Б и К-88А?

5. Каким маслом и как смазывают привод карбюратора?

6. Как регулируют приводы управления карбюраторами?

7. В какой последовательности регулируют карбюратор на малую частоту вращения холостого хода двигателя?

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ: Изучить на практике проведение проверки технического состояния системы питания двигателя внешним осмотром и в процессе работы, выявления неисправностей,

выполнения контрольно-регулирующих, смазочных и крепежных работ.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### 2.1. Произвести разборку форсунки, исследовать её устройство. Оценить состояние основных деталей, сделать вывод об их техническом состоянии в виде таблицы

Наименование детали

Вид дефекта

Способ устранения

### 2.2. Оценить состояние основных деталей топливной системы на двигателе Д-240, сделать вывод об их техническом состоянии в виде таблицы

Наименование детали

Вид дефекта

Способ устранения

### 2.3. Произвести практически следующие виды работ по техническому обслуживанию и ремонту

- провести техническое обслуживание и ремонт воздушного фильтра;
- провести техническое обслуживание и ремонт фильтров грубой и тонкой очистки топлива;
- удалить воздух из системы топливоподачи двигателя Д-240;
- проверить герметичность нагнетательных клапанов ТНВД.

## 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Проверка и регулировка привода управления подачей топлива.

Педаля подачи топлива должна двигаться плавно и без заеданий. При полном нажатии на нее она должна упираться в болт ограничения максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя, а при свободном ее положении рычаг регулятора должен упираться в болт ограничения минимальной частоты вращения коленчатого вала.

Проверка уровня масла в муфте опережения впрыска топлива и его дозаправка

Муфта опережения впрыска топлива смазывается маслом, применяемым для двигателя. Для проверки уровня масла в муфте необходимо вывернуть пробку в нижней части ее корпуса. Проверка уровня смазочного материала. Если масло вытекает из открытого отверстия, значит, уровень достаточен. Если не вытекает, то выверните аналогичную пробку в верхней части корпуса муфты и долейте масло до появления его из нижнего отверстия и заверните обе пробки.

Характерные неисправности системы питания и их устранение

Если двигатель не пускается, то прежде всего проверьте, есть ли топливо в баке. Затем убедитесь в отсутствии подсоса воздуха в системе. Подсос воздуха можно обнаружить по выделению пены или подтеканию топлива в местах соединения топливопроводов.

Для устранения подтекания топлива и подсоса воздуха подтяните резьбовые соединения или при необходимости замените неисправные трубопроводы или прокладки.

Для удаления воздуха из топливной системы необходимо прокачать систему питания с помощью ручного топливоподкачивающего насоса. Прокачка осуществляется движением рукоятки со штоком и поршнем вверх—вниз. После прокачки рукоятка должна быть плотно наведена на верхний резьбовой хвостовик цилиндра. Если в системе питания подсоса воздуха нет,

необходимо убедиться исправности топливоподкачивающего насоса.

Для проверки работы насоса отсоедините топливопровод, подводящий топливо к фильтру тонкой очистки и проверните коленчатый вал двигателя стартером. Наиболее вероятные неисправности топливоподкачивающего насоса: поломка пружины или зависание поршня, попадание грязи между седлом и клапаном.

Для устранения неисправностей необходимо разобрать насос. Затем проверьте, не засорились ли фильтрующие элементы фильтров грубой и тонкой очистки. О засорении фильтрующих элементов топливных фильтров можно судить по снижению давления топлива в магистрали на входе в насос высокого давления. Нормальное давление топлива должно быть в пределах 0,5—1,0 кгс/см<sup>2</sup> при 2300 об/мин кулачкового вала насоса. Определять давление топлива можно с помощью контрольного манометра, подсоединенного к штуцеру отбора топлива к топливному насосу высокого давления (ТНВД). При давлении ниже указанного проверьте топливные фильтры, при необходимости очистите или замените фильтрующие элементы.

ЕО. Очистить от грязи и пыли приборы системы питания. Проверить уровень топлива в баке и при необходимости произвести заправку автомобиля топливом. Слить из топливного фильтра предварительной очистки 0,1 л, а из фильтра тонкой очистки 0,2 л топлива. Проверить герметичность соединения топливного бака, топливных фильтров, топливоподкачивающего насоса, насоса высокого давления и форсунок и коммуникаций от воздушного фильтра. Проверить уровень масла в картере корпуса всережимного регулятора частоты вращения коленчатого вала, состояние привода управления насосом высокого давления, работу указателя уровня топлива в баке.

ТО-1. Проверить крепление впускного и выпускного трубопроводов, топливных фильтров и топливоподкачивающего насоса и герметичность воздухопроводов от воздушного фильтра. Слить отстой из топливного бака. Промыть корпус и заменить фильтрующие элементы топливных фильтров. Смазать шарнирные соединения приводов управления насосом высокого давления.

ТО-2. Промыть топливный бак. Проверить крепление глушителя и всережимного регулятора; герметичность системы питания и циркуляцию топлива, а также действие насоса высокого давления и форсунок. Отрегулировать частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу. Через каждые 1000 ч работы фильтра фильтрующий элемент воздухоочистителя заменять.

При сезонном обслуживании произвести очистку первой ступени фильтра очистки воздуха. Не реже одного раза в два года производить проверку показаний индикатора засоренности воздушного фильтра.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Перечислить работы, проводимые при ТО системы питания.
- 4.2. Описать порядок разборки форсунки.
- 4.3. Изобразить работы плунжерной пары одной секции ТНВД. описать принцип регулировки количества подаваемого топлива.
- 4.4. Привести схему (упрощенную) всережимного регулятора, дать описание работы.

#### 5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Охарактеризуйте основные неисправности топливной системы и их следствия, влияющие на работу двигателя в целом.
2. Каковы причины неудовлетворительного поступления топлива из бака к ТНВД?
3. По каким причинам подача топлива секциями ТНВД на различных режимах работы может

не соответствовать норме?

4. Какие причины вызывают несвоевременную подачу топлива секциями ТНВД к форсункам?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6**

**Тема: Техническое обслуживание механических трансмиссий автомобиля**

### **1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

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

### **2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

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.

### **3. 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; замазывание 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 рашпилем; 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; перекося 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; перекося 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 преодолеет 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.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Описать работы проводимые при ТО сцепления.

4.2. Описать неисправность «сцепление ведёт»

4.3. Назвать основные регулировки сцепления.

4.4. Процесс регулировки свободного хода педали.

#### 5. 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.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

#### Тема: Техническое обслуживание коробок передач трансмиссий

##### 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

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

##### 2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние КПП

2. Научится 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 ремонте механизмов КПП автомобилей.

##### 3. 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.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Описать проведение мероприятий по ТО КПП

4.2. Перечислить основные неисправности КПП

#### 5. 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.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

#### ТЕМА: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ АВТОМОБИЛЯ

##### 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

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

##### 2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние раздаточной коробки

2. Научится оценивать техническое состояние раздаточной коробки и освоить операции по техническому обслуживанию

3. Усвоить способы и измерительные приборы, необходимые для определения диагностических параметров и технологию технического обслуживания раздаточной коробки

4. Устранить основные неисправности механизмов и агрегатов раздаточной коробки автомобилей.

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

##### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЕО. Проверить работу раздаточной коробки передач при движении.

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

ТО-2. Провести углубленный осмотр раздаточной коробки. Проверить и при необходимости подтянуть крепление раздаточной коробки. Долить или заменить масло в картере раздаточной коробки (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 раздаточной коробки

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.

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.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Описать проведение мероприятий по ТО раздаточной коробки

4.2. Перечислить основные неисправности раздаточной коробки

#### 5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите способы диагностики раздаточной коробки.

2. Назовите основные неисправности и отказы раздаточной коробки.

3. Какова периодичность проверки уровня масла и его замены в корпусе раздаточной коробки?

4. Как проверяют исправность переключения передач в раздаточной коробке?

5. Перечислите основные работы, проводимые при техническом обслуживании раздаточных коробок.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9

#### Тема: Техническое обслуживание ходовой части автомобилей

##### 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

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.

##### 2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние ходовой части автомобиля

2. Научиться 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

##### 3. 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 хомутики 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 осмотровую канаву так, чтобы положение колес соответствовало движению по прямой. Линейкой измеряют 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 измеряют. 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 полуспушенных 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 пробоях 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 заплата 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.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Назовите основные неисправности рамы, рессор, амортизаторов.
- 4.2. Назовите основные неисправности колес и шин.
- 4.3. Перечислите основные работы, проводимые при ЕТО ТО - 1 и ТО-2 ходовой части автомобилей.
- 4.4. Перечислите основные работы, проводимые при ЕО, ТО – 1 и ТО – 2 шин автомобилей.

#### 5. 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.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10

**Тема: Техническое обслуживание механизмов управления автомобилями**

#### 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

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

#### 2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Изучить параметры, характеризующие техническое состояние рулевого управления

2. Научится 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 ремонту механизмов и агрегатов рулевого управления автомобилей.

### 3. 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 направлении 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 обнаружении зазоров в шарнирах тяг замените их новыми или отремонтированными, после чего: проверьте затяжку болтов крепления рулевого механизма и сошки, которые затягиваются 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 отремонтируйте; затяжку клиньев, крепящих вилки карданного вала; гайки клиньев затяните (1,4—1,7 кгс·м), регулировку подшипников ступиц колес и состояние шкворневого соединения. Убедившись в удовлетворительном состоянии перечисленных узлов, следует 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;
- ставят на место вал 10 сошки с роликом 8 и крышку вала сошки с подшипником и регулируют зацепление ролика 8 с червяком. Зазор на нижнем конце сошки при нейтральном положении колес не должен превышать 0,3 мм.

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

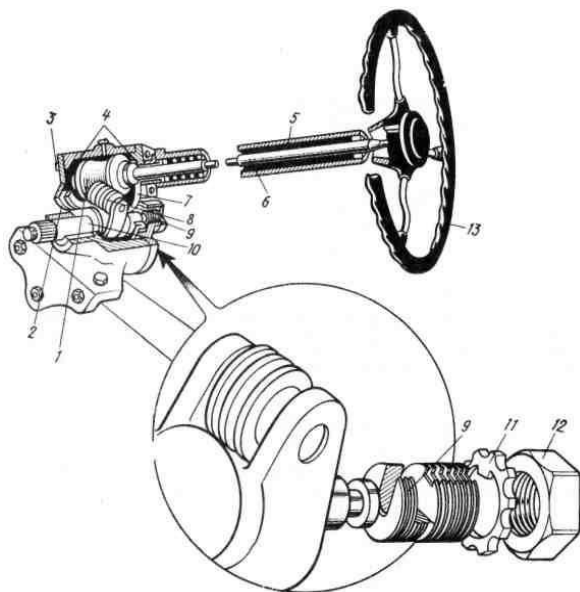


Рис. 2. Регулировка рулевого механизма автомобиля ГАЗ – 53 А.

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.

При регулировке зацепления червяка с роликом выполняют следующее:

- отворачивают колпачковую гайку 12 рулевого механизма и снимают стопорную 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;
- вращением регулировочного винта доводят усилие поворота рулевого колеса до 16 ... 22 Н;
- 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;
- устанавливают колпачковую гайку 12 и снова проверяют зазор на конце рулевой сошки;
- вставляют шаровой палец в отверстие сошки, наворачивают гайку и зашплинтовывают ее.

Для контроля правильности регулировки зацепления червяка рулевое колесо поворачивают из

одного крайнего положения в другое. При этом рулевой механизм должен вращаться свободно, без заеданий.

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.

Для регулировки рулевого механизма автомобиля ЗИЛ-431410 ослабляют контргайку 3 (рис. 3) регулировочного винта 2. Затем вращением винта смещают вал рулевой сошки в осевом направлении до получения нормального усилия на ободу рулевого колеса. При вращении винта по часовой стрелке усилие будет увеличиваться, а против часовой стрелки — уменьшаться.

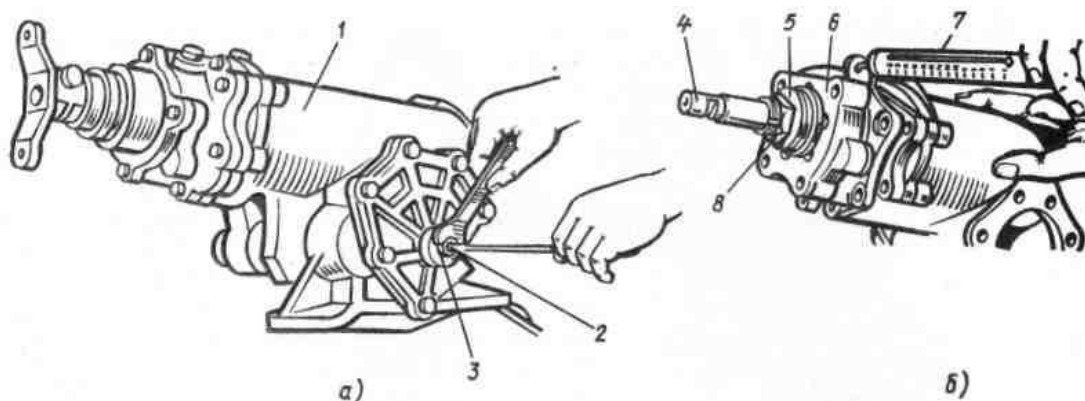


Рис. 3.  
Регулировка  
рулевого  
механизма  
автомобиля  
ЗИЛ – 431410.

а –  
регулировка

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

1. 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.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Проверка соединений в рулевом управлении
- 4.2. Как определяется технического состояния рулевого управления
- 4.3. Регулировка суммарного люфта
- 4.4. Проверка и регулировка усилия в рулевом колесе
- 4.5. Определение свободного хода между рейкой и шестерней привода

#### 5. 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 оценки выполнения практической работы:**

**Отметка «5»:**

ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.

**Отметка «4»:**

ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Отметка «3»:**

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

**Отметка «2»:**

при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах учителя.

## II. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Вопросы к дифференцированному зачету:**

1. Техническое состояние автомобиля и его изменение в процессе эксплуатации. Причины изменения технического состояния. Понятие надежности.
2. Назначение планово-предупредительной системы технического обслуживания автомобилей. Ознакомление с положением о техническом обслуживании подвижного состава автомобильного транспорта.
3. Виды и периодичность технического обслуживания автомобилей. Посты технического обслуживания. Тупиковый, поточный и агрегатно-участковый виды технического обслуживания.
4. Оборудование постов для технического обслуживания автомобилей, их назначение, устройство и правила пользования ими.
5. Контрольный осмотр, акт технического состояния автомобиля; назначение, содержание.
6. Система технического обслуживания.
7. Подготовка автомобиля к зимней эксплуатации.
8. Порядок Технического обслуживания двигателя. Последовательность и технология работ по снятию и установке двигателя. Порядок разборки двигателя. Комплектование деталей и сборка двигателя.
9. Приработка и испытание двигателя после ТО.
10. Техническое обслуживание системы охлаждения.
11. ТО масляного насоса и карбюратора. Техническое обслуживание системы питания и системы смазки. Особенности обслуживания и диагностирования систем впрыска двигателей.
12. Техническое обслуживание сцепления.
13. ТО карданной передачи, главной передачи и дифференциала. ТО привода передних колес и полуосей.
14. Монтаж и демонтаж шин. Техническое обслуживание подвесок, ступиц, колес и шин.
15. Техническое обслуживание рулевого управления.
16. ТО рабочих тормозных систем, дисковых тормозных механизмов передних колес, барабанных тормозных механизмов задних колес, главного тормозного цилиндра. Проверка и регулировка регулятора давления.
17. Техническое обслуживание АКБ и генератора.



18. ТО стартера: проверка работоспособности стартера на стенде, разборка, проверка деталей и сборка.
19. Проверка свечей зажигания. ТО системы зажигания.
20. Техническое обслуживание систем освещения и сигнализации.
21. Способы Технического обслуживания кузова.

### **Критерии оценки ответа на вопросы к дифференцированному зачету**

#### **Отметка «5»:**

ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.

#### **Отметка «4»:**

ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

#### **Отметка «3»:**

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

#### **Отметка «2»:**

при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах учителя.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12**

### **Тема: Техническое обслуживание электронных систем автомобиля**

Дисциплины:

1. Эксплуатация ПТМ и СДМ
2. Сервис и техническая эксплуатация средств механизации.
3. Основы технической эксплуатации машин.
4. Современные проблемы и направления развития конструкций НТТМ

#### **1. Общие положения**

Основной целью занятия является ознакомление студентов с современными технологиями в области диагностирования электрических систем НТТМ, изучение принципов работы датчиков и исполнительных механизмов.

Основными задачами занятия являются:

- изучение методов проверки электрических цепей транспортно-технологических машин на основе использования закона Ома;
- освоение процесса чтения и понимания электрических схем;
- изучение принципов работы датчиков и исполнительных механизмов в электрических системах, методики поиска неисправностей в их работе;
- изучение диагностического прибора CL500, прибора EXXOTEST OBD EX и порядка их использования при поиске неисправностей в электрических цепях.

#### **2. Методические указания к выполнению лабораторной работы**

Лабораторная работа предусматривает освоение теоретических основ и получение практических навыков в области диагностирования электрических систем НТТМ и состоит из двух частей:

- теоретическая часть – изучение назначения, принципов работы электронных систем НТТМ (датчиков, исполнительных механизмов) и алгоритмов поиска неисправностей в них.

- практическая часть – поиск неисправностей в электрических системах с помощью мультиметра и специальных диагностических приборов.

Для проведения теоретической части используется материальная база, разработанная фирмой GNFA совместно с Институтом БДД СПбГАСУ. В ходе проведения теоретической части работы, студенты заполняют рабочую тетрадь, в которую заносят задания преподавателя, результаты их

выполнения, результаты измерений и ответы на поставленные контрольные вопросы. В процессе обучения используются учебные блоки для изучения принципов работы датчиков и исполнительных механизмов в системах управления функционированием агрегатов НТТМ. Практическая часть включает в себя измерение сигналов датчиков и исполнительных механизмов с использованием мультиметра (рис.1) и диагностических приборов.

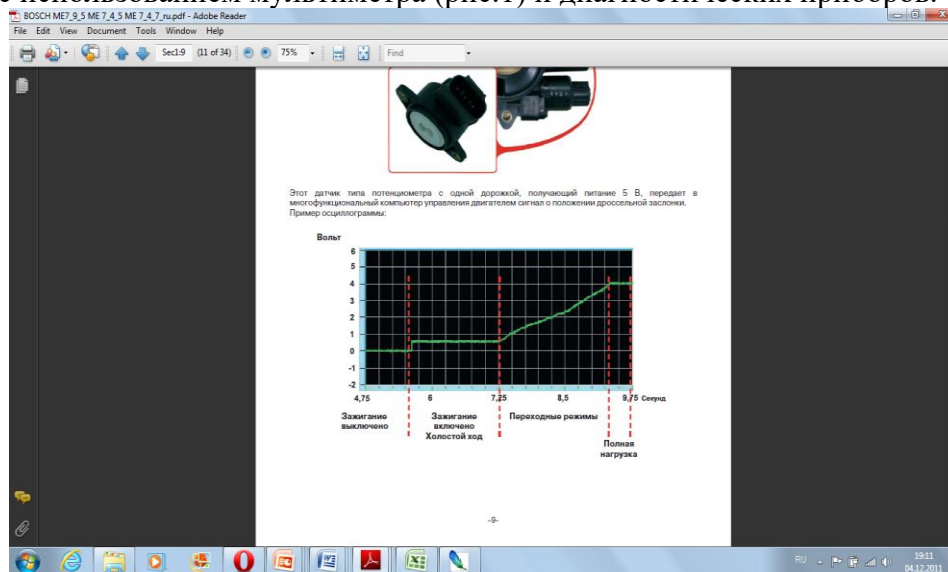


Рис.1. Вариант показаний мультиметра при диагностировании электрических систем НТТМ

Результаты измерений, полученные на испытательных блоках для изучения электрических систем передачи данных, заносятся студентом в табл.1 рабочей тетради. После проведения измерений в исправном режиме работы систем преподаватель, используя имитатор неисправностей, вводит в системы поочередно ряд неисправностей, характерные признаки которых проявляются в показаниях измерительных приборов при последующих замерах.

Таблица 1

Измерение сигналов на элементах систем

№ п / п	Наименование элемента	Форма сигнала	Характер неисправности	Показания мультиметра
1				

### 3. Описание работы

Принцип диагностирования электрических цепей НТТМ мультиметром основан на использовании закона Ома и закона электрической мощности. При увеличении сопротивления цепи энергия и скорость движения носителей, а следовательно, и величина тока уменьшаются. Соответственно, потребитель тока (световой элемент, исполнительный механизм) будет работать менее эффективно, либо вообще не работать.

#### 3.1 Определение напряжения на отдельных участках электрической цепи.

На рис.2 представлена электрическая схема НТТМ, в которой присутствуют:

- АКБ 12,4 В;
- резистор;
- предохранитель;
- переключатель;
- лампа 12 В-21 Вт.



Рис.2. Практическое применение закона Ома в электрической цепи

Закон Ома:  $U=R*I$ , где

U – напряжение, В;

R – сопротивление, Ом;

I – сила тока, А.

Задача студента – определить напряжение на выводах АКБ и на контактах патрона лампы при ее отсоединении (при отсоединенной лампе напряжение должно составлять: на АКБ – 12,4 В, на выводах патрона лампы – 12,3 В).

### 3.2 Подбор предохранителя для конкретной электрической цепи.

На рис.3 представлена электрическая схема НТТМ, в которой присутствуют:

- АКБ 12,4 В;
- предохранитель;
- переключатель;
- лампа 12 В-21 Вт.

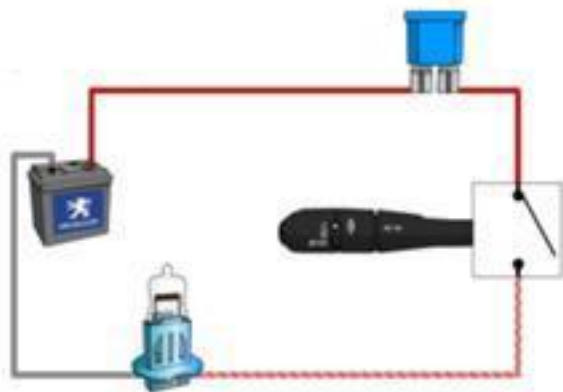


Рис.3. Практическое применение закона мощности в электрической цепи

Задача студента – подобрать предохранитель для данной электрической цепи. Для этого необходимо измерить силу тока в цепи и произвести подбор предохранителя с коэффициентом запаса «два».

### 3.3 Проверка целостности цепи

Причиной нарушения целостности цепи может быть:

- обрыв проводов электрической цепи;
- замыкание на «массу»;
- замыкание положительной линии;
- замыкание проводов между собой;
- падение напряжения.

Проверка целостности цепи осуществляется в режиме омметра (рис.4).

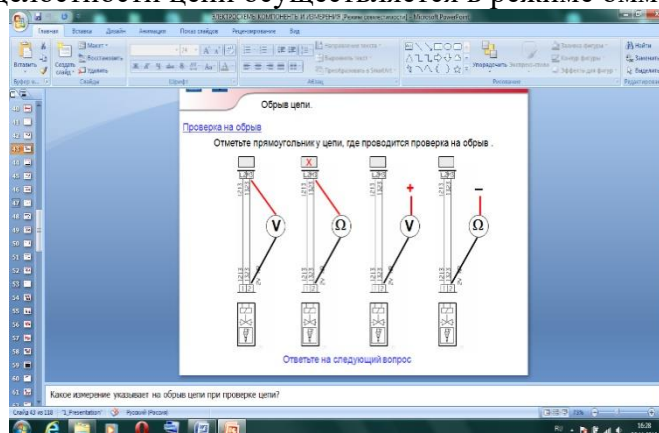


Рис.4. Проверка цепи при обрыве

Выводы мультиметра подсоединяют к концам проверяемой цепи. При использовании режима прозвонки цепи, если цепь цела, мультиметр подаёт звуковой сигнал (см. инструкцию по эксплуатации мультиметра). При использовании режима омметра, если цепь цела,

сопротивление будет минимальным, а если в цепи обрыв, сопротивление будет очень большим, т.е. стремится к бесконечности.

### **Контрольные вопросы к лабораторной работе**

1. Закон Ома и закон электрической мощности.
  2. Виды соединений в электрических цепях НТТМ, их отличие друг от друга.
  3. Виды подключения сопротивлений.
  4. Условия, выполняемые при подключении предохранителей.
  5. Виды неисправностей электрических цепей НТТМ.
  6. Подключение мультиметра при неисправности электрической цепи НТТМ.
4. Меры безопасности при выполнении работы
- включение и выключение стенда путем подачи напряжения 220В производится только преподавателем;
  - работа на включенном стенде начинается после проверки его готовности и разрешения преподавателя;
  - во время работы запрещается неразрешенная преподавателем сборка и разборка электроцепей;
  - введение неисправностей в работу стенда путем их имитации производится только преподавателем;
  - запрещается касание руками оголенных (не изолированных) элементов и частей электроцепей;
  - при завершении занятия до ухода группы студентов преподавателем проводится проверка обесточивания всего стендового оборудования, комплектности учебных стендов и диагностических приоров, комплектности и состояния учебно-методической литературы.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13**

### **Тема: Техническое обслуживание систем пуска автомобильных двигателей**

#### **1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

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

#### **2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

- 2.1. Изучение основных диагностических приборов и технологии диагностики и регулировки системы электрического пуска.
- 2.2. Знакомство с оборудованием, используемым при оценке технического состояния деталей и узлов стартера.
- 2.3. Визуальный осмотр механизма привода, проверка стартера под нагрузкой и без нагрузки, проверка электромагнитного тягового реле,
- 2.4. Проверка технического состояния узлов стартера: ротора, якоря, щеток и щеткодержателей, коллектора.

#### **1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

##### **Техническое обслуживание стартера**

Заключается 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, уделяв 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.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Описать проведение мероприятий по ТО стартера
- 4.2. Перечислить основные неисправности стартера.
- 4.3. Опишите принцип работы стартера
- 4.3. Привести схему (упрощенную) системы пуска двигателя

#### 5. 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?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 14**

### **Тема: Техническое обслуживание систем зажигания автомобильных двигателей**

#### **1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

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.

#### **2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

- 2.1. Визуальный контроль системы зажигания;
- 2.2. Проверка технического состояния прерывателя-распределителя;
- 2.3. Проверка технического состояния катушки зажигания;
- 2.4. Проверка технического состояния центробежного регулятора;
- 2.5. Проверка технического состояния вакуумного регулятора;
- 2.6. Проверка технического состояния конденсатора;
- 2.7. Проверка технического состояния коммутатора зажигания;
- 2.8. Проверка технического состояния датчика Холла.

#### **3. 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 замыкания.

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 замыкания 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 повернуться, 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  $23^\circ$  относительно продольной оси двигателя. В таком положении корпус привода распределителя закрепляют гайкой.

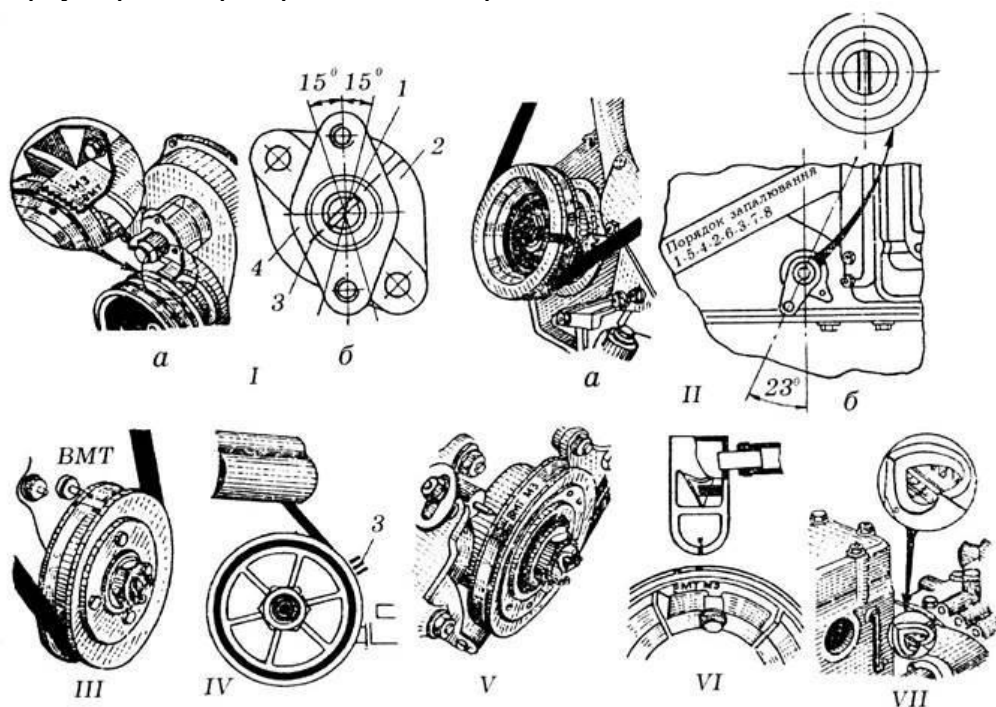


Рис. 1 - Метки верхней мертвой точки (ВМТ) и момент зажигания двигателей:

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 валу 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.

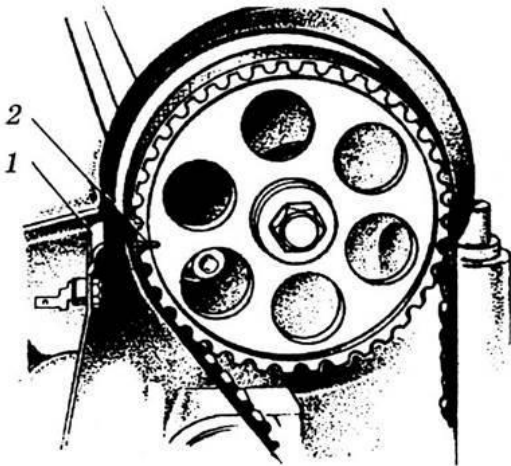


Рис. 2 –Проверка совпадения меток на звездочке распределительного вала и корпусе подшипников:

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

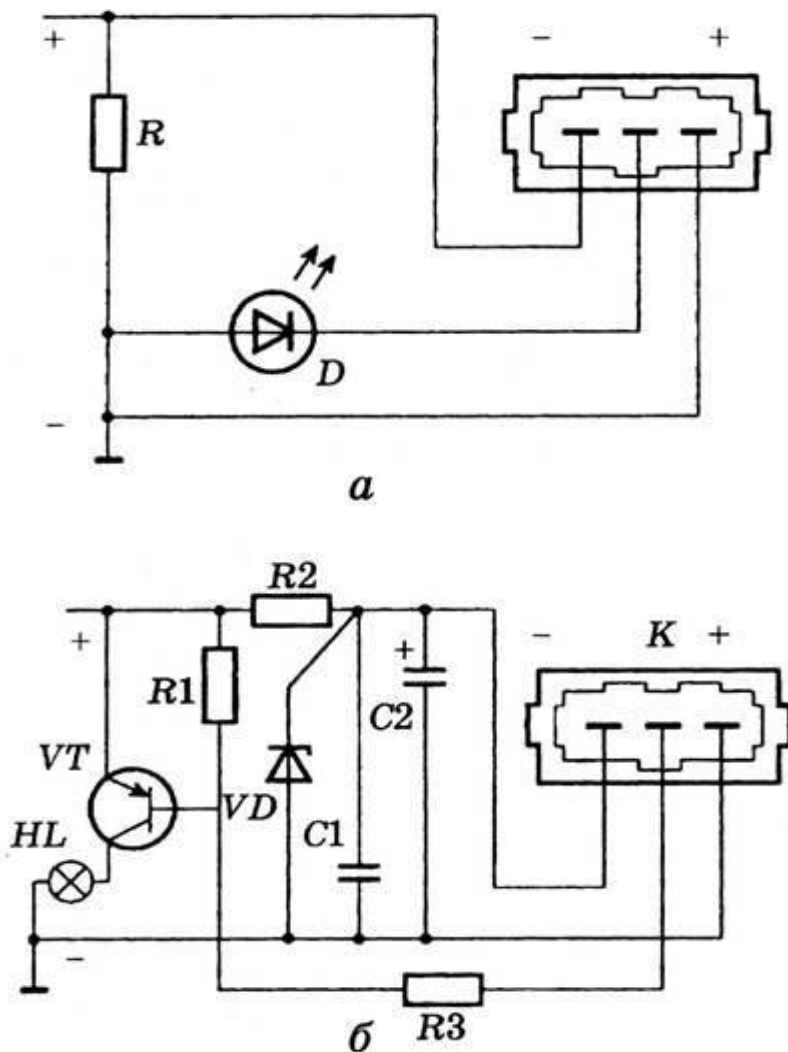


Рис. 3 – Схема подключения индикаторов для установки момента зажигания:

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.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

1. Описать основные действия при ЕТО, ТО-1 и ТО-2 систем зажигания.
2. Последовательность установки системы зажигания:
  - рядного двигателя;
  - V-образного;
  - БТСЗ с датчиком Холла.

#### 5. 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.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 15**

### **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА**

#### **1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Научиться снимать и устанавливать на свои места АКБ и генератор, очищать от загрязнений АКБ и прочищать вентиляционные отверстия в пробках аккумуляторов, проверять уровень и плотность электролита, определять состояние АКБ по напряжению аккумуляторов под нагрузкой, проверять и регулировать натяжение ремней привода генератора, проверять состояние генератора снятием характеристик.

#### **2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

- 2.1. Изучить устройство и принцип работы источников электрического тока.
- 2.2. Проверка уровня и плотности электролита в АКБ
- 2.3. Проверка состояния АКБ по напряжению.
- 2.4. Проверка и регулирование натяжения ремня привода генератора.
- 2.5. Проверка состояния генератора.
- 2.6. Проверка состояния приборов освещения, световой и звуковой сигнализации, проводки.

#### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

Проверка уровня и плотности электролита.

Очистите поверхность аккумуляторной батареи и полюсные выводы от загрязнений ветошью, смоченной 10% водным раствором нашатырного спирта. Выверните пробки и прочистите вентиляционные отверстия. Проверьте уровень электролита (р. Он должен касаться нижнего торца тубуса заливной горловины.

Его можно еще проверить и с помощью стеклянной трубки диаметром 5—6 мм. Чтобы измерить уровень электролита, надо опустить трубку в заливную горловину аккумулятора до упора в предохранительную сетку 1, закрыть верхний конец трубки большим пальцем, затем вынуть и определить высоту столбика электролита в ней. Уровень электролита должен быть на 10—15 мм выше предохранительной сетки. Если уровень окажется ниже, доведите его до нормы доливкой дистиллированной воды при помощи резиновой груши.

Проверьте плотность электролита, для чего: сожмите резиновую грушу ареометра, опустите его наконечник в наливное отверстие аккумулятора, наберите необходимое количество электролита (до всплытия ареометра) и по делениям ареометра определите плотность электролита.

Плотность электролита, измеренная в аккумуляторах батареи при нормальном уровне, не должна отличаться более чем на 0,02 г/см<sup>3</sup>. При необходимости плотность электролита выравнивают доливкой электролита плотностью 1,4 г/см<sup>3</sup> или дистиллированной водой.

Проверка состояния АКБ по напряжению.

Установите поочередно контакты мультиметра на штыри каждого аккумулятора и, удерживая в

прижатом состоянии, определите по вольтметру напряжение . Оно должно быть не ниже 1,7 В.

Проверка и регулирование натяжения ремня привода генератора.

Нажмите на середину ветви приводного ремня с усилием 4 кгс . Замерьте мерной линейкой величину прогиба. Он должен быть не больше 15—22 мм при усиллии 4 кгс. При отклонении величины прогиба от указанной отрегулируйте натяжение ремня; ослабьте болты крепления передней лапы генератора к кронштейну и болт и крепления генератора к натяжной планке. Нажатием руки или с помощью рычага отклоните генератор в сторону натяжения ремня до требуемой величины. Затяните надежно болты крепления передней лапы генератора кронштейну и болт крепления генератора к натяжной планке.

Проверка состояния генератора.

Отсоедините вывода «+» и «—», а также двухконтактную штекерную колодку. Ослабьте болт разрезной опоры кронштейна генератора, отверните гайку шпильки крепления генератора к кронштейну, выверните болт крепления генератора к натяжной планке. Снимите генератор, очистите его от грязи и пыли. Отверните два болта крепления щеткодержателя к крышке, снимите щеткодержатель и убедитесь, что щетки свободно перемещаются в нем и хорошо прилегают к контактным кольцам. Высота щетки должна быть не менее 7 мм от пружины до основания. При меньшей высоте или наличии сколов замените щетки. Продуйте сжатым воздухом выпрямительный блок. Установите генератор на двигатель и отрегулируйте натяжение ремня. Исправный генератор при работе двигателя со средней частотой вращения коленчатого вала должен давать зарядный ток, сила которого спадает по мере восстановления заряда аккумуляторной батареи. При исправной и полностью заряженной аккумуляторной батарее и отключенных потребителях отсутствие зарядного тока не свидетельствует о неисправности генератора.

Проверка состояния приборов освещения, световой и звуковой сигнализации, проводки.

Протрите наружную поверхность рассеивателей фар, подфарников и задних фонарей, боковых указателей поворотов. Осмотрите рассеиватели, при наличии трещин замените. Проверьте исправность всех приборов систем освещения, световой и звуковой сигнализации при различных положениях. Убедитесь в исправности всех контрольных ламп включениями выключателя приборов. Проверьте и при необходимости подтяните крепление всех приборов системы, проверьте состояние соединительных колодок и защитных чехлов. Внешним осмотром проверьте состояние изоляции проводов. В них не должно быть потертостей, провисания, налипания комьев грязи или льда. Составить отчет о проделанной работе в установленной форме

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 4.1. Перечислить работы проводимые при ТО АКБ и генератора.
- 4.2. Описать порядок разборки генератора.
- 4.3. Описать порядок работ по натяжению ремня привода генератора
- 4.4. Привести схему (упрощенную) генератора.

#### 5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Причины и признаки быстрого саморазряда аккумуляторной батареи?
2. Как можно определить работоспособность аккумуляторной батареи измеряя напряжение под нагрузкой? Используемые приборы.
3. Каков порядок приведения сухозаряженных батарей в рабочее состояние?
4. Правила хранения аккумуляторных батарей.
5. Каковы причины появления электролита на поверхности батареи?
6. Каковы причины быстрого снижения уровня электролита?
7. Что проверяют при внешнем осмотре генератора?
8. Какие неисправности могут иметь детали генератора?
9. Как скажется износ щеток на работоспособность генератора?
10. Как проверяется генератор на автомобиле?

## УЧЕБАЯ ПРАКТИКА

### Виды работ:

- Проверка исправности и работоспособности АТС
- Проверка соответствия АТС технической и сопроводительной документации
- Приведение АТС в товарный вид
- Применение в работе ручной слесарно-монтажный, пневматический и электрический инструмент, оборудование и оснастку в соответствии с технологическим процессом
- Проверка герметичности систем АТС
- Проверка работоспособности узлов, агрегатов и систем АТС
- Проверка давления воздуха в шинах и при необходимости доводка до нормы
- Затяжка крепежных соединений узлов, агрегатов и систем АТС
- Проверка соответствия номеров номерных узлов и агрегатов АТС паспорту АТС
- Проверка соответствия комплектности АТС сопроводительной документации организации-изготовителя АТС
- Проверка соответствия моделей деталей, узлов и агрегатов АТС технической документации
- Визуальное выявление внешних повреждений АТС
- Удаление элементов внешней консервации
- Уборка, мойка и сушка АТС
- Монтирование составных частей АТС, демонтированных в процессе доставки АТС
- Проверка исправности и работоспособности АТС
- Регулировка компонентов АТС
- Проведение смазочных и заправочных работ
- Проведение крепежных работ
- Замена расходных материалов
- Проверка герметичности систем АТС
- Проверка уровня горюче-смазочных материалов, технических жидкостей и смазок и при необходимости их доливка и замена
- Замена расходных материалов после замены жидкостей
- Проверка герметичности систем АТС
- Проверка работоспособности узлов, агрегатов и систем АТС
- Проверка давления воздуха в шинах и при необходимости доводка до нормы
- Проверка моментов затяжки крепежных соединений узлов, агрегатов и систем АТС
- Измерение зазоров в соединениях, биения вращающихся частей, люфтов в рулевом управлении АТС
- Демонтирование составных частей АТС
- Регулировка узлов, агрегатов и систем АТС
- Использование справочных материалов и технической документации по ТО АТС
- Выбор контрольно-измерительного инструмента в зависимости от погрешности измерения и проведение контрольно-измерительных операций
- Применение механического и автоматизированного инструмента и оборудования при проведении работ по ТО.

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА**  
**Квалификационный экзамен по программе профессионального обучения**  
**по профессии 18511 «Слесарь по ремонту автомобилей»**  
**Экзаменационные билеты**

Билет № 1

1. Общее устройство автомобиля. Схема.
2. Настроить ГРМ по меткам.

Билет № 2

1. Принцип работы четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.
2. Отрегулировать зазор впускного и выпускного клапана 2 цилиндра при помощи щупа

Билет № 3

1. 1. Источники электрической энергии автомобиля.
2. Отрегулировать зазор впускного и выпускного клапана 3 цилиндра при помощи индикаторной измерительной головки.

Билет № 4

1. Потребители электрической энергии автомобиля.
2. Заменить распределительный вал двигателя.

Билет № 5

1. Генераторная установка. Устройство, принцип действия.
2. Отрегулировать натяжение цепи ГРМ.

Билет № 6

1. Механизмы ДВС. Назначение, принцип действия.
2. Собрать систему пуска двигателя.

Билет № 7

1. Аккумуляторная батарея. Назначение, типы, маркировка.
2. Заменить натяжитель ГРМ.

Билет № 8

1. Система зажигания двигателя автомобиля. Назначение, принцип действия.
2. Заменить башмак натяжителя ГРМ.

Билет № 9

1. Контактная система зажигания. Схема. Принцип действия.
2. Заменить коренные вкладыши коленчатого вала двигателя.

Билет № 10

1. Система пуска двигателя. Назначение, принцип действия, схема.
2. Заменить шатунные вкладыши второго цилиндра.

Билет № 11

1. Электрический стартер. Назначение, принцип действия.
2. Заменить поршень третьего цилиндра.

Билет № 12

1. Газораспределительный механизм. Назначение, принцип действия.
2. Установить головку блока цилиндров двигателя. Моменты затяжки.

Билет № 13

1. Системы двигателя внутреннего сгорания, назначение.
2. Заменить цепь ГРМ.

Билет № 14

1. Кривошипно-шатунный механизм. Назначение, принцип действия.
2. Настроить момент искрообразования системы зажигания двигателя автомобиля.