Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области

 «Седельниковский агропромышленный техникум»

**Инструкционная карта**

 «Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования»

**УП.01.02. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей**

**по профессии СПО 190631.01 Автомеханик**

Составил: Баранов Владимир Ильич мастер производственного обучения

Седельниково, Омской области, 2015

Министерство образования Омской области БПОУ «Седельниковский агропромышленный техникум»

Группа **21**  Профессия **Автомеханик**  Мастер **Баранов В.И.**

**УП.01.02. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей.**

**Тема: *Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования.***

 **Тема занятия:** Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования.

**Тип занятия:** Урок формирования и совершенствования трудовых умений и навыков.

**Вид занятия:** Комбинированное (изучение нового учебного материала, формирование практических умений и навыков, повторение изученного ранее материала).

**Время:** 6 часов.

**Цель** занятия: обучение практическим приемам обнаружения неисправностей электрооборудования с использованием соответ­ствующих приборов и устранения их в ходе технического обслу­живания и ремонта.

**Задачи занятия:**

***Обучающие:***

Формирование и усвоение приемов проведения технического обслуживания и ремонта электрооборудования.

Формирование у студентов профессиональных навыков при выполнении технического обслуживания и ремонта электрооборудования.

***Развивающие:***

Формирование у студентов умения оценивать свой уровень знаний и стремление его повышать;

Развитие навыков самостоятельной работы, внимания, координации движений.

***Воспитательные****:*

Воспитание у студентов аккуратности, трудолюбия, бережного отношения к оборудованию и инструментам;

 Пробуждение эмоционального интереса к выполнению работ;

 Способствовать развитию самостоятельности студентов.

 ***Дидактические задачи:***

 Закрепить полученные знания, приемы, умения и навыки по выполнению технического обслуживания и ремонта электрооборудования.

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

Студент в ходе освоения темы занятия учебной практики должен:

***иметь практический опыт****:*

- выполнения ремонта деталей автомобиля;

- снятия и установки агрегатов и узлов автомобиля;

- использования диагностических приборов и технического оборудования;

- выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию автомобилей.

***уметь:***

- снимать и устанавливать агрегаты и узлы автомобиля;

- определять неисправности и объем работ по их устранению и ремонту;

- определять способы и средства ремонта;

- применять диагностические приборы и оборудование;

- использовать специальный инструмент, приборы, оборудование.

В ходе занятия у студентов формируются

**Профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Диагностировать автомобиль, его агрегаты и системы;

ПК 1.2. Выполнять работы по различным видам технического обслуживания.

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

**Общие компетенции:**

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

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

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

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

**Литература:**

**Основные источники:**

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

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

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

**Дополнительные источники.**

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

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

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

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

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

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

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

Применяемые оборудование, приспособления, инструменты и материалы:

 учебные автомобили ВАЗ, ГАЗ-53, КАМАЗ-740, мотор-тестер, нагрузочная вил­ка, уровнемерная трубка, денсиметр, щетка для очистки наконеч­ников батарей, круглая щетка для очистки выводных штырей ба­тарей, ручной держатель для переноски батарей, прибор ППЯ дм проверки обмотки якоря генератора на обрыв и короткое замыка­ние, стеклянная бумага, щетка для удаления нагара, технический вазелин, ветошь, нашатырный спирт, резиновые перчатки.

Инструкционная карта

Упражнение 1. Основные неисправности и техническое обслу­живание аккумуляторной батареи.

Проверить чистоту клемм и крышки аккумуляторной батареи, отсутствие трещин на корпусе и оксидов на клеммах.

Окисление выводных штырей приводит к увеличению сопро­тивления во внешней цепи батареи. Для устранения следов окис­ления необходимо снять со штырей наконечники проводов (клем­мы), зачистить штыри и клеммы и снова закрепить клеммы на штырях. Смазать штыри и клеммы тонким слоем технического ва­зелина.

Электролит, попавший на поверхность батареи, вытереть вето­шью, смоченной в нашатырном спирте.

Уровень электролита определяется в каждом элементе батареи уровнемерной трубкой. Трубку опускают вертикально через залив­ное отверстие аккумулятора до упора в пластину. Вынимают труб­ку, закрыв пальцем ее верхний конец. Проверив уровень электро­лита в трубке по рискам нижнего и верхнего уровней, определяют необходимость добавления или отсоса лишнего электролита. Допу­стимая разница уровней электролита в элементах не более 3 мм. При снижении уровня электролита вследствие испарения необхо­димо долить в него дистиллированную воду, а при утечке или рас­плескивании электролита требуется долить электролит.

Плотность электролита определяется с помощью денсиметра, которым через наливное отверстие отбирают такое количество электролита, которое обеспечивает свободное плавание в нем аре­ометра (рис. 1).



Рис. 1. Устройство денсиметра (а) и проверка с его помощью плотности электролита (б):

1 — стеклянный цилиндр; 2 — денсиметр; 3 — наконечник; 4 — резиновая груша; 5 — шкала денсиметра

Не вынимая наконечника пипетки из наливного отверстия, определяют значение плотности по шкале денсиметра.

При температуре электролита выше 15°С к показанию денси­метра прибавляется поправка 0,0007 г/см3 на каждый градус, а при температуре ниже 15 °С эта поправка вычитается. Получен­ная плотность электролита сравнивается с рекомендуемой для данных климатических условий. При расхождении с рекомендуе­мым значением полученную плотность электролита необходимо скорректировать.

Напряжение на клеммах аккумуляторной батареи определяют отдельно для каждого ее элемента с помощью нагрузочной вилки (рис. 2).

Для проверки острые концы контактных ножек нагрузочной вилки следует плотно прижать к клемме и перемычке батареи и через 5 с определить напряжение по шкале вольтметра вилки.



Рис. 2. Проверка напряжения на клеммах аккумуляторной батареи с помощью нагрузочной вилки.

При включении одного из двух име­ющихся нагрузочных сопротивлений вилку можно использовать для провер­ки аккумуляторных батарей емкостью 42... 65 А • ч, а при включении обоих на­грузочных сопротивлений — для про­верки аккумуляторных батарей емко­стью 100 А • ч. При параллельном вклю­чении нагрузочных сопротивлений вилку можно использовать для провер­ки аккумуляторных батарей емкостью 100... 136 А • ч.

Аккумуляторные пробники Э107 и Э108 позволяют проверять аккумуляторные батареи емкостью до 190 А • ч. Напряжение на клеммах при полной зарядке батареи должно составлять 1,8 В и не падать в течение 5 с.

Сульфатацию пластин батареи можно определить по белому налету на них и быстрому разряду аккумуляторной батареи.

Упражнение считается выполненным, если обучающийся пра­вильно использует приборы для определения уровня, плотности электролита в аккумуляторной батарее и напряжения на ее клем­мах, а также может точно определить неисправность аккумуля­торной батареи и приготовить ее к сдаче в ремонт.

Упражнение 2. Способы выявления неисправностей генерато­ра и регулятора напряжения.

Для поиска неисправностей необходимо произвести запуск двигателя, прогреть его и установить среднюю частоту вращенияколенчатого вала, после чего один провод присоединить к плюсо­вой клемме генератора, а другой — к «массе». Если при этом кон­трольная лампа горит, то генератор исправен. В противном случае поврежден генератор или регулятор напряжения. Если при крат­ковременном соединении клемм ВЗ и Ш регулятора напряжения контрольная лампа горит, значит, неисправен регулятор, а если лампа не горит — неисправен генератор.

При работе двигателя со средней частотой вращения и при ис­правных генераторе и регуляторе напряжения амперметр в авто­мобиле ГАЗ-3302 и контрольная лампа зарядки в автомобиле ЗИЛ-431410 указывают, что аккумуляторная батарея заряжена.

На неисправность регулятора напряжения также указывает интенсивное кипение электролита при исправной аккумулятор­ной батарее. Подгорание контактных колец можно обнаружить визуально при частичной разборке генератора.

Высота щеток генератора, определяемая с помощью штанген­циркуля, должна быть не менее 13 мм, причем щетки должны сво­бодно перемещаться в щеткодержателе.

Обгоревшие контактные кольца генератора зачищаются на­ждачной бумагой с зернистостью 80 мкм. Для этого следует закре­пить переднюю крышку в сборе с ротором в тисках, обернуть кон­тактные кольца полоской стеклянной бумаги гладкой стороной на­ружу и, прижав бумагу, провернуть ротор до получения чистой поверхности (рис. 3).

Изношенные щетки генератора следует заменить новыми и притереть их по контактным кольцам. Для этого полоску стеклян­ной бумаги надо положить гладкой стороной к кольцу, а к ее ше­роховатой стороне прижать щетки. При движении бумаги щетки притираются.

Ослабленные или поломанные нажимные пружины щеток ге­нератора требуется заменить.

Упражнение считается выполненным, если обучающемуся уда­лось определить исправность генератора и регулятора напряже­ния или неисправность одного их них.

****

Рис. 3. Зачистка контактных колец стеклянной бумагой.

Упражнение 3. Диагностика системы электрооборудования.

На исправном автомобиле требуется проверить цепь тока низкого напряжения между аккумуляторной батареей и ка­тушкой зажигания, для чего к зажиму ВК-6 катушки зажигания следует присое­динить один контакт контрольной лампы, а другой ее контакт соединить с (массой). Если лампа загорится, значит, цепь низкого напряжения исправна. Если лампа не загорается, необходи­мо соединить между собой контакты AM и КЗ включателя зажигания коротким куском провода. В этом случае загорание лампы свидетельствует о неисправном включателе зажигания.

Для проверки исправности катушки зажигания надо, сняв крышку распределителя зажигания, прокручивать коленчатый вал двигателя рукояткой до положения замыкания контактов преры­вателя. При этом конец высоковольтного провода следует извлечь из центрального гнезда крышки распределителя зажигания и дер­жать на расстоянии 5 мм от массы двигателя. При периодическом размыкании и замыкании вручную подвижного контакта преры­вателя, если зажигание включено, между концом высоковольтно­го провода и (массой) двигателя должна проскакивать искра. В противном случае катушка зажигания подлежит замене.

Перед регулировкой зазора между контактами прерывателя необходимо проверить состояние их рабочих поверхностей. При существенном переносе металла с одного контакта прерывателя на другой или при наличии нагара на контактах необходимо за­чистить их плоским бархатным надфилем. (Применять для этого шлифовальную шкурку нельзя, так как от нее на контактах оста­ются абразивные частицы, приводящие к искрообразованию и преждевременному выходу контактов из строя.) За несколько хо­дов надфиля контакты очищаются.

После зачистки контактов прерывателя следует проверить и при необходимости зачистить контакты в крышке распределителя и на роторе. Затем чистой смоченной бензином замшей или дру­гим материалом, не оставляющим на поверхности волокон, про­тереть контакты прерывателя и ротора, а также наружную и вну­треннюю поверхности крышки распределителя.

Для регулирования зазора между контактами прерывателя-распределителя необходимо, вращая коленчатый вал, установить кулачок прерывателя в такое положение, при котором его контак­ты будут максимально разомкнуты. Проверить щупом зазор А (рис. 4) и, если он превышает заданное значение, ослабить сто­порные винты 3 и 4 крепления контактной панели, вставить от­вертку в специальный паз и, поворачивая ее, установить необхо­димый зазор, а затем снова завернуть стопорные винты.

Свечи зажигания можно проверять и на автомобиле при рабо­тающем двигателе, и сняв их с автомобиля. В первом случае для проверки следует снимать со свечей поочередно провода и сле­дить за работой двигателя: если работа не нарушается, значит, данная свеча неисправна. Такую свечу необходимо вывернуть специальным ключом и внимательно осмотреть.



Рис. 4. Регулирование зазора между контактами прерывателя-распределителя:

1— отвертка; 2— корпус прерывателя-распре­делителя; 3,4— винты; А —зазор между кон­тактами

Если свеча покрыта тонким слоем нагара от серо-желтого до светло-коричневого цвета, его можно не уда­лять, так как такой нагар появляется при исправном двигателе и не наруша­ет работы системы зажигания. Матово-черный бархатистый на­гар свидетельствует о переобогащении смеси и необходимости проверки уровня топлива или о слишком большом зазоре у элек­тродов свечи. Глянцевито-черный цвет нагара и замасливание свечи указывают на слишком большое количество масла в каме­ре сгорания.

Нагар со свечи следует удалять специальной щеткой с приме­нением специальной жидкости или на специальном пескоструй­ном аппарате. Если очистить свечи невозможно, т.е. слой нагара значительный, свечи заменяют.

Упражнение считается выполненным, если обучающийся смо­жет правильно обнаружить неисправности в системе электрообо­рудования, устранить их и произвести необходимые регулировоч­ные операции.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие действия включает в себя регулирование зазора между кон­тактами прерывателя?
2. Какие действия необходимо выполнить после очистки свечей зажигания от нагара?
3. Какие действия следует произвести для проверки исправности катушки зажигания после снятия крышки распределителя зажигания и прокрутки коленчатого вала двигателя рукояткой до положения замыкания контактов прерывателя?
4. Что проверяют при техническом обслуживании аккумуляторных ба­тарей?