Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области

 «Седельниковский агропромышленный техникум»

**Инструкционная карта**

**«Техническое обслуживание и ремонт кривошипно-шатунного механизма»**

**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»

**План занятия П/О**

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

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

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

 **Тема занятия:** Техническое обслуживание и ремонт кривошипно-шатунного механизма***.***

**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 определения технического состояния кривошипно-шатунного механизма с по­мощью приборов и устранение основных его неисправностей.

**Задачи занятия:**

***Обучающие:***

Формирование и усвоение приемов проведения технического обслуживания и ремонта кривошипно-шатунного механизма.

Формирование у студентов профессиональных навыков при выполнении технического обслуживания и ремонта кривошипно-шатунного механизма.

***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 кривошипно-шатунного механизма.

***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 Газ-53Б и КАМАЗ-740, двигатель для горячей регулировки, блоки цилин­дров изучаемых двигателей, стетоскоп, компрессометр, прибор КИ-4887-1 для определения технического состояния цилиндро-поршневой группы, прибор КИ-11140 для определения зазоров в сопряжениях кривошипно-шатунного механизма, приспособле­ние для удаления нагара, набор гаечных ключей, ключ динамоме­трический, молоток, отвертка, скобки, керосин, ветошь, графито­вый порошок.

***Инструкционная карта***

**Упражнение 1.** Способы выявления неисправности кривошипно-шатунного механизма.

Для определения компрессии (давления) в цилиндрах с помо­щью компрессометра (рис.1) необходимо прогреть двигатель до температуры охлаждающей жидкости 75...80°С.



 Рис. 1

Снять фор­сунку (у дизельного двигателя) или свечу зажигания (у двигателя с искровым зажиганием) и установить наконечник компрессоме­тра в цилиндр. Нормальное давление для двигателя ЯМЗ-236-238 составляет 3 МПа, а разница в показаниях по цилиндрам не должна превышать 0,2 МПа.

С помощью трубчатого или электронного стетоскопа (Рис.2) следует прослушать шумы в двигателе.



Рис. 2. Конструкция электронного стетоскопа:

1-наушник; 2-элемент питания; 3-транзистор усилителя; 4-слуховой стержень

Коренные подшипники коленчатого вала прослушиваются в нижней части блока цилиндров» При сильном глухом низкого тона стуке возможно разрушение антифрикционного слоя вкладышей подшипников. Шатунные подшипники коленчатого вала прослушиваются в местах, соответ­ствующих верхнему и нижнему положениям поршневого пальца. При среднем тоне стука более звонком, чем стук коренных под­шипников, возможно разрушение антифрикционного слоя вкла­дышей шеек коленчатого вала. Поршень и цилиндр прослушива­ются в верхней части блока цилиндров.

При наличии неисправности в зоне расположения цилиндров прослушивается резкий и звонкий высокого тона стук поршнево­го кольца в местах, соответствующих верхнему и нижнему его по­ложениям при изменении частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Упражнение **2.** Устранение неисправностей кривошипно-шатунного механизма.

Для удаления нагара с деталей кривошипно-шатунного меха­низма необходимо произвести частичную разборку двигателя со снятием головки цилиндров и прокладок. Для размягчения нагар следует обильно смочить керосином с использованием ветоши.

Из головки цилиндров и канавок поршней нагар удаляется спе­циальными приспособлениями (рис.3) , а с дни­ща поршня и головок цилиндров — деревянными или текстолито­выми скребками.



Рис.3. Приспособления для удаления нагара из головки цилиндров (а) и канавок поршней (б)

Чтобы не повредить прокладку головки цилиндров, при ее снятии следует соблюдать особую осторожность. При установке поверхности прокладки обрабатывают графитовым порошком для предохранения их от пригорания к поверхностям головки и блока цилиндров.

Плотность прилегания головки к поверхности блока цилиндров обеспечивается правильной затяжкой болтов (гаек) ее крепления. Для обеспечения равномерной затяжки и предупреждения коро­бления головки цилиндров, затяжку следует начинать с ее середи­ны. Болты (гайки) чугунных головок затягивают на прогретом дви­гателе, а головок из алюминиевого сплава — на холодном. Окон­чательную затяжку производят торцовым ключом с динамомет­рической рукояткой.

Упражнение считается выполненным, если на деталях криво­шипно-шатунного механизма отсутствуют следы нагара.

Значения силы затяжки болтов (гаек) крепления головки ци­линдров должны строго соответствовать справочным данным по каждому двигателю.

**Контрольные вопросы.**

1. Какие действия необходимо выполнить перед разборкой сборочной единицы?

 2. Назовите место прослушивания работы изношенных поршня и цилиндра двигателя стетоскопом и характер стуков, возникающих при
их неисправности.

1. Перечислите основные неисправности кривошипно-шатунного меха­низма.
2. Вследствие каких неисправностей кривошипно-шатунного механиз­ма двигатель не развивает полную мощность при снижении компрес­сии?
3. Каковы причины стука коленчатого вала?
4. Как определяется состояние коренных подшипников коленчатого вала с помощью стетоскопа?
5. Как с помощью стетоскопа определяется состояние сопряжения поршневой палец—втулка верхней головки шатуна?
6. В каких местах прослушиваются шатунные подшипники коленчатого
вала?