Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области

«Седельниковский агропромышленный техникум»

План занятия производственного обучения

**«Диагностирование кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения»**

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

**по профессии СПО 23.01.03 Автомеханик**

Составил: Баранов Владимир Ильич мастер производственного обучения

Седельниково, Омской области, 2018

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:** Диагностирование кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения***.***

**Тип занятия:** Формирования и совершенствования трудовых умений и навыков.

**Вид занятия:** Комбинированное.

**Время:** 6 часов.

**Цель занятия:**

***Обучение практическим приемам диагностирования кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения.***

**Задачи занятия:**

***Обучающие:***

Формирование и усвоение приемов, проведения диагностирования кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения.

Формирование у студентов профессиональных навыков при выполнении диагностирования кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения.

***Развивающие:***

Формирование у студентов умения оценивать свой уровень знаний и стремление его повышать, осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;

Развитие навыков самостоятельной работы, внимания, координации движений, умения осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

***Воспитательные****:*

Воспитание у студентов аккуратности, трудолюбия, бережного отношения к оборудованию и инструментам, работать в коллективе и команде.

Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, пробуждение эмоционального интереса к выполнению работ.

***Дидактические задачи:***

Закрепить полученные знания, приемы, умения и навыки по выполнению диагностирования кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения.

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.

ПК 1.4. Оформлять отчетную документацию по техническому обслуживанию.

**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.

**Иллюстративный материал** - учебные плакаты.

**Монтажное оборудование, приспособления и инструменты** -

Учебные автомобили (ВАЗ, ГАЗ, КАМАЗ), двигатель для горячей регулировки, стетоскоп, компрессорно-вакуумная установка КИ-13907, КИ-11140 с индикатором часового типа, набор гаечных ключей, молоток, отвертка, набор щупов, керосин, ветошь.

**Литература:**

Полихов М.В. Техническое обслуживание автомобилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Полихов.- М.: Издательский центр «Академия», 2018, - 208 с.

Нерсесян В.И. Устройство автомобилей: Лабораторно-практические работы: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И. Нерсесян. - М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 272 с.

Ламака Ф.И. Лабораторно-практические работы по устройству грузовых автомобилей : учеб. пособие для нач. проф. образования /Ф.И. Ламака. — 8-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 224 с.

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.

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.

**Ход занятия**

1. ***Организационная часть* 5 мин.**
2. Контроль посещаемости и готовности к занятию.
3. Объяснение хода и последовательности проведения занятия.
4. Распределение по рабочим местам.
5. ***Мотивация* 10 минут.**

**Диагностирование.**При диагностировании кривошипно-шатунного (КШМ) и газораспределительного (ГРМ) механизмов проверяют компрессию в цилиндрах, место и характер шумов и стуков, техническое состояние двигателя по местам и величине утечек воздуха при его подаче в цилиндры под определенным давлением, упругость клапанных пружин и объем газов, прорывающихся в картер.

Компрессию двигателя (максимальное давление в цилиндре в конце такта сжатия) определяют компрессометром при проворачивании коленчатого вала стартером, вставив резиновый конусный наконечник компрессометра в отверстие для форсунки или свечи зажигания (рис. 50а). Компрессограф снабжен самописцем для записи давления по цилиндрам (рис. 50б, в). Для получения наиболее достоверных результатов компрессию определяют на прогретом двигателе, демонтировав с него все свечи зажигания или форсунки. Заданная частота вращения коленчатого вала обеспечивается исправной заряженной аккумуляторной батареей.

Перед измерением компрессии в каждом цилиндре стрелку манометра необходимо устанавливать в нулевое положение. Минимально допустимая компрессия для дизелей около 2 МПа, для бензиновых и газовых двигателей она зависит от степени сжатия и составляет 0,6-1,0 МПа. Разность показаний манометра в отдельных цилиндрах не должна превышать 0,2 МПа для дизелей и 0,1 МПа для бензиновых и газовых двигателей. Недостаточная компрессия в цилиндрах свидетельствует об износе гильз, поршневых колец или негерметичности клапанов. Резкое снижение компрессии (на 30-40 %) указывает на поломку или залегание поршневых колец.

Наличие, место и характер стуков и шумов определяют с помощью стетоскопов и виброакустической аппаратуры (рис. 51). По характеру стука или шума и месту его возникновения определяют неисправности двигателя. Любые посторонние шумы и стуки в двигателе при эксплуатации недопустимы. С помощью стетоскопа определяют увеличение зазоров в шатунных и коренных подшипниках коленчатого вала, между поршнем и цилиндром, клапанами и толкателями, клапанами и втулками и др.

 

а б

Рис. 1. **Стетоскопы для диагностики автомобиля:** а – механический; б – комбинированный электронный

Стуки поршней о цилиндр – глухие, щелкающие; они прослушиваются на непрогретом двигателе при малой частоте вращения коленчатого вала или ее резком уменьшении. Стуки в коренных подшипниках коленчатого вала – сильные, глухие, низкого тона; они прослушиваются на прогретом двигателе при резком изменении частоты вращения коленчатого вала, а также при отключении отдельных цилиндров. Стуки в шатунных подшипниках более резкие, чем в коренных; появляются при резком изменении частоты вращения коленчатого вала (при отключении данного цилиндра стук исчезает или заметно уменьшается).

Стуки в сопряжении «поршневой палец – шатун» – звонкие, металлические; прослушиваются при резком изменении частоты вращения коленчатого вала (при отключении цилиндра исчезают). Стуки при заедании впускных клапанов – тихие, ровные; прослушиваются в местах расположения втулок клапанов на холостом ходу. Стуки в распределительных шестернях – частые, сливающиеся в общий шум, свидетельствуют о большом износе или поломке зубьев шестерен. Стуки в подшипниках распределительного вала – ровные, среднего тона; прослушиваются при увеличении частоты вращения коленчатого вала. Стуки в сопряжении «боек коромысла – торец стержня клапана» – резкие; прослушиваются во всех режимах работы и свидетельствуют об увеличенном зазоре.

Утечки воздуха, подаваемого в цилиндры под давлением 0,4 МПа, определяются специальными приборами. По утечкам воздуха можно определить чрезмерный износ, потерю упругости, закоксовывание или поломку поршневых колец, износ поршневых канавок, износ цилиндров, потери герметичности клапанов и прокладок головок цилиндров. Для определения состояния поршневых колец устанавливают поршень на начало такта сжатия и, подавая в цилиндр воздух, измеряют манометром его утечки (падение давления).

Шкала прибора размечена на зоны: хорошее состояние двигателя, удовлетворительное и требующее ремонта. Износ цилиндров определяется так же, но при установке поршня вблизи ВМТ такта сжатия. Утечки воздуха более 15 % указывают на сильный износ цилиндров. Утечки воздуха через клапаны определяют на слух, а герметичность прокладки головки цилиндров – по появлению пузырьков воздуха в горловине радиатора или на стыке (головки с блоком цилиндров), смоченном мыльным раствором.

Состояние сопряжения «поршень – поршневые кольца – гильза цилиндра» можно оценить по количеству газов, прорывающихся в картер. Этот параметр определяется при помощи расходомеров (например КИ-4887-1) после предварительного прогрева двигателя. Измеряя количество газов, прорывающихся в картер, и сравнивая это значение с нормативным, делают заключение о состоянии цилиндропоршневой группы. Упругость клапанных пружин определяют специальными приборами (рис.2).



Рис. 2. **Прибор для проверки упругости клапанных пружин**

1. ***Вводный инструктаж 50 мин.***
2. Сообщить тему программы и тему занятия, назвать ее учебное значение.
3. Объяснить новый материал:
* Рассказать о значении техники проведения диагностирования кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения;
* Разобрать инструкционные карты, обратив внимание на технические требования и условия выполнения;
* Опираясь на знания теоретических дисциплин, разобрать со студентами порядок проведения диагностирования кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения;
* Рассмотреть применяемые инструменты, оборудование, приспособления; разобрать специфику проведения диагностирования кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения;
* Показать приемы работы; предупредить о возможных ошибках при выполнении работы. Обратить внимание на приемы самоконтроля;
* Разобрать вопросы рациональной организации рабочего места;
* Провести инструктаж по правилам техники безопасности, обратить внимание студентов на опасные зоны, требующие особой собранности при работе;
* Предложить 2 студентам провести рабочие приемы диагностирования кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения; убедиться в понимании;
* Сообщить студентам критерии оценок.
1. ***Текущий инструктаж 4 часа 40 минут.***

Самостоятельная работа студентов – целевые обходы рабочих мест студентов:

* Первый обход: проверить содержание рабочих мест, их организацию;
* Второй обход: обратить внимание на правильность выполнения диагностирования кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения, указать на допущенные ошибки и разобрать причины, их вызывающие;
* Третий обход: проверить правильность соблюдения последовательности диагностирования кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения;
* Четвертый обход: проверить правильность ведения самоконтроля; соблюдение технических условий работы;
* Пятый обход: провести приемку и оценку выполненных работ.
1. ***Заключительный инструктаж 15 минут.***
2. Подвести итоги занятия.
3. Указать на допущенные ошибки и разобрать причины, их вызывающие.
4. Сообщить и прокомментировать оценку обучающимся за работу.
5. Выдать домашнее задание, объяснив его важность для усовершенствования навыков работы.

***Рефлексия***

 Познакомился с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Во время занятия Я Нашел новое для себя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Выучил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Запомнил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Не знал \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Прежде Я Не понимал \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Не мог \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Знаю \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сейчас Я Умею \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Понимаю **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**