Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области

 «Седельниковский агропромышленный техникум»

**Инструкционная карта**

**«Техническое**  обслуживание и ремонт системы питания двигателей с искровым зажиганием»

**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 двигателя.***

 **Тема занятия:** Техническое обслуживание и ремонт системы питания двигателей с искровым зажиганием.

**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 составных частей и сборочных единиц систем питания двигателей с искровым зажиганием.

**Задачи занятия:**

***Обучающие:***

Формирование и усвоение приемов проведения технического обслуживания и ремонта системы питания двигателей с искровым зажиганием.

Формирование у студентов профессиональных навыков при выполнении технического обслуживания и ремонта системы питания двигателей с искровым зажиганием.

***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 системы питания двигателей с искровым зажиганием.

***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), двигатель для горячей регулировки, прибор НИИАТ-527Б для проверки топливных насосов, прибор НИИАТ-362, шин­ный насос, газоанализатор, наборы гаечных ключей и отверток, скребки, ветошь, исправные детали бензинового насоса, карбюра­тор, стенд «Форсаж» для диагностики и очистки форсунок инжек­торных двигателей, емкости и шланги для бензина.

Инструкционная карта

Диагностика системы питания двигателя с искровым зажига­нием включает в себя проверку подачи топлива в карбюратор, контрольную проверку расхода топлива при работе двигателя на автомобиле, проверку токсичности отработавших газов, определе­ние уровня топлива в поплавковой камере карбюратора, измерение давления, создаваемого топливным насосом.

Упражнение 1. Выявление и *устранение неисправностей* то­пливного насоса.

Диагностика топливного насоса заключается в проверке созда­ваемого им давления, а также в проверке герметичности его кла­панов с использованием прибора НИИАТ-527Б (рис. 1) непо­средственно на автомобиле.

Перед проверкой следует прогреть двигатель до рабочей тем­пературы, а затем, остановив двигатель и разъединив топливопро­вод, соединяющий бензонасос и карбюратор, присоединить шланг прибора к карбюратору, а кран — к топливопроводу от топливно­го насоса. После этого отвернуть на два-три оборота иглу крана прибора, пустить двигатель и, дав ему поработать при минималь­ной частоте вращения коленчатого вала, по шкале манометра проверить давление, создаваемое топливным насосом (нормальное давление, создаваемое топливными насосами, должно соответствовать нормативным данным).



Рис. 1. Прибор НИИАТ-527Б для проверки топливных насосов:

1. кран; 2- сменные штуцера; 3- мановакууметр.

Далее, полностью ввернув иглу крана прибора, следует оста­новить двигатель и определить по манометру падение давления в течение 30 с. Клапаны топливного насоса считаются исправны­ми, если падение давления за это время не превысит 0,01 МПа. Затем, вывернув иглу крана прибора и пустив двигатель, дать! ему поработать 10... 15 с, остановить, определить падение давле­ния в течение 30 с и сравнить полученное значение с предыдущим.

Если топливный насос не создает необходимое давление и не обеспечивает подачу топлива или из нижней части его корпуса происходит утечка топлива, насос следует снять с автомобиля и произвести ремонт с проверкой всех его деталей.

Упражнение считается выполненным, если топливный насос создает необходимое давление, подтекание бензина отсутствует, клапаны герметичны. Разрежение у исправного насоса должно составлять 45...50 кПа.

**Упражнение 2.** *Выявление и устранение неисправностей кар­бюраторов.*

Неисправности карбюратора, затрудняющие пуск двигателя, можно обнаружить следующим образом. Прежде всего через окно (у карбюратора К-126Б) или контрольное отверстие (у карбюрато­ра К-88А) следует проверить уровень топлива в поплавковой каме­ре. Низкий уровень топлива возможен вследствие нарушения ре­гулировки или заедания поплавка.

Заедание клапана подачи топлива в закрытом положении мож­но обнаружить, отвернув спускную пробку карбюратора. Если то­пливо вытекает из отверстия непродолжительное время, а затем перестает вытекать, значит, происходит заедание клапана подачи топлива.

При подозрении на засорение жиклеров следует вывернуть пробки и через открывшиеся отверстия продуть жиклеры сжатым воздухом с помощью шинного насоса. Если после продувки жи­клеров двигатель будет работать без перебоев, значит, причиной уменьшения подачи топлива являлось засорение жиклеров.

Пропускную способность жиклеров можно проверить прибо­ром НИИАТ-362. Количество воды, протекающей через дозирую­щее отверстие жиклера за 1 мин под напором водяного столба (1000 ±2) мм при температуре воды 19...21°С, должно соответ­ствовать контрольным параметрам (табл. 1).

Герметичность поплавка проверяют погружением его в нагре­тую до 80 °С воду, наблюдая за ним не менее 30 с (из негерметич­ного поплавка появятся пузырьки воздуха).

Для проверки ускорительного насоса карбюратор следует снять с двигателя, заполнить поплавковую камеру бензином и устано­вить сосуд под отверстие смесительной камеры карбюратора. На­жимая на шток ускорительного насоса, сделать 10 полных ходов поршня. Количество вытекшего в сосуд бензина измерить мен­зуркой и сравнить с контрольными параметрами (табл. 1).

Таблица 1. Контрольные параметры карбюраторов.



Упражнение **3**. Регулирование карбюратора на минимально устойчивую частоту вращения холостого хода и проверка содер­жания оксида углерода в отработавших газах.

Регулирование карбюратора К-88АТ (рис. 2) двигателя ЗИЛ-508.10 для установления минимальной частоты вращения коленчатого вала в режиме холостого хода осуществляется на прогретом двигателе и при исправной системе зажигания упорным винтом 4, ограничивающим закрытие дроссельных заслонок, и двумя регулировочными винтами 2, изменяющими состав топливной смеси.

Особое внимание следует обратить на правильность установки зажигания, исправность свечей и размер зазора между их элек­тродами. Следует также учитывать, что карбюратор двухкамерный и состав топливной смеси в одной камере регулируется со­ответствующим винтом независимо от состава смеси в другой ка­мере. При завертывании винтов смесь обедняется, а при отвер­тывании — обогащается.

При регулировке карбюратора винтами 2 необходимо по­стоянно следить за показаниями тахометра и газоанализатора. Частота вращения коленчатого вала должна поддерживаться постоянной в заданных пределах посредством регулировки с использованием упорного винта дроссельных заслонок.



Рис. 2. Регулировка системы холостого хода карбюратора:

1. пломбированная крышка; 2- регулировочные винты системы холостого хода; 3- пломбированный корпус; 4- упорный винт.

Для проверки правильности регулировки карбюратора нужно плавно нажать на привод дроссельной заслонки и резко его отпустить. Если двигатель остановится, частоту вращения ко­ленчатого вала следует несколько увеличить, завернув упорный винт 4, и проверить устойчивость работы двигателя.

Упражнение считается выполненным, если двигатель работает устойчиво на холостом ходу при частоте вращения коленчатого вала 450...500 мин-1.

Содержание оксида углерода (СО) в отработавших газах определяют с помощью газоанализаторов марок И-СО НИИАТ, НИИАТ-641, ГАИ-1 и др. Для этого, прогрев двигатель, устанав­ливают пробоотборное устройство газоанализатора в выпускную трубу автомобиля на глубину 300 мм от среза. Содержание СО измеряют не ранее чем через 30 с после достижения установив­шейся частоты вращения коленчатого вала двигателя на двух режимах: при минимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя (значение до косой черты) и при частоте вращения, равной 60 % от ее номинального значения (значение после косой черты). Нормы объемных долей СО в отработавших газах сос­тавляют для автомобилей 1,5/1,0.

Повышенное по сравнению с нормативными данными содер­жание СО при минимальной частоте вращения коленчатого вала указывает на неправильную регулировку системы холостого хода карбюратора, а при большей частоте вращения — на неисправ­ность главной дозирующей системы или неплотность прилегания клапанов экономайзера и ускорительного насоса.

Упражнение 4. Проверка форсунок инжекторных двигателей с использованием стенда «Форсаж».

Стенд «Форсаж» предназначен для проверки и очистки форсу­нок с прямой подачей топлива в инжекторный двигатель с распре­деленным впрыском.

Заправка рабочих объемов стенда специальными жидкостями, установка и снятие форсунок, подготовка форсунок к промывке, управление стендом на различных режимах работы (приближен­ных к реальным) и испытание форсунок должны производиться в строгом соответствии с требованиями инструкций завода-изготовителя.

Проверив герметичность клапанов, качество факела распыла топлива, точность подачи топлива каждой форсункой, форсунки следует промыть, просушить и сделать вывод о качестве работы каждой из них.

*КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ*

1. Какие неисправности двигателя с искровым зажиганием относятся к явным?
2. Какие неисправности двигателя с искровым зажиганием относятся к неявным?
3. Какие неисправности системы питания двигателя определяются диа­гностикой?
4. Какие действия необходимо выполнить для проверки топливного на­соса непосредственно на карбюраторном двигателе?
5. Что свидетельствует о повреждении диаграммы топливного насоса карбюраторного двигателя?
6. Что включает в себя диагностика топливного насоса?
7. Какие действия следует выполнить для проверки разрежения, созда­ваемого топливным насосом, с использованием вакуумметра?
8. Каковы признаки неудовлетворительной работы карбюратора?
9. Чем может быть вызвано прекращение подачи топлива в карбюратор?
10. Какие действия следует выполнить для определения причин отсут­ствия подачи топлива в карбюраторном двигателе после отсоедине­ния топливопривода от карбюратора?
11. Каковы причины образования богатой смеси в карбюраторных дви­гателях?
12. По каким признакам можно определить, что двигатель работает на богатой смеси?
13. Каковы причины образования бедной горючей смеси?
14. Каковы причины увеличения количества поступающего в цилиндр воздуха?
15. Каковы причины уменьшения подачи топлива в цилиндр?
16. Каковы причины снижения уровня топлива в поплавковой камере карбюратора?
17. Как проверяется герметичность поплавка карбюратора?