

4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

«Подготовка водителей автомобилей с газобаллонным оборудованием»

Тема 1 Введение.

Развитие топливно-энергетического комплекса России. Развитие газобаллонного транспорта в России.

Цель и задачи настоящего обучения и ознакомление обучающихся с программой обучения, правилами внутреннего трудового распорядка образовательного подразделения.

Тема 2 Техничко-эксплуатационные показатели газобаллонных автомобилей.

Отечественный и зарубежный опыт эксплуатации газобаллонных автомобилей.

Преимущества и недостатки автомобилей, оснащенных газобаллонными установками по сравнению с автомобилями с бензиновыми и дизельными двигателями.

Снижение затрат на топливо, экономия бензина и дизтоплива, снижение загрязнения окружающей среды, снижение износа двигателей, уменьшение мощности и крутящего момента двигателей. Сфера применения газобаллонных автомобилей.

Типы и марки отечественных газобаллонных автомобилей, предназначенных для работы на компримированном (сжатом) природном газе (КПГ) и сжиженном нефтяном газе (ГСН). Их отличительные особенности и краткие технические характеристики.

Назначение, расположение и взаимодействие агрегатов и приборов газотопливного оборудования газобаллонных автомобилей с бензиновыми двигателями, работающих на сжатом и сжиженном газе. Особенности системы питания газобаллонных автомобилей с дизельными двигателями.

Стоимостные показатели (цена) газомоторных топлив Российской Федерации – КПГ и ГСН.

Тема 3 Топливо для газобаллонных автомобилей.

Природный газ и его основные свойства (компонентный состав, теплота сгорания, температура пламени, температура воспламенения, плотность, пределы взрываемости).

Действие газа на организм человека. Одорация природного и сжиженного нефтяного газов.

Нормы одорации. Горение газа. Полное и неполное сгорание газов, причины неполного сгорания газов.

Количество кислорода и воздуха, необходимое для полного сгорания кубометра газа. Состав продуктов полного и неполного сгорания газа и их действие на организм человека.

Сведения о месторождениях, способах производства, транспортировки и хранения природного и сжиженного нефтяного газов.

ГОСТы на газовое топливо для газобаллонных автомобилей (ГБА) и их основные требования:

требования:

- на сжиженный нефтяной газ - ГОСТ 27578-87;

- на сжатый природный газ - ГОСТ 27577-87.

Сравнительный анализ свойств сжатого природного газа и сжиженных углеводородных газов, используемых как топливо для газобаллонных автомобилей.

Нормы расхода газов, (КПГ и ГСН) для автотранспортных средств. Топливные эквиваленты газовых топлив (ГСН и КПГ) по отношению к бензину и дизельному топливу.

Приборы для измерения расхода и контроля наполнения баллонов газом на автомобиле и заправочных станциях. Краткие характеристики и типы заправочных станций для ГСН и КПГ.

Тема 4 Особенности устройства газобаллонных автомобилей и автобусов. Работа топливной аппаратуры газобаллонных автомобилей и автобусов.

Конструкция газобаллонных автомобилей, предназначенных для работы на сжатом и сжиженных газах. Газовая аппаратура систем питания автомобилей, работающих на сжатом и сжиженных газах. Схема газобаллонной установки ГСН (автомобили ЗИЛ 431810 (ЗИЛ-138) и ГАЗ 2417 («Волга»). Схема газобаллонной установки КПГ (автомобиль ЗИЛ-431610 (ЗИЛ-138А) с искровой системой зажигания и КаМАЗ 53208 (53218) с газодизельной системой питания).

Система питания газобаллонных автобусов ЛиАЗ-677Г, ЛАЗ-695Н с двигателями, конвертированными для работы на сжиженном нефтяном газе, а так же автобусов ИКАРУС-280, ИКАРУС-283 и др., работающих на сжатом природном газе.

Инжекторная подача топлива. Баллоны, устанавливаемые на автомобилях, работающих на сжатом природном газе, их назначение, место установки, техническая характеристика. Сроки технического освидетельствования автомобильных баллонов для КПП:

- из углеродистой стали;

- из легированной стали;

- из композитных и составных (металлостеклопластиковых) материалов.

Признаки определения материала баллонов (тип стали и т.д.) по массе. Устройство баллонов для сжиженных газов и их арматура, сроки освидетельствования.

Клеймение и окраска баллонов.

Газопроводы и соединительные детали. Штуцеры, ниппели, шланги, гайки, муфты, хомуты, латунные трубки и др., их назначение, место установки, устройство, принцип работы.

Запорная арматура и измерительные приборы, устанавливаемые на баллонах. Расходный вентиль, предохранительный и контрольный клапаны, наполнительный штуцер и вентиль, их назначение, место установки, устройство, принцип работы.

Газовые редукторы. Назначение, устройство, принцип действия и регулировочные воздействия.

Газовый редуктор высокого давления (РВД).

Газовый редуктор низкого давления (РНД).

Назначение и устройство подогревателя сжатого газа и испарителя для сжиженного

Электромагнитные запорные клапаны. Карбюраторы-смесители и газовые смесители для газобаллонных автомобилей, работающих на сжатом или сжиженном газе; место установки, устройство, принцип действия, регулировочные воздействия.

Смесители, их типы и устройство, принцип действия. Газовые фильтры. Газовый фильтр с электромагнитным клапаном, его назначение, место установки, устройство, принцип работы.

Газовый фильтр редуктора, его назначение, место установки, устройство, принцип работы.

Управление приборами газобаллонных установок.

Дозирующее-экономайзерное устройство, его назначение, место установки, устройство, принцип работы. Манометры высокого и низкого давления.

Переключатели системы питания автомобилей разных моделей с газа на нефтяное топливо и обратно, их назначение, место установки, принцип работы.

Бензиновая система питания газобаллонных автомобилей.

Требования и особенности конструкции систем зажигания для двигателей, работающих на сжиженном нефтяном и сжатом природном газе.

Работа систем питания газобаллонных автомобилей с бензиновыми двигателями в различных режимах: при неработающем двигателе, при запуске, в режиме холостого хода, при частичных нагрузках, в режиме полной мощности, при остановке. Перевод работы двигателя с бензина на газ.

Особенности работы газобаллонных автомобилей с дизельными двигателями на газе (КПП) и дизельном топливе. Перевод работы двигателя с дизельного топлива на газ.

Перспективы развития конструкций газобаллонного оборудования. Системы питания с впрыском газа и электронным регулированием подачи и зажигания газо-воздушной смеси.

Практические занятия. Проверка работы двигателя на различных режимах. Перевод работы двигателя с газа на бензин и с бензина на газ.

Проверка герметичности газопроводов, вентилях, арматуры баллонов и редуктора.

Регулировка карбюратора-смесителя или газовых смесителей на минимально устойчивую частоту вращения вала двигателя на режимах холостого хода.

Изучение влияния различных регулировок карбюратора-смесителя (или газового смесителя) на токсичность отработавших газов (по содержанию окиси углерода - СО).

Углубленное изучение устройства в процессе разборки, сборки агрегатов и узлов газобаллонной аппаратуры для сжатого и сжиженного газов.

Особенности и режимы работы газодизельных двигателей на КПП. Органы управления. Регулировка запальной дозы дизельного топлива. Проверка дымности и токсичности отработавших газов при работе двигателя в дизельном и газодизельном режимах.

Тема 5 Особенности эксплуатации, технического обслуживания и текущего ремонта газобаллонных автомобилей и автобусов.

Технология и особенности заправки газобаллонных автомобилей газовым топливом на стационарных и передвижных газонаполнительных станциях (мобильных газозаправщиках).

Мощностные характеристики двигателей при работе на газовом топливе (ГСН) и

- двигатели с искровой системой зажигания;
- газодизельные двигатели.

Тягово-скоростные качества газобаллонных автомобилей. Улучшение скоростных и топливно-экономических показателей газобаллонных автомобилей. Коррекция угла опережения зажигания (впрыска дизтоплива) при работе на газе.

Виды и периодичность технического обслуживания газобаллонных автомобилей.

Перечень основных работ по газобаллонной аппаратуре, выполняемых при техническом обслуживании газобаллонных автомобилей (ЕО, ТО-1, ТО-2), работающих на сжатом и сжиженном газе, приемы их выполнения. Карта смазки агрегатов систем питания газобаллонных автомобилей.

Особенности технического обслуживания автобусов, организация рабочего места водителя.

Подготовка газового оборудования автомобиля к пуску двигателя. Проверка наличия газа, герметичности газопровода, бензопроводов и арматуры, исправности оборудования и его крепления.

Порядок пуска холодного двигателя при низкой температуре. Порядок пуска теплого двигателя.

Особенности пуска двигателя на сжиженном и сжатом газе. Правила остановки двигателя, работающего на газе.

Нормы расхода газа. Радиус действия и полезная грузоподъемность газобаллонных автомобилей, работающих на сжиженном и сжатом газе.

Техническое обслуживание, регулировка систем зажигания и дизельной топливной аппаратуры.

Технология заправки баллонов автомобиля ГСН и КПП на заправочных станциях и от передвижных газозаправщиков. Нормы заполнения баллонов ГСН.

Перечень работ текущего ремонта систем питания газобаллонных автомобилей.

Типовая схема организации технического обслуживания и текущего ремонта газобаллонных автомобилей.

Технологическое оборудование и организация участка для проведения технического обслуживания и текущего ремонта газовой аппаратуры газобаллонных автомобилей.

Требования к баллонам, сдаваемым на освидетельствование.

Практические занятия. Ознакомление с технологическим оборудованием и освоение приемов выполнения основных регламентных работ по ТО-1 и ТО-2 систем питания газобаллонных автомобилей.

Ознакомление с технологическим оборудованием и приемами выполнения основных регламентных работ по ТО-1 и ТО-2 по дизельной топливной аппаратуре для газодизельных двигателей и системам зажигания для газовых и газобензиновых двигателей.

Заправка баллонов сжатым или сжиженным газом с соблюдением необходимых мер и правил по технике безопасности.

Демонтажно-монтажные работы на автомобиле при смене газовых баллонов для КПП и ГСН, связанные с их освидетельствованием.

Тема 6 Характерные неисправности газовой аппаратуры и способы их устранения в условиях эксплуатации

Основные неисправности газовой аппаратуры, возникающие в процессе эксплуатации газобаллонных автомобилей, причины их появления, способы обнаружения и методы их устранения.

Практические занятия. Проверка герметичности газопроводов, вентилях, арматуры баллона и газовых редукторов и способы устранения негерметичности.

Проверка и замена газовых фильтров.

Проверка работ в и устранения неисправностей в карбюраторах-смесителях и дозирующее-экономайзерном устройстве.

Проверка работы форсунок, топливного насоса высокого давления (ТНВД), газового смесителя и дозирующего устройства для газодизельных двигателей. Устранение возможных неисправностей.

Возможные неисправности узлов и приборов систем зажигания газовых и газобензиновых двигателей, их устранение.

Использование контрольно-измерительных приборов и диагностических устройств для выявления неисправностей газовой аппаратуры.

Тема 7 Требования безопасности при эксплуатации газобаллонных автомобилей.

Организация работы по охране труда на автотранспортных предприятиях, эксплуатирующих газобаллонные автомобили.

Основные нормативные документы по технике безопасности и охране труда, регламентирующие применение газового топлива на автомобильном транспорте.

Требования безопасности к техническому состоянию и оборудованию газобаллонных автомобилей, работающих на сжатом и сжиженном газе.

Сведения о системах сигнализации утечек газа в составе оборудования газобаллонных автомобилей и автобусов.

Условия хранения технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей, работающих на сжатом и сжиженном газе; требования к территории и производственным помещениям. Техника безопасности при техническом обслуживании и ремонте.

Техника безопасности при подготовке газобаллонных автомобилей к выезду и работе на линии.

Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (ПБ 03-576-03).

Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы (ПБ 12-609-03).

Правила безопасности при эксплуатации автомобильных заправочных станций сжиженного газа (ПБ 12-527-03).

Правила техники безопасности при заправке автомобилей сжиженным и сжатым газом на стационарных и передвижных газонаполнительных станциях (ПБ 08-342-00).

Техника безопасности и пожарной безопасности при въезде и пребывании на территории автомобильной газонаполнительной компрессорной станции (АГНКС).

Требования техники безопасности к сосудам, работающим под давлением.

Противопожарная безопасность при ремонте и эксплуатации газобаллонных автомобилей.

Предосторожности против обмораживания сжиженным газом.

Меры первой помощи при отравлении газом, ожогах, ушибах, обмораживании части тела.

Требования к инструменту и освещению при выполнении работ технического обслуживания и текущего ремонта газовой аппаратуры, баллонов и их арматуры.

Консультации и экзамен.

5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Организационно-педагогические условия должны обеспечивать реализацию Программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут).

5.2. Преподаватели учебных предметов должны иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету, предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

Лица, не имеющие специальной подготовки, но обладающие достаточным практическим опытом и компетентностью, выполняющие качественно и в полном объеме возложенные на них должностные обязанности, по рекомендации аттестационной комиссии, в порядке исключения могут быть назначены на соответствующие должности.

5.3. Информационно-методические условия реализации программы включают:

учебный план;

рабочую программу;

методические материалы и разработки;

расписание занятий.

6 СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Осуществление текущего контроля успеваемости относится к компетенции автошколы.

Программа дополнительного профессионального образования завершается экзаменом. Для проведения экзамена в автошколе, создана экзаменационная комиссия, работа которой, определяется локальными документами организации. К проведению экзамена могут привлекаться представители работодателей, их объединений. Экзамен проводится в форме письменного теста. Каждому кандидату задается не менее 10 письменных вопросов. Экзамен считается сданным, если кандидат ответил на 9 вопросов правильно. В случае не сдачи экзамена, автошколой определяется день для повторной аттестации.

Результаты экзамена оформляются экзаменационным протоколом. По итогам, которого выдается свидетельство.

Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися дополнительного профессионального образования, а также хранение информации об этих результатах, осуществляются автошколой электронных носителях.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ

Учебно-методические материалы представлены:

- программой подготовки водителей автомобилей с газобаллонным оборудованием», утвержденной в установленном порядке;

- методическими рекомендациями по организации образовательного утвержденного начальником автошколы;

- материалами для проведения итоговой аттестации обучающихся.

1 Федеральный закон от 10 декабря 1995 г. № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 50, ст. 4873; 1999, № 1.0, ст. 1158; 2002, № 18, ст. 1721; 2003, № 2, ст. 167; 2004, № 35, ст. 3607; 2006, № 52, ст. 5498; 2007, № 46, ст. 5553, № 49, ст. 6070; 2009, № 1, ст. 21, № 48, ст. 5717; 2010, № 30, ст. 4000, № 31, ст.