«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ЧОУ ДПО «УЭЦ
«Русское товарищество»

О.В. Василенко

«09» января 2020 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Подготовка инженерно-технических работников по организации технической эксплуатации газобаллонных транспортных средств, работающих на сжиженном углеводородном и сжатом природном газе»

Составлена на основании «Руководства по организации эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на компримированном природном газе» от 2003 г. РД 03112194-1095-03

192007, г. Санкт-Петербург, улица Боровая, д. 47, корпус 4, литер А

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа описывает порядок и правила повышения уровня квалификации работников в области организации технической эксплуатации газобаллонных транспортных средств, работающих на сжиженном углеводородном и сжатом природном газе.

Цель реализации программы

Изучение особенностей конструкции газобаллонных автомобилей, техобслуживания и ремонта газовой аппаратуры, требований охраны и техники безопасности, правил пожарной безопасности, а также правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

После прохождения программного материала и сдачи экзамена руководящим и инженерно-техническим работникам выдаются удостоверения установленной формы.

Категория слушателей

Программа предназначена для подготовки руководящих и инженерно-технических работников по организации в АТП технически грамотной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта газобаллонных автомобилей, работающих на сжатом природном и сжиженном углеводородном газах (СУГ).

Срок реализации программы – 40 академических часов, включая самостоятельную работу слушателей.

Форма обучения – заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

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

Учебный план содержит названия учебных занятий с указанием времени, отводимого на освоение.

Рабочая программа раскрывает рекомендуемую последовательность изучения тем, а также распределение учебных часов по темам.

Последовательность изучения тем учебных курсов определяется календарным учебным графиком и расписанием занятий.

Условия реализации программы содержат организационно-педагогические, кадровые, информационно-методические и материально-технические требования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате изучения программы инженерно-технический работник **должен знать:**

- особенности устройства газовой аппаратуры газобаллонных автомобилей;
- признаки, причины неисправностей газовой аппаратуры автомобилей, работающих на сжатом природном газе и сжиженном углеводородном газе;
- правила техники безопасности при техническом обслуживании и ремонте газобаллонных автомобилей, работающих на сжатом природном и сжиженном углеводородном газах и передвижной автомобильной газонаполнительной станции (АГНКС);

уметь:

- организовать технически грамотную эксплуатацию автомобилей, работающих на сжатом природном и сжиженном углеводородном газах;
- организовать ведение технической документации по эксплуатации автомобилей, работающих на сжатом природном и сжиженном углеводородном газах;
- организовать контроль за содержанием автомобилей, работающих на сжатом природном и сжиженном углеводородном газах, и передвижной автомобильной газонаполнительной станции (АГНКС).

После сдачи экзамена, обучаемому выдается официальный документ о прохождении курса повышения квалификации.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ЧОУ ДПО «УЭЦ
«Русское товарищество»

_____О.В. Василенко

«___» _____ 20_г.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Таблица 1

№ /п	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение	1
2.	Параметры моделей газобаллонных автомобилей, работающих на сжиженных и сжатых природных газах	1
3.	Топливо для газобаллонных автомобилей	4
4.	Изучение руководящих документов	2
5.	Особенности устройства газобаллонных автомобилей. Работа топливной аппаратуры газобаллонных автомобилей	10
6.	Особенности эксплуатации, технического обслуживания и текущего ремонта газобаллонных автомобилей	10
7.	Характерные неисправности газовой аппаратуры и способы их устранения в условиях эксплуатации	6
8.	Требования техники безопасности при эксплуатации ТО, ремонта и хранения газобаллонных автомобилей	4
9.	Экзамен	2
10.	**Итого:**	**40**

Тема 1. Введение

1. Руководящие материалы по реализации комплексных народнохозяйственных программ в области эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в народном хозяйстве.

2. Постановления Правительства РФ № 31 от 1994 г. о переводе автомобилей для работы на сжатом природном газе.

Тема 2. Параметры моделей газобаллонных автомобилей, работающих на сжиженных и сжатых природных газах

Технико-экономическое обоснование эксплуатации газобаллонных автомобилей и применение мер по охране окружающей среды.

Преимущества газобаллонных автомобилей по сравнению с бензиновыми.

Краткая техническая характеристика газобаллонных автомобилей, работающих на сжиженных и сжатых природных газах.

Тема 3. Топливо для газобаллонных автомобилей

1. Современное направление развития структуры топливно-энергетического баланса страны.

Природные (естественные) и искусственные газы. Газы, применяемые в качестве моторного топлива для газобаллонных автомобилей.

Состав и физико-химические свойства сжатых природных газов: плотность, температура воспламенения, теплота сгорания, пределы воспламеняемости, калорийность, октановое число и т.д.

Основные понятия о горении и взрыве газа. Процесс сгорания сжатого природного газа в двигателях внутреннего сгорания (ДВС).

Норма расхода сжатого природного газа при работе на автомобилях: ГАЗ-52-27, ГАЗ-53227, ЗИЛ-138, ЗИЛ-138М; радиус действия автомобилей. Меры по экономии сжатых природных газов.

2. Основные физико-химические свойства сжиженных углеводородных газов: калорийность, плотность жидких и газовых фаз, температура кипения, воспламенения, замерзания; удельная теплота сгорания, пределы воспламеняемости, взрываемости; давление насыщенных паров, испарение; одоризации газов.

Процесс сгорания сжиженных газов в ДВС. Технические условия на сжиженный газ. Норма расхода сжиженных углеводородных газов. Меры по экономии сжиженных углеводородных газов.

Тема 4. Изучение руководящих документов

1. Руководство по эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на сжатом природном газе. (РД-200-РСФСР-12-0185-87).
2. Об особенностях конструкции, эксплуатации и технического обслуживания автомобилей, работающих на сжатом природном газе.
3. Автомобиль ЗИЛ-138А. Дополнение к руководству по эксплуатации автомобиля ЗИЛ-130, 1982 г. и другие автомобили на СПГ.
4. Газ горючий, природный, сжатый. Топливо для газобаллонных автомобилей. Технические условия ГОСТ 27577.
5. Баллоны стальные среднего и малого объёма для газов. Р-20 МПа (200 кг/кв. см.). Технические условия ГОСТ 949-73.
6. Типовая технология выполнения регламентных работ 1 - 2 и сезонного обслуживания автомобилей ЗИЛ-138А, 138И, ГАЗ-53-27, ГАЗ-52-27 и др.
7. Типовые пооперационные нормативы трудоемкости на техническое обслуживание и нормы времени на текущий ремонт системы питания газобаллонных автомобилей, работающих на сжатом природном газе. 1984 г.
8. Инструмент для обслуживания, ремонта аппаратуры газобаллонных автомобилей. Комплектная модель ЦПКБ-И-139. паспорт И-139.00 Пс.
9. Правила безопасности управления газобаллонным автомобилем.
10. Программа и методика опытной эксплуатации ГБА ЗИЛ-138А.
11. Автомобильная газобаллонная установка для сжатия природного газа (паспорт).
12. Перечень дополнительных регламентных, контрольно-осмотровых работ, выполняемых ежедневно на посту КПП, для газобаллонных автомобилей, работающих на сжатом газе.
13. Временная инструкция по проверке герметичности системы питания газобаллонных автомобилей с помощью передвижной установки ИК-73.
14. Временные линейные нормы расхода горючего для грузовых автомобилей, работающих на сжатом природном газе.
15. Обязанности должностных лиц, связанных с работами повышенной опасности.

Тема 5. Особенности устройства газобаллонных автомобилей. Работа топливной аппаратуры газобаллонных автомобилей

Схема газобаллонной установки автомобилей ЗИЛ-138А, 138М, ГАЗ-52-27, ГАЗ-53-27 и т.п., работающих на сжатом природном газе; назначение, расположение, устройство приборов газовой аппаратуры; баллонов для сжатого

природного газа (клеймение и окраска баллонов по секциям); запорного, наполнительного, магистрального вентилей; газопроводов высокого давления, подогревателя природного сжатого газа, редуктора высокого давления, электромагнитного запорного клапана, двухступенчатого редуктора, карбюратора (смесителя), электрических манометров, дистанционного действия, сигнализатора аварийного запаса газа, переключателя перехода с работы на сжатом природном газе на бензин и наоборот.

Газовая система при неработающем двигателе. Работа газовой системы при пуске, на режиме холостого хода на средних нагрузках, на режиме максимальной мощности, при резком открытии дроссельной заслонки. Перевод с газа на бензин и наоборот.

Особенности устройства бензиновой системы питания двигателя бензобак, электромагнитный клапан, фильтр очистки топлива, карбюратор.

Схема газобаллонной установки автомобилей ЗИЛ-ММЗ-45023, ГАЗ-52-07/08, ГАЗ-53-07/08, работающих на сжиженном углеводородном газе.

Назначение, расположение, устройство приборов газовой аппаратуры: баллона для сжиженного газа и запорно-предохранительной арматуры, испарителя газа, магистрального газового фильтра, газового редуктора, карбюратора (смесителя), газопроводов и соединительных деталей, контрольно-измерительных приборов.

Газовая система при неработающем двигателе. Работа газовой системы при пуске, на режиме холостого хода на средних нагрузках, на режиме максимальной мощности, при резком открытии дроссельной заслонки.

Перевод с газа на бензин и наоборот. Особенности устройства бензиновой системы питания двигателя: бензобак, топливопроводы, карбюратор.

Передвижная автомобильная газонаполнительная станция (АГНКС). Технологическая схема станции. Приборы газового оборудования АГНС: цистерна станции, коммуникации и арматура электронасоса, испаритель, переносной пульт управления.

Тема 6. Особенности эксплуатации, технического обслуживания и текущего ремонта газобаллонных автомобилей

Порядок приема газобаллонных автомобилей в АТП. Порядок ввода газобаллонных автомобилей в эксплуатацию.

Порядок ведения учета и регистрации автомобильных газовых баллонов.

Особенности пуска и прогрева двигателя газобаллонных автомобилей. Правила остановки двигателя, работающего на сжиженном природном газе.

Перевод работы двигателя с газа на бензин и с бензина на газ.

Порядок заправки газобаллонных автомобилей сжатым природным газом. Порядок заправки газобаллонных автомобилей сжиженным углеводородным газом.

Организация хранения газобаллонных автомобилей. Особенности эксплуатации газобаллонных автомобилей в зимнее время.

Организация контроля за техническим состоянием газовой аппаратуры.

Особенности эксплуатации передвижной автомобильной газонаполнительной станции (АГНКС). Порядок приема АГНКС в АТП, поверка комплектности; порядок ввода в эксплуатацию; регистрация АГНКС в органах Госгортехнадзора.

Виды и периодичность технического обслуживания газовой аппаратуры, трудоемкость технического обслуживания и текущего ремонта газовой аппаратуры, нормы простоя автомобилей в ТО и ТР согласно «Положению о ТО и ремонта подвижного состава автотранспорта РСФСР», часть II, 1981 г.

Перечень операций, выполняемых при ЕТО, ТО-1, ТО-2, СО.

Схема технологического процесса технического обслуживания автомобилей в АТП.

Требования, предъявляемые к производственным помещениям зоны ТО и ТР: санитарные (СН-245-71), противопожарные (СНИП-11-А-5-70); к вентиляции и отоплению помещений (СН-247-64).

Оборудование участка (поста) по ТО и ТР газовой арматуры автомобилей, работающих на сжиженном и сжатом природных газах.

Применяемые материалы: паронит, ленгерит; картоноасбест листовой, шнуровой; резина морозостойкая, газобензостойкая; сальниковая набивка; сурик свинцовый и железный; белила цинковые и свинцовые; свинцовый гнет; олифа натуральная; паста уплотнительная; пластмассы: фторопласт и др.

Лакокрасочные материалы: эмали и растворители. Смазочные материалы: технический вазелин, масло машинное, специальная смазка для газовой аппаратуры. Транспортировка и хранение вспомогательных материалов.

Признаки, причины неисправностей автомобильных газовых баллонов, газового редуктора баллона, наполнительного вентиля, запорного вентиля секций, магистрального вентиля, подогревателя, электромагнитного клапана, двухступенчатого редуктора, карбюратора-смесителя, манометров, сигнализатора аварийного запаса газа.

Способы устранения неисправностей. Применяемое оборудование, оснастка, инструмент.

Техническое освидетельствование автомобильных баллонов для сжиженных углеродных и сжатых природных газов. Предъявляемые требования при приеме баллонов для технического освидетельствования, их транспортировка и выдача.

Технологический процесс проведения технического освидетельствования баллонов для сжиженных углеродных и сжатых природных газов.

Требования, предъявляемые к участку проведения технического освидетельствования баллонов.

Применяемое оборудование, приспособления, инструмент.

Передвижная автомобильная газонаполнительная станция (АГНКС).

Признаки, причины неисправностей приборов газового оборудования (АГНКС), способы их устранения; применяемое оборудование, инструмент, приспособления.

Профилактические осмотры и техническое обслуживание приборов газового оборудования АГНКС, сроки проведения профилактических осмотров, виды технического обслуживания, трудоемкость работ.

Перечень операций, выполняемых при профилактических осмотрах и техническом обслуживании.

Ремонт приборов газового оборудования АГНС. Применяемое оборудование, инструмент, приспособления.

Техническое освидетельствование АГНС.

Тема 7. 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.

Проверка газопроводов, вентилей, арматуры баллонов и газовых редукторов и способы устранения негерметичности.

Проверка и замена газовых фильтров. Проверка работы и устранения неисправностей в карбюраторах-смесителях и дозирующе экономайзерных устройствах.

Тема 8. Требования техники безопасности при эксплуатации ТО, ремонта и хранения газобаллонных автомобилей

Постановления и директивные указания по вопросам охраны труда и техники безопасности на автотранспорте.

Органы контроля и надзора за соблюдением правил техники безопасности и законодательства о труде.

Порядок расследования аварий и несчастных случаев на объектах и сообщения о них.

Порядок проверки знаний и аттестации персонала, связанного с эксплуатацией газобаллонных автомобилей.

Порядок проведения инструктажей по технике безопасности.

Порядок организации трехступенчатого контроля.

Обязанности руководителя предприятия по организации безопасной эксплуатации объектов Котлонадзора.

Применение правил по сосудам (сосуды, подлежащие регистрации в органах Госгортехнадзора).

Общие требования к изготовлению и монтажу сосудов.

Механические свойства сталей. Влияние их на безопасность работы сосудов.

Технические условия на изготовление и ремонт сосудов. Требования к обвязочным трубопроводам сосудов.

Порядок, установка сосудов и баллонов, работающих под давлением, в производственном помещении.

Порядок согласования изменения конструкций объектов. Котлонадзора в период монтажа, эксплуатации и ремонта.

Типовая технология при ремонте сосудов, связанных с производством сварочных работ.

Сварка и контроль сварки при изготовлении, монтаже и ремонте сосудов. Термообработка.

Технические освидетельствования сосудов (виды, сроки). Методика проведения освидетельствования сосудов.

Регистрация сосудов и разрешение на пуск их в эксплуатацию. Содержание паспорта сосуда, работающего под давлением.

Основное содержание инструкции по обслуживанию сосуда. Аварийные остановки сосуда и баллона.

Порядок приема в эксплуатацию вновь смонтированного сосуда, работающего под давлением.

Хранение, ремонт, освидетельствование, транспортировка баллонов.

Классификация газоопасных работ; порядок допуска проведения газоопасных работ.

Правила транспортировки сжиженного газа передвижной автомобильной газонаполнительной станцией (АГНС).

Организация передвижных транспортных средств при перевозках сжиженных углеводородных газов.

Требования к техническому состоянию транспортных средств, перевозящих опасные грузы.

Требования к водителям транспортных средств, перевозящих опасный груз. Система информации об опасности.

Основные права, обязанности и задачи органов Госгортехнадзора.

Отравляющие и удушающие действия газов. Опасные концентрации газов в помещениях. Признаки удушья и отравления газами. Меры при оказании первой медицинской помощи пострадавшим.

Газоанализаторы и газосигнализаторы, принцип действия, устройство, правила пользования. Определение концентрации газа на рабочем месте.

Средства индивидуальной защиты: противогазы (шланговые, изолирующие), спасательные пояса, защитные очки, карманные взрывозащитные фонари.

Устройство средств индивидуальной защиты, их применение, работа с ними, проверка исправности и хранения.

Спецодежда: резиновые сапоги, кожаные (прорезиненные) рукавицы, головной убор, резиновый фартук. Куртка ватная, брюки ватные, валенки. Норма выдачи спецодежды.

Правила техники безопасности при заправке газобаллонных автомобилей на АГНС и передвижной АГНС.

Требования при пуске двигателя газобаллонного автомобиля.

Особенности предпускового прогрева двигателя газобаллонного автомобиля.

Требования техники безопасности при переходе с бензина на сжатый газ и наоборот.

Правила техники безопасности при работе газобаллонного автомобиля на линии.

Требования техники безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта газовой аппаратуры газобаллонных автомобилей.

Техника безопасности при хранении газобаллонных автомобилей и АГНС.

Техника безопасности при размещении и хранении автомобильных газовых баллонов для сжиженного и сжатого природного газа.

Порядок тушения пожар на газонаполнительной станции и газонаполнительном автомобиле, работающем на сжиженном углеводородном и сжатом природном газе.

Изучение обязанностей, производственных инструкций, инструкций по техники безопасности и пожарной безопасности.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия обеспечивают реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Теоретическое обучение проводится с помощью системы Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) —модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда, которая помогает организовать и обогатить процесс обучения. В данной среде создаются и распространяются электронные учебные материалы различных курсов.

Для проведения теоретических и практических занятий привлекаются преподаватели, допущенные приказом руководителя к проведению занятий. Преподаватели соответствуют требованиям, изложенным в Разделе «Квалификационные характеристики должностей работников образования».

Уровень и квалификация педагогических работников, реализующих Программу соответствуют требованиям, обеспечивающим реализацию данной Программы:

- Пункта 7 ч.1 ст.48 ФЗ РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Приказа Минздравсоцразвития России от 26.08.2010г. № 761н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования».

СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Система оценки результатов освоения программы включает в себя осуществление:

- текущего контроля успеваемости;
- итоговой аттестации в форме зачета .

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, самостоятельной работы.

К проведению итоговой аттестации могут привлекаться представители работодателей, их объединений.

Итоговая аттестация и проверка теоретических знаний проводиться с использованием материалов (экзаменационных билетов), утвержденных руководителем.

Результаты экзамена оформляются протоколом. По результатам экзамена выдается удостоверение установленного образца.

Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися программы, а также хранение в архивах информации об этих результатах осуществляются на бумажных и (или) электронных носителях.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебно-методические материалы к программе:

1. Методические рекомендации по организации образовательного процесса, утвержденные руководителем;
2. Материалы для проведения итоговой аттестации обучающихся, утвержденными руководителем;
3. Руководство по организации эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на компримированном природном газе (РД 03112194-1095-03) , Минавтотранс РСФСР, НИИАТ, 2003 г.;
4. Учебник «Газобаллонные автомобили. Конструкция, расчет, диагностика». В. И. Ерохов. 2012 г.

Приложение. Пример оборудования газобаллонной автотехники

Рисунок 1. Автобус

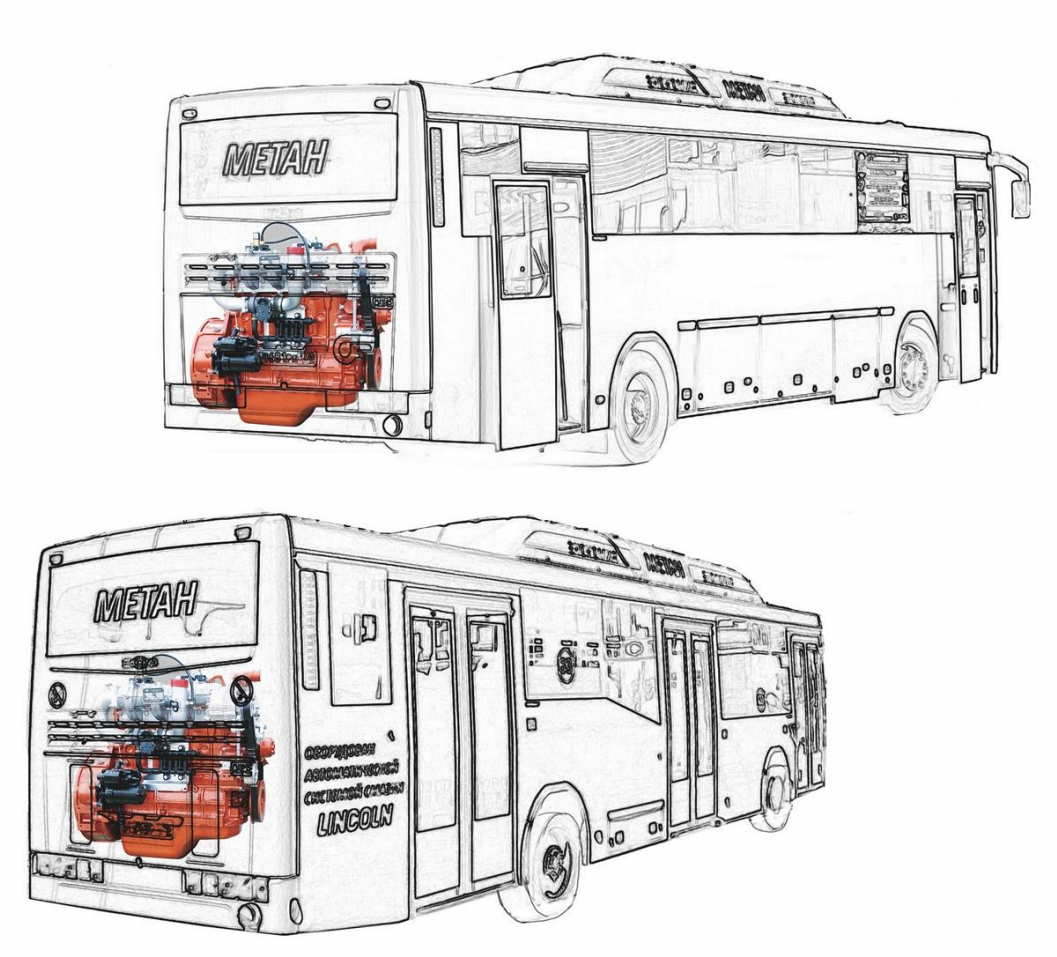


Рисунок 2. Система питания двигателя от газобаллонной установки

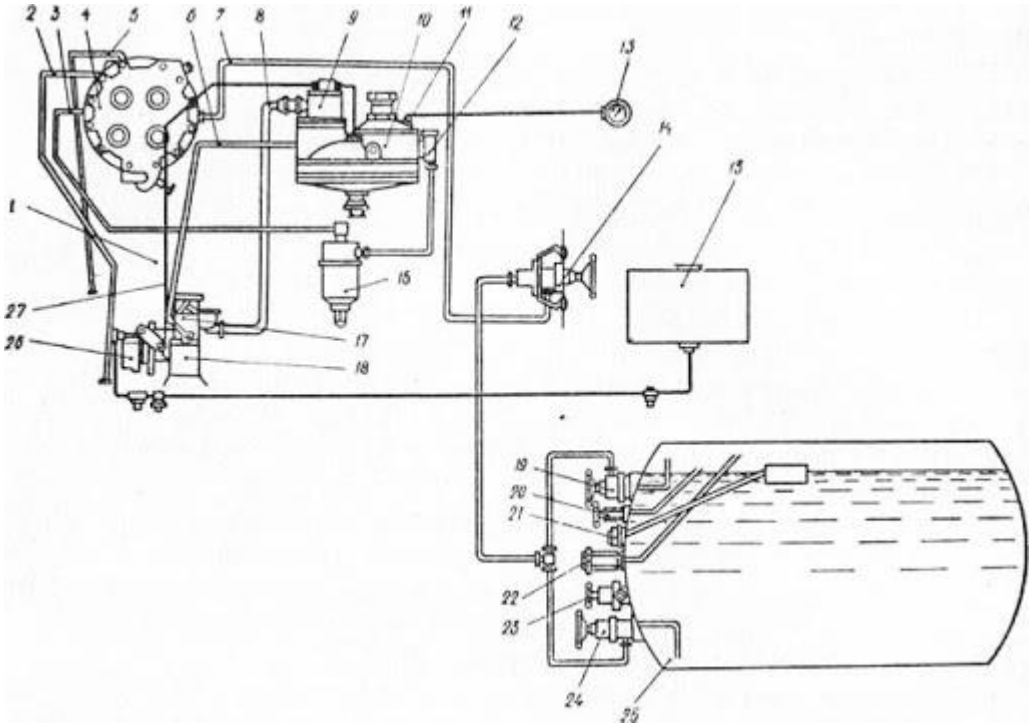
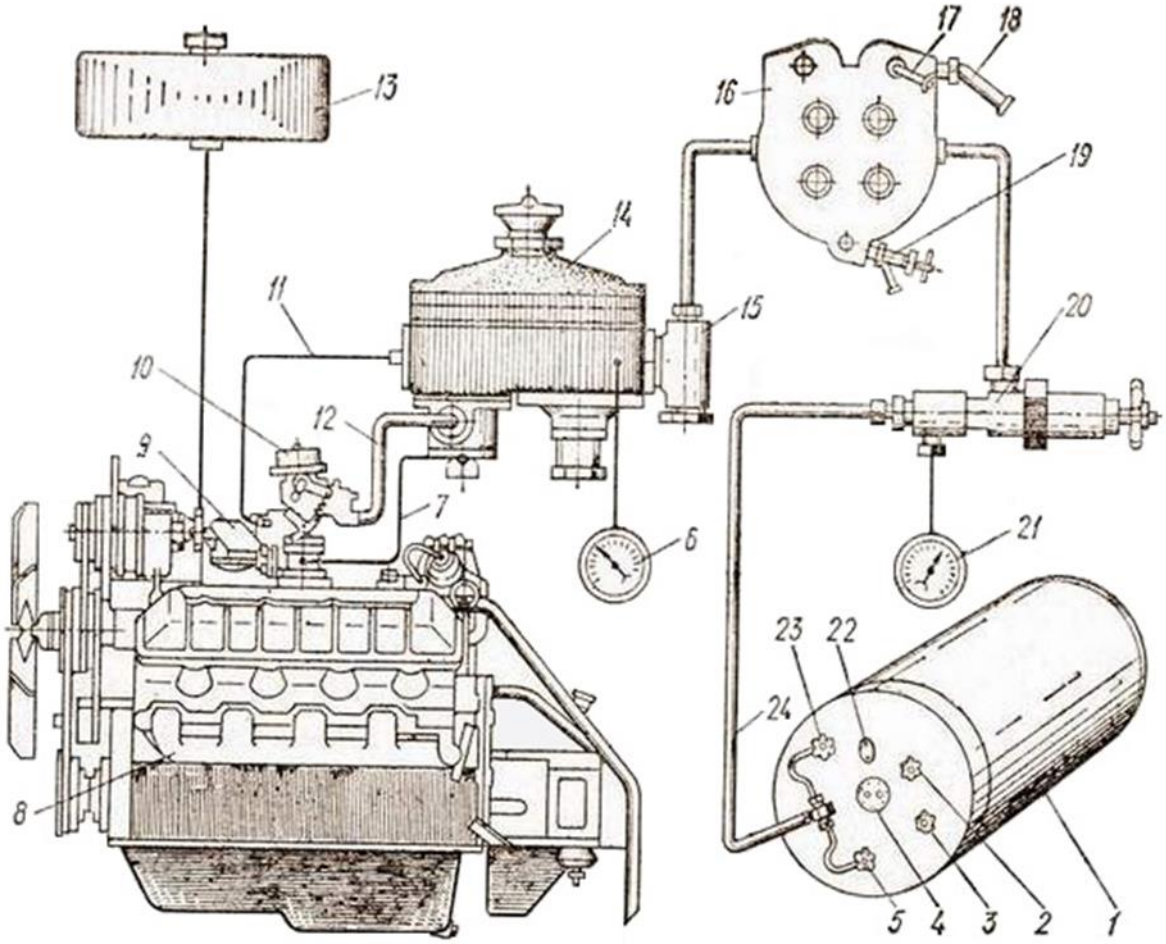


Рисунок 3. Газобаллонная установка для питания двигателя сжиженным газом



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Журнал «Автотранспортное предприятие» http://www.atp.transnavi.ru/?req=about

2. Зубарев А.А., Плеханов И.Н. Газобаллонные автомобили М., ДОСААФ, 1984 г.

3. Кленников Е.В. «Газобаллонные автомобили. Техническая эксплуатация».

4. Майборода. М.Е., Беднарский В.В. Грузовые автомобильные перевозки. Ростов-на-Дону, Феникс, 2007г.

5. Морев А.И. «Устройство и обслуживание газобаллонных автомобилей».

6. Руководство по организации эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на компримированном природном газе (РД 03112194-1095-03) , Минавтотранс РСФСР, НИИАТ, 2003 г.

7. Руководство по техническому обслуживанию газобаллонных автомобилей, работающих на сжиженных нефтяных газах (Р 311299-0305-89), Минавтотранс РСФСР, НИИАТ, 1989 г.

8. Руководство по эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на сжатом природном газе (РД-200-РСФСР-12-0185-87), ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1987 г.

9. Спирин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: Учебник для учреждений среднего профессионального образования – М: Издательский центр «Академия», 2010.

10. Технико-эксплуатационные требования к газобаллонным автомобилям, автобусам, прицепам и предложения по рациональной номенклатуре этих транспортных средств (Р 3112199-0307-88), Минавтотранс РСФСР, НИИАТ, 1988 г.