

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебно-производственный центр»**

УТВЕРЖДЕНО:

Директор АНО ДПО «УПЦ»

_____ Р.В.Рогачев

«__» _____ 20__ г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**«ПОДГОТОВКА ВОДИТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ РАБОТЫ НА ГАЗОБАЛЛОННЫХ АВТОМОБИЛЯХ»**

«Рассмотрено» на заседании
Учебно-методического совета
АНО ДПО «УПЦ»
Протокол № _____
От «__» _____ 20__ г.

ПОСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие нормативы на оборудование, приборы, инструмент, приспособления, учебно-наглядные пособия и другие средства обучения включает оснащение учебно-технического комбината (лаборатории) в учебно-курсовых комбинатах (пунктах) и на предприятиях в соответствии с содержанием и требованиями учебной программы для повышения квалификации на курсах целевого назначения водителей автомобилей, работающих на сжатом и сжиженном газе.

Номенклатура оборудования, приспособлений, инструмента определена с учетом современной техники и технологии выполнения, передового опыта оснащения учебно-производственных мастерских в учебно-курсовых комбинатах, профессионально-технических училищах смежных отраслей.

Оснащение учебно-технического комбината (лаборатории) обеспечивает организацию обучения групп в 10-30 человек при односменной работе. Расход инструмента и материалов устанавливается учебным заведением на основе действующих норм на базовом предприятии с учетом характера и особенностей работ обучающихся и требований к перечню учебно-производственных работ.

В номенклатуру оснащения учебно-технического кабинета (лаборатории) следует вносить изменения, соответствующие требованиям новых учебных планов и программ обучения рабочих указанных профессий.

В зависимости от содержания выполняемых обучающимися учебных работ учебное заведение может заменить отдельные виды оборудования, инструментов, приспособлений на другие, требующие в соответствии со спецификой производственного процесса на базовом предприятии, или дополнительно оснастить кабинет (лабораторию) новым оборудованием, поступающим на базовое предприятие взамен устаревшего, а также пособиями, разработанными и изготовленными непосредственно в учебном заведении в процессе методической работы и технического творчества.

Рациональное размещение оборудования, инвентаря, а также организации рабочих мест обучающихся и мастера производственного обучения определяется работниками учебного заведения, исходя из требований научной организации труда с учетом особенностей учебно-производственного процесса в учебном заведении, конкретных архитектурно-строительных характеристик помещений учебных комбинатов (лабораторий), санитарно-гигиенических норм, правил безопасности труда и пожарной безопасности.

Настоящие нормативы предназначены для работников учебно-курсовых комбинатов (пунктов), школ, а также работников организаций и предприятий, занятых обучением рабочих на производстве.

Годовой календарный учебный план

1. Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – **по формированию учебной группы.**

Начало учебного года – 1 января

Конец учебного года – 30 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Не более 8 часов в день.

3. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному Директором АНО ДПО «УПЦ»

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

Тематический план и программа
повышения квалификации
водителей, работающих на сжатом и сжиженном газе

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1.	Введение	1
2.	Технико-эксплуатационные показатели газобаллонных автомобилей	1
3.	Топливо для газобаллонных автомобилей	2
4.	Особенности устройства газобаллонных автомобилей и автобусов. Работа топливной аппаратуры газобаллонных автомобилей и автобусов	15
5.	Особенности эксплуатации, технического обслуживания и текущего ремонта газобаллонных автомобилей и автобусов	8
6.	Характерные неисправности газовой аппаратуры и способы их устранения в условиях эксплуатации	5
7.	Требования техники безопасности при эксплуатации газобаллонных автомобилей	2
	Экзамен	6
	ИТОГО	40

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

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

Цель и задачи настоящего обучения и ознакомление слушателей с программой обучения, правилами внутреннего распорядка Учебного комбината.

Тема 2. Технико-эксплуатационные показатели газобаллонных автомобилей

Отечественный и зарубежный опыт эксплуатации газобаллонных автомобилей.

Преимущества и недостатки газобаллонных автомобилей по сравнению с карбюраторными и дизельными автомобилями: снижение затрат на топливо, экономия бензина и дизтоплива, снижение загрязнения окружающей среды, снижение износа двигателей и т.п. 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 газо-топливного оборудования газобаллонных автомобилей, работающих на сжатом и сжиженном газе. Особенности систем питания газодизельных автомобилей.

Стоимостные показатели (цена) газомоторных топлив в РФ – КПГ и ГСН. Принципы формирования цен 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. Одорація природного и сжиженного нефтяного газов. Нормы одорації. Горение газа. Полное и неполное сгорание газов, причины неполного сгорания газов. Количество кислорода и воздуха, необходимые 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:

- 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 (КППГ и ГСН) для автотранспортных средств. Топливные эквиваленты газовых топлив (ГСН и КППГ) 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 КППГ.

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

Конструкция газобаллонных автомобилей, предназначенных для работы на сжатом и сжиженном газе.

Газовая аппаратура систем питания автомобилей, работающих на сжатом и сжиженном газе. Схема газобаллонной установки ГСН (автомобили ЗИЛ 431810 (ЗИЛ-138) и ГАЗ 2417 («Волга»). Схема газобаллонной установки КППГ (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 также автобусов ИКАРУС-280, ИКАРУС-283 и др., работающих на сжатом природном газе.

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

- из углеродистой стали;
- из легированной стали;
- из композитных и составных (металлостеклопластиковых) материалов.

Признаки определения материалов баллонов (тип стали и т.д.) по массе.

Устройство баллонов для сжиженных газов и их арматура, сроки их освидетельствования.

Клеймение и окраска баллонов.

Газопроводы и соединительные детали. Штуцеры, ниппели, шланги, гайки, муфты, хомутики, 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 газа.

Электромагнитные запорные клапаны. Корбюраторы-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.

Дазирующие-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 системы газобаллонных автомобилей на различных режимах: при неработающем двигателе, при запуске, на режиме холостого хода, на частичных нагрузках, на режиме полной мощности, при остановке.

Перевод работы двигателя с одного вида топлива на другой.

Особенности работы газодизельных двигателей на газе (КПГ) и дизельном топливе.

Перевод работы двигателя с одного вида топлива на другой.

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

Практическое занятие. Проверка работы двигателя на различных режимах.

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

Проверка герметичности и 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 КПГ. 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 КПГ):

- двигатели с искровой системой зажигания;
- газодизельные.

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

Виды и периодичность технического обслуживания газобаллонных автомобилей.

Перечень основных работ на 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.

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

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

Особенности пуска 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 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 основных регламентных работ по ТО-1 и ТО-2 по дизельной топливной аппаратуре для газодизельных и газобензиновых двигателей.

Заправка баллонов или сжиженным газом с соблюдением необходимых мер и правил техники 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 баллонов и газовых редукторов и способы устранения не герметичности.

Проверка и замена газовых фильтров.

Проверка работы и устранение неисправностей в карбюраторах-смесителях и дозирующе-экономайзерном устройстве.

Проверка работы форсунок, топливный насос 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, проверка и их устранение.

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

Тема 7. Требования техники 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 на примере газовой аппаратуры Сага-6 и Сага-7.

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 техники безопасности для водителей газобаллонного автомобиля, работающего на сжиженном газе.

Правила техники безопасности для водителей газобаллонного автомобиля, работающего на сжатом природном газе.

Правила техники безопасности при заправке автомобилей сжиженным и сжатым газами на стационарных и передвижных газонаполнительных станциях. Техник безопасности и пожарной безопасности при выезде и пребывании на территории автомобильной газонаполнительной компрессорной станции (АГНКС).

Требования к технике 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, обмораживания части тела.

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

ПРОГРАММИРОВАННЫЕ ВОПРОСЫ

«Система питания двигателя от газобаллонной установки»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Одно из основных достоинств программированного контроля – быстрота проверки знаний и умений значительного количества учащихся.

Наиболее прост и доступен программированный контроль с выбором ответа. Сущность его состоит в том, что на каждый контрольный вопрос предлагается несколько ответов, один из которых правилен, а остальные неточны или неполны.

Контрольные вопросы могут быть использованы при машинном и без машинном контроле. Для проведения такого контроля преподаватель прежде всего подготавливает карточки-задания (билеты) для 3-4 вариантов из вопросов.

Примерная форма карточки задания:

Билет № _____

Вопросы	Ответы	Код ответа
1. Как изменится мощность двигателя, если вместо бензина в качестве топлива применить сжатый газ?	Увеличится на 20%	1
	Уменьшится на 20%	2
	Увеличится на 50%	3
	Уменьшится на 50%	4
2. В каком ответе указана причина обмерзания деталей газобаллонной установки	Утечка газа	1
	Нарушение регулировки редуктора	2
	Засорение газового фильтра	3
	Нарушение регулировки карбюратора-смесителя	4
.....

Учащийся, получив карточку задание, знакомится с первым вопросом и ответами к нему. На специальном бланке или с помощью перфокарты (при без машинном способе) учащийся записывает или отмечает номер ответа, который считает правильным, или вводит с помощью кнопок (тумблеров) в кодирующее устройство машины. Также учащийся работает и с остальными вопросами.

Правильность ответов преподаватель может проверить с помощью шаблонов (карточек-матриц) или устройств для программированного контроля.

Система питания двигателя от газобаллонной установки

1. Каково максимальное рабочее давление газа ($\text{кг}/\text{см}^2$) в баллонах установок, предназначенных для работы: а) на сжатом газе и б) на сжиженном газе?

1. а) 50; б) 100
2. а) 100 б) 50
3. а) 16 б) 200
4. а) 200 б) 16

2. Как изменится максимальная мощность двигателя с искровой системой зажигания, если вместо бензина в качестве топлива применить сжатый газ?

1. Увеличится на 20%
2. Уменьшится на 20%
3. Увеличится на 50%
4. Уменьшится на 20%

3. В каком ответе правильно указана последовательность расположения приборов (по ходу подачи газа от баллона и далее) в газобаллонных установках для сжатого газа?

1. Баллоны – баллонный вентиль – подогреватель – магистральный вентиль – газовый фильтр – редуктор – карбюратор – карбюратор-смеситель.
2. Баллоны – баллонный вентиль – газовый фильтр – магистральный вентиль – подогреватель – редуктор – карбюратор – смеситель.
3. Баллоны – баллонный вентиль – магистральный вентиль – подогреватель – газовый фильтр – редуктор – карбюратор-смеситель.

4. В каком ответе правильно указана последовательность расположения приборов (по ходу подачи газа от баллона и далее в газобаллонных установках для сжиженного газа)?

1. Баллон – баллонный вентиль – магистральный вентиль – испаритель – газовый фильтр – редуктор - карбюратор-смеситель.
2. Баллон – баллонный вентиль – магистральный вентиль – испаритель – редуктор - газовый фильтр – карбюратор-смеситель.

3. Баллон – испаритель- баллонный вентиль – магистральный вентиль – газовый фильтр – редуктор - карбюратор-смеситель.

5. Какова степень сжатия двигателей, работающих на сжиженном газе для автомобилей: а) ГАЗ-53-07; б) ЗИЛ-138?

1. а) 5,0; б) 7,0.
2. а) 6,7; б) 6,7.
3. а) 8,5; б) 8,0.
4. а) 9,0; б) 9,5.

6.Какая аппаратура размещена для сжиженного газа?

1. Контрольный вентиль максимального уровня заполнения, магистральный вентиль, подогреватель, наполнительный вентиль, расходный вентиль для пара, расходный вентиль для жидкости.
2. Контрольный вентиль максимального уровня заполнения, предохранительный клапан, указатель уровня жидкости, наполнительный вентиль, расходный вентиль для пара, расходный вентиль для жидкости.
3. Контрольный вентиль максимального уровня заполнения, предохранительный клапан, указатель уровня жидкости, испаритель, газовый фильтр, расходный вентиль для жидкости.

7.Чем осуществляется подогрев газов в подогревателе?

1. Отработавшими газами.
2. Горячей водой из системы охлаждения.
3. Автономным подогревателем.

8. Чем осуществляется подогрев сжиженных газов в испарителе?

1. Отработавшими газами.
2. Горячей водой из системы охлаждения.
- 3.Автономным подогревателем.

9. Какой фильтрующий элемент применен в газовом фильтре?

1. Гофрированный картон.
2. Капроновая сетка.
3. Медная сетка.
4. Прочная ткань.

10. До какой величины снижается давление (кгс/см²) в первой ступени редуктора для газов: а) сжатых и б) сжиженных?

1. а) 1,2 – 1,5 б) 3 – 4
2. а) 2 – 3 б) 1,5 – 2
3. а) 3,5 – 4 б) 4 – 5
4. а) 8 – 10 б) 6 – 8.

11. До какой величины снижается давление (кгс/см²) во второй ступени редуктора для газов: а) сжатых и б) сжиженных?

1. а) 1,0 б) 1
2. а) 1,5 б) 1,3
3. а) 2,0 б) 2,5
4. а) 4,0 б) 4,0

12. При каком давлении (кгс/см²) должен открываться предохранительный клапан в камере первой ступени редуктора?

1. 1,5
2. 2,5
3. 4,5
4. 6,0

13. В каком ответе правильно указано положение деталей газового редуктора при закрытом магистральном вентиле?

1. Мембрана первой ступени вогнута внутрь, клапан первой ступени открыт, мембрана второй ступени вогнута наружу, клапан второй ступени открыт.
2. Мембрана первой ступени вогнута наружу, клапан первой ступени открыт, мембрана второй ступени вогнута наружу, клапан второй ступени открыт.
3. Мембрана первой ступени вогнута внутрь, клапан первой ступени открыт, мембрана второй ступени вогнута наружу, клапан второй ступени закрыт.

14. В каком ответе правильно указано положение деталей газового редуктора при открытом магистральном вентиле перед пуском двигателя?

1. Мембрана первой ступени вогнута внутрь (под давлением газа), клапан первой ступени открыт, мембрана второй ступени вогнута внутрь, клапан второй ступени закрыт.
2. Мембрана первой ступени вогнута наружу (под давлением газа), клапан первой ступени закрыт, мембрана второй ступени вогнута внутрь, клапан второй ступени закрыт.
3. Мембрана первой ступени вогнута внутрь (под давлением газа), клапан первой ступени закрыт, мембрана второй ступени вогнута наружу, клапан второй ступени открыт.

15. Что вызывает пригибание мембраны, открывающей клапан второй ступени газового редуктора при пуске двигателя?

1. Давление газа, поступающего из баллона.
2. Разрежение во впускном трубопроводе.
3. Давление газа, поступающего из редуктора.

16. В каком положении должен находиться конический винтовой дозатор газового редуктора при работе двигателя на бензине?

1. В таком же , как при работе на газе.
2. В открытом на $\frac{1}{4}$ хода винта.
3. В открытом на $\frac{1}{2}$ хода винта.
4. В закрытом.

17. Каким устройством перекрывают подачу газа в карбюратор-смеситель при длительной стоянке автомобиля на линии?

1. Наполнительным вентилем.
2. Расходным вентилем.
3. Магистральным вентилем.
4. Винтовым дозатором.

18. Какими деталями карбюратор-смеситель регулируется на холостой ход при работе двигателя на газе?

1. Винтом в дополнительной вставке карбюратора и упорным винтом дросселя.
2. Винтом регулировки качества горючей смеси и упорным винтом дросселя (как при работе на бензине)
3. Винтовым дозатором.

4. Регулировочной гайкой первой ступени и регулировочным ниппелем второй ступени.

19. Каков порядок устранения утечки газа и подсоса воздуха?

1. Закрывать винтовой дозатор; после остановки двигателя выключить зажигание; устранить утечку газа или подсос воздуха.
2. Закрывать расходный вентиль; оставить работать двигатель до тех пор, пока он выработает оставшийся в системе газ и остановится; выключить зажигание; устранить утечку газа или подсос воздуха.
3. Закрывать расходный вентиль; выключить зажигание; устранить утечку газа или подсос воздуха.

20. В каком ответе указана причина обмерзания газобаллонной установки?

1. Утечка газа.
2. Нарушение регулировки редуктора.
3. Засорение газового фильтра.
4. Нарушение регулировки карбюратора-смесителя.

21. Как изменяется максимальная мощность газодизельного двигателя при работе КПП?

1. Уменьшается на 15%.
2. Увеличивается на 15%.
3. Не меняется.
4. Уменьшается на 20%.

22. Сроки освидетельствования автомобильных газовых баллонов для КПП, изготовленных из легированных сталей?

1. Два года.
2. Пять лет.
3. Три года.
4. Ежегодно.

23. Сроки освидетельствования автомобильных газовых баллонов для КПП, изготовленных из углеродистой стали?

1. Два года.
2. Пять лет.
3. Три года.
4. Ежегодно.

24. Сроки освидетельствования автомобильных баллонов для ГСН?

1. Два года.
2. Пять лет.
3. Три года.
4. Ежегодно.

25. Каков материал изготовления автомобильного баллона для КПП объемом 50 литров, если масса баллона (М) равна 89 кг.?

1. Легированная сталь.
2. Углеродистая сталь.
3. Алюминий.

4. Стальной лейнер, обмотанный снаружи стекловолокном.

26. Относительная плотность газового топлива по отношению к воздуху?

а) КПГ; б) ГСН.

- а) 1. Легче воздуха в 1,6 раза.
2. Тяжелее воздуха в 2,0 раза.
3. Легче воздуха на 15%.
4. Тяжелее воздуха на 15%.

- б) 1. Легче воздуха в 1,6 раза.
2. Тяжелее воздуха в 2,0 раза.
3. Легче воздуха на 15%.
4. Тяжелее воздуха на 15%.

27. В каких случаях запрещается заполнять баллоны автомобиля сжатым газом?

1. Давление в баллоне менее 10 кгс/см².
2. истек срок освидетельствования баллона.
3. Повреждена краска на баллоне.
4. Давление газа в баллоне более 100 кгс/см².

28. Допускается ли ремонт баллонов и их арматуры, находящихся под давлением?

1. Да.
2. Нет.
3. Допускается при закрытом баллонном вентиле.
4. Допускается при давлении газа менее 10 кгс/см².

29. Каким инструментом можно пользоваться при обслуживании газобаллонного оборудования?

1. Специальным.
2. Любым.
3. С омедненной поверхностью.
4. Хромированным.

30. Какой документ должен иметь водитель на право вождения газобаллонного автомобиля?

1. Дополнение к водительскому удостоверению на право управления газобаллонными автомобилями категории...
2. Справку об окончании курсов.
3. Техпаспорт автомобиля.
4. Инструкцию по техническому обслуживанию газобаллонного оборудования.

Таблица правильных ответов

№ вопроса	1	2	2	4	5	6	7	8	9	10
№ ответа	3	2	1	2	3	2	1	2	3	2

№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
№ ответа	1	3	3	2	2	4	3	1	2	1

№ вопроса	21	22	23	24	25	26		27	28	29	30
						а	б				
№ ответа	3	2	3	1	2	1	2	2	2	1	1

Рекомендуемая законодательная и нормативно-техническая литература

Биксерман Ю.И., Мкртычан Я.С., Чириков К.Ю. Превод транспорта на газовое топливо – М., Недра, 1988.

Временная инструкция по устройству, обслуживанию и технике безопасности при эксплуатации газобаллонных топливных установок на автомобилях, работающих на сжатом природном газе. Мингазпром СССР, 1985.

Временные линейные нормы расхода топлива для автомобилей для работы на сжатом природном и сжиженном нефтяном газе. Минавтотранспорт РФ, 1990.

Гайнуллин Ф.Г., Гриценко А.И., Васильев Ю.Н., Золотаревский Л.С. Природный газ как моторное топливо на транспорте. – М., Недра, 1986.

ГОСТ 27577-87. Газ горючий, природный, сжатый, топливо для газобаллонных автомобилей. – М., 1987.

ГОСТ 27578-87. Газ горючий, сжиженный, нефтяной, топливо для газобаллонных автомобилей. – М., 1987.

Зубарев А.а., Плеханов И.Н. Газобаллонные автомобили. Изд. ДОСААФ СССР, 1984.

Методические указания по эксплуатации газодизельных автомобилей на сжатом природном газе (**МУ-200-РСФСР-12-0163-87**), ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1987.

Морев А.И., Бекетов Б.А. и др. Газобаллонные автомобили (справочник) – М., Транспорт, 1992.

Морев А.И., Ефанов В.И., Роднянский В.М. и др. Переход автотранспорта на природный газ (нормативно-справочное пособие). – М., ИРЦ Газпром, 1995.

Морев А.И., Плеханов И.П. Устройство и обслуживание газобаллонных автомобилей. – М., Транспорт, 1988.

Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением – утв. Госгортехнадзором СССР 27.11.87.

Руководство по техническому обслуживанию газобаллонных автомобилей, работающих на сжиженных нефтяных газах (**РТМ-200-РСФСР-12-0011-82**), ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1983.

Руководство по эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на сжатом природном газе (**РД-200-РСФСР-12-0185-83**), ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1983.