

ООО «ГАЗКОМПЛЕКТ»

**Газобаллонное оборудование «OMVL» для автобусов ПАЗ - 3205 и их
модификаций**

Инструкция по монтажу

Дата	Составитель	Аудитор	Утвердил	Описание
01.12.2015	Дементьев А.Ю.	Банковский А.Ю.	Прохоров П.В.	Rev 01-2015

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЕ И КОМПЛЕКТЕ ОБОРУДОВАНИЯ ...	4
1.1 ДАННЫЕ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА	4
1.2 СОСТАВ КОМПЛЕКТА	4
2. МОНТАЖ ГАЗОБАЛЛОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	5
2.1. УСТАНОВКА РЕДУКТОРА – ИСПАРИТЕЛЯ ГАЗА	5
2.2 УСТАНОВКА ЭМК ГАЗА	6
2.3 УСТАНОВКА ЭМК БЕНЗИНА.	6
2.4 УСТАНОВКА СМЕСИТЕЛЯ ГАЗА	6
2.5 УСТАНОВКА ДОЗАТОРА ГАЗА.	6
2.6 УСТАНОВКА КНОПЧНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ВИДА ТОПЛИВА	6
2.7 УСТАНОВКА ГАЗОВОГО БАЛЛОНА.	7
2.8 УСТАНОВКА ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ (МУЛЬТИКЛАПАНА), ГАЗОНЕПРОНИЦАЕМОГО КОЖУХА (ВЕНТИЛЯЦИИ) НА ГАЗОВЫЙ БАЛЛОН И УСТАНОВКА ВЫНОСНОГО ЗАПРАВОЧНОГО УСТРОЙСТВА	10
2.9 МОНТАЖ ГАЗОВОГО ТРУБОПРОВОДА И СОЕДИНЕНИЯ МЕЖДУ ЭЛЕМЕНТАМИ ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМЫ СНГ	11
3. ОПРЕССОВКА ГАЗОВОЙ СИСТЕМЫ	12
3.1 ПРОВЕДЕНИЕ ОПРЕССОВКИ ГАЗОВОЙ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ	13
4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	14
5. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЯ НА ГАЗЕ СЖИЖЕННОМ НЕФТЯНОМ	15

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция определяет порядок и способ выполнения операций по демонтажно-монтажным работам, связанным с установкой газобаллонного оборудования на автобусы ПАЗ 3205 и их модификаций.

Монтаж оборудования должен производиться в соответствии с техническим регламентом Таможенного Союза, ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств».

Производственный персонал, связанный с монтажом на автомобиль газовой аппаратуры, должен знать правила техники безопасности при эксплуатации автомобилей на горючих газах, их ремонта и обслуживания.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Данная инструкция по монтажу является дополнением к руководству по эксплуатации, которая прикладывается к каждому автобусу.

Газовое оборудование является дополнительным оборудованием автобусов ПАЗ 3205 и их модификаций – обеспечивает работу двигателя на сжиженном нефтяном газе (СНГ), соответствующего ГОСТ Р 52087-2003, при этом сохраняется возможность полноценной работы двигателя на бензине.

Автобусы, поступающие для монтажа, должны быть технически исправными и пройти очередное техническое обслуживание системы питания, охлаждения и зажигания в объеме ТО-2 Инструкции по эксплуатации автобуса.

Монтаж газобаллонного оборудования на автобус производится предприятиями в соответствии с требованиями нормативных документов «Правилам оказания услуг (выполнения работ) по ТО и Р АМТС», утв. ППРФ от 11.04.2001г. №290, ГОСТ Р 51709-2001

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЕ И КОМПЛЕКТЕ ОБОРУДОВАНИЯ

1.1 ДАННЫЕ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Марка	ПАЗ
Модель	32054
Модель двигателя	523420
Объем двигателя см ³	4670
Максимальная мощность л.с.	122.4
Завод изготовитель	ООО «Павловский автобусный завод» Россия

1.2 СОСТАВ КОМПЛЕКТА

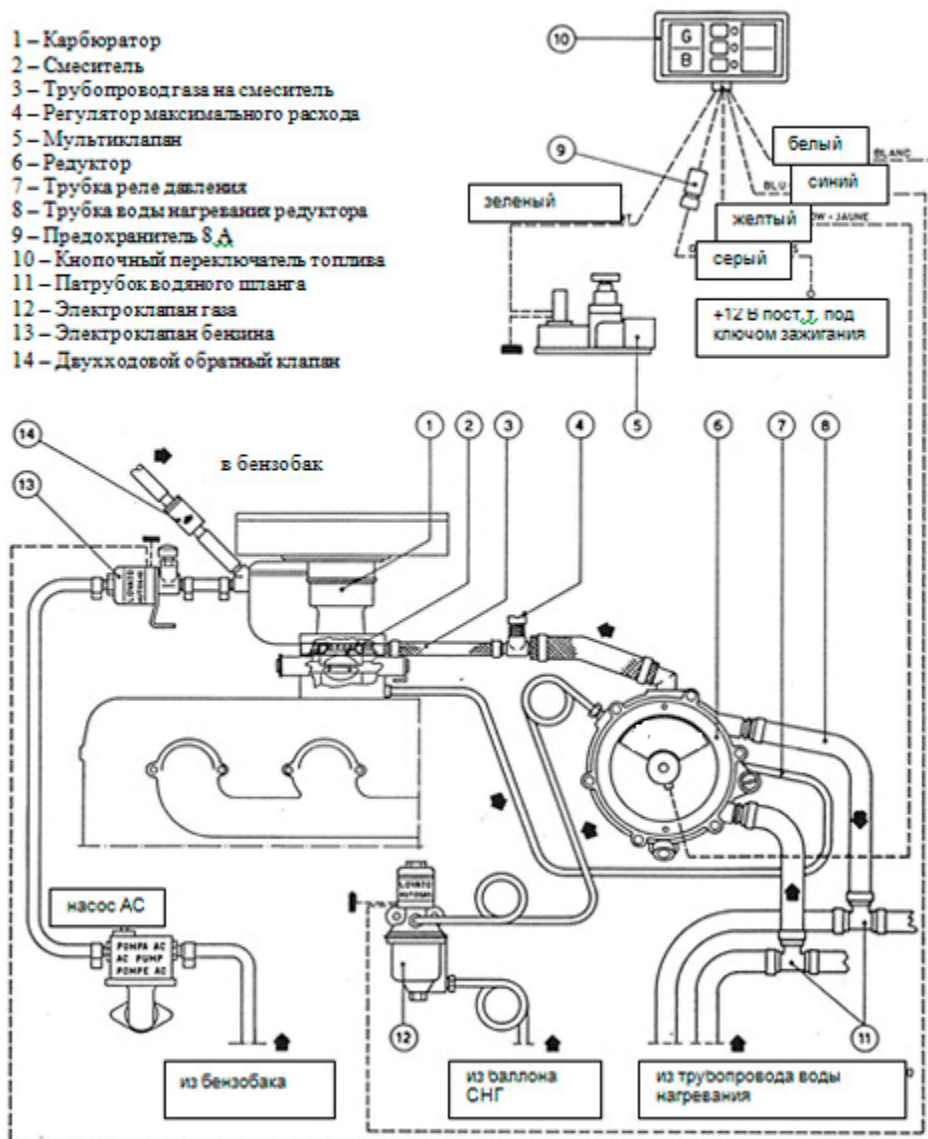
N	Номенклатура	Ед. изм.	Количество
1	Дозатор однопроходной 17*17, черный пластик	шт	1
2	Хомут червячный 10-16 мм	шт	2
3	Рукав 14*23 мм газовый с нитяной оплеткой, Россия	м	1,5
4	Смеситель ГАЗ 53	шт	1
5	Хомут червячный 16-28 мм	шт	4
6	Саморез с пресс-шайбой	шт	8
7	Шланг гофрированный, вентиляционный, D30 мм, Россия	м	3
8	Рукав 8*15 мм с нитяной оплеткой, Россия, 1 м	м	1
9	Рукав 18*27 мм газовый с нитяной оплеткой, Россия, 1 м	м	1
10	Вентиляционная камера LOVATO/TOMASETTO/ATIKER	шт	2
11	Хомут червячный 16-25 мм	шт	8
12	Переходник системы охлаждения (тройник), 20*20*16	шт	2
13	Скоба крепежная для трубки EMER	шт	8
14	Штуцер вакуумный	шт	1
15	Рукав 3.8*9 мм вакуумный, Россия, 1 м	м	1
16	Трубка медная, D6*0.8 мм, Россия	м	6
17	Трубка медная, D8*0.8 мм, Россия	м	2
18	Мультиклапан А 360/30 LOVATO/TOMASETTO/ATIKER с ВЗУ	шт	1
19	Баллон 100 л (356x1110) «Брянск» без вентиляции	шт	1
20	Коммутатор AS10 (эл., карб.)	шт	1
21	Редуктор ОМВЛ Р90/Е (эл., до 240 ЛС)	шт	1
22	Клапан бензиновый электромагнитный АТІКЕR	шт	1
23	Клапан эл/маг газа ОМВ, с фильтром	шт	1

2. МОНТАЖ ГАЗОБАЛЛОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Монтаж узлов и деталей газобаллонного оборудования на автобусы ПАЗ – 3205 и их модификации производится в соответствии с требованиями настоящей инструкции.

Последовательность монтажа узлов и деталей АГТС определяется предприятием, которое выполняет переоборудование автобусов.

Принципиальная схема расположения ГБА



2.1. УСТАНОВКА РЕДУКТОРА – ИСПАРИТЕЛЯ ГАЗА

При установке редуктора следуйте следующим требованиям:

- редуктор должен быть жестко прикреплен к кузову в вертикальном положении, при этом штуцер слива конденсата должен находиться в нижней точке.
- редуктор должен быть сориентирован параллельно движению автомобиля.
- должен обеспечиваться свободный доступ к регулировочному винту и сливному штуцеру.

- редуктор должен быть установлен ниже верхнего уровня радиатора.

- желательно устанавливать редуктор как можно ближе к смесителю.

После установки редуктор подключается к системе охлаждения двигателя посредством специальных переходников / тройников. Подключение может производиться последовательно или параллельно в первый круг рециркуляции охлаждающей жидкости.

Например: параллельно радиатору отопителя салона.



2.2 УСТАНОВКА ЭМК ГАЗА

Установите ЭМК газа на газовой магистрали между запорной арматурой баллона и редуктором - испарителем в моторном отсеке максимально близко к редуктору - испарителю. Располагайте ЭМК таким образом, чтобы ход подвижного сердечника газового клапана был вертикальным и электромагнитной катушкой вверх. Крепление ЭМК должно обеспечить надежную фиксацию на кузове. Обратите внимание на направление потока газа через ЭМК (вход газа – выход газа).

2.3 УСТАНОВКА ЭМК БЕНЗИНА.

Установите ЭМК бензина на двигателе в бензиновую магистраль между бензонасосом и карбюратором. Установку ЭМК бензина желательно осуществлять максимально близко к карбюратору, что позволит сделать смену вида топлива более быстрой.

2.4 УСТАНОВКА СМЕСИТЕЛЯ ГАЗА.

Для установки смесителя необходимо демонтировать и разобрать карбюратор. Установите смеситель вместо теплоизолирующей прокладки. После установки и сборки карбюратор необходимо смонтировать обратно на двигатель.

2.5 УСТАНОВКА ДОЗАТОРА ГАЗА.

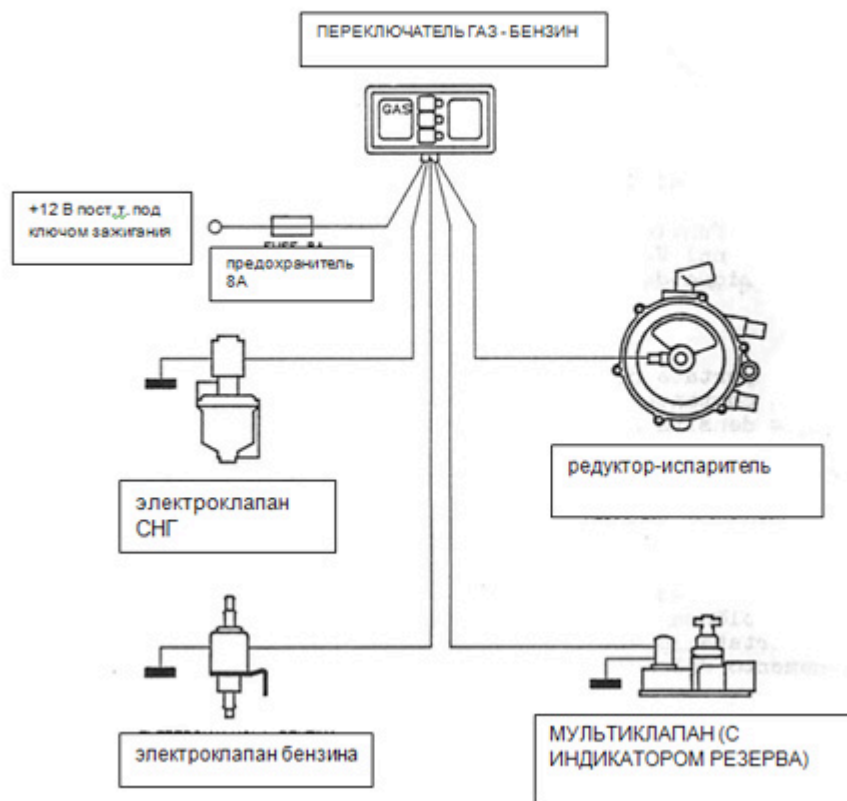
Установите дозатор газа на газовой магистрали низкого давления между редуктором – испарителем и смесителем газа. Фиксация дозатора на магистрали осуществляется червячными хомутами соответствующего размера.

2.6 УСТАНОВКА КНОПОЧНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ВИДА ТОПЛИВА

Установите переключатель вида топлива в салоне автомобиля на консоли панели приборов. Возможна установка справа или слева от рулевой колонки. Проводку переключателя вида топлива необходимо провести до соответствующих узлов в подкапотном пространстве и подключить согласно схемы кнопочного переключателя. Провода прокладывать по штатным пучкам проводов, обмотав их изоляционной лентой в местах крепления скобами. При необходимости применить пластмассовые хомуты.

Не допускается прокладка электропроводов по трубопроводам газа и бензина, и в диапазоне теплового воздействия выпускного коллектора.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ КАРБЮРАТОРНОГО АВТОМОБИЛЯ С ВАКУУМНЫМ РЕДУКТОРОМ



2.7 УСТАНОВКА ГАЗОВОГО БАЛЛОНА.

Установите баллон, под днищем автобуса соблюдая следующие правила:

1. Топливный баллон должен устанавливаться в транспортном средстве стационарно, причем он не должен устанавливаться в моторном отделении.
2. Топливный баллон должен устанавливаться в правильном положении в соответствии с инструкциями изготовителя баллона.
3. Топливный баллон должен устанавливаться таким образом, чтобы не происходило контакта между металлическими поверхностями, за исключением контакта со стационарными узлами крепления баллона.
4. Топливный баллон должен быть оснащен стационарными узлами крепления или же он должен крепиться на механическое транспортное средство при помощи рамы баллона и ленточных хомутов крепления.
5. Когда транспортное средство готово к эксплуатации, расстояние между топливным баллоном и поверхностью дороги должно составлять не менее 200 мм.
6. Положения пункта 5 не применяются, если баллон в достаточной степени защищен

с передней стороны и с боков и никакой узел баллона не расположен ниже этой защитной конструкции.

7. Топливный баллон (топливные баллоны) должен (должны) быть установлен(ы) и закреплен(ы) таким образом, чтобы при полных баллонах могли поглощаться следующие ускорения (без причинения повреждений):

Транспортные средства категорий М1 и N1:

- a) 20 g по направлению движения;
- b) 8 g по горизонтали, перпендикулярной направлению движения

Транспортные средства категорий М2 и N2:

- a) 10 g по направлению движения;
- b) 5 g по горизонтали, перпендикулярной направлению движения

Транспортные средства категорий М3 и N3:

- a) 6,6 g по направлению движения;
- b) 5 g по горизонтали, перпендикулярной направлению движения.

Вместо практических испытаний может использоваться метод расчета, если податель заявки на официальное утверждение может продемонстрировать его эквивалентность к удовлетворению технической службы.

Выполнение требования правил.

1. Требования правил, касающиеся крепления баллона(ов) для СНГ, считают выполненными, если баллон прикреплен к механическому транспортному средству по крайней мере:
- 1.1 двумя скобами на баллон;
 - 1.2 четырьмя болтами; и
 - 1.3 соответствующими кольцевыми прокладками или пластинами, если стенки кузова в данном месте имеют единую толщину. Если предположить, что используемая марка материала – Fe 370, то крепежные болты должны относиться к классу 8.8 и должны иметь размеры, указанные в таблице 1 ниже:

Таблица 1

Содержимое баллона [в литрах]	Минимальные размеры кольцевых прокладок или пластин [мм]	Минимальные размеры скоб для баллона [мм]	Минимальный размеры болтов [мм]
до 85	круглые: 30 x 1,5 круглые: 25 x 2,5	20 x 3 30 x 1,5	8
85 – 100	круглые: 30 x 1,5 круглые: 25 x 2,5	30 x 3 20 x 3*	10 8*
100 – 150	круглые: 50 x 2 круглые: 30 x 3	50 x 6 50 x 3**	12 10**
более 150	должны соответствовать положениям Правил № 67, включающих поправки серии 01 в отношении баллонов для СНГ или Правил № 110 в отношении баллонов для СПГ		

*В этом случае баллон должен быть прикреплен с помощью, по крайней мере, трех скоб.

** В этом случае баллон должен быть прикреплен с помощью, по крайней мере, четырех скоб.

2. Если баллон устанавливается за сиденьем, то должен быть предусмотрен общий зазор не менее 100 мм вдоль продольной оси транспортного средства. Этот зазор может быть разделен на две части: между баллоном и задней панелью транспортного средства и между сиденьем и баллоном.
3. Если скобы для баллона также несут нагрузку от массы топливного баллона, то должны использоваться, по крайней мере, три скобы для баллона.
4. Скобы для баллона должны предотвращать выскальзывание, вращение или смещение топливного баллона.
5. Между топливным баллоном и скобами для баллона должен быть вставлен защитный материал, например войлок, кожа или пластмасса. Однако в месте крепления кольцевых прокладок или пластин к кузову транспортного средства не должно находиться никакого сжимаемого материала.
6. Рама для баллона
 - 6.1 Если баллон крепится к механическому транспортному средству с помощью рамы или скоб для баллона, то такая рама, скобы для баллона, кольцевые прокладки или используемые пластины и болты должны отвечать предписаниям пунктов 1–5 выше.
 - 6.2 Если цилиндрический баллон установлен на транспортном средстве в продольном направлении, то в передней части рамы для баллона должно быть предусмотрено поперечное соединение во избежание выскальзывания баллона. Такое поперечное соединение должно:
 - 6.3 иметь, по крайней мере, такую же толщину, как и рама для баллона;
 - 6.4 иметь высоту, по крайней мере, 30 мм, причем его верхняя часть должна располагаться над днищем баллона на высоте минимум 30 мм;
7. находиться как можно ближе к куполообразному днищу баллона или даже быть вмонтированным в него. Термин *"установлен в продольном направлении"* означает, что ось цилиндрического топливного баллона находится под углом не более 30° по отношению к продольной центральной плоскости транспортного средства.

2.8 УСТАНОВКА ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ (МУЛЬТИКЛАПАНА), ГАЗОНЕПРОНИЦАЕМОГО КОЖУХА (ВЕНТИЛЯЦИИ) НА ГАЗОВЫЙ БАЛЛОН И УСТАНОВКА ВЫНОСНОГО ЗАПРАВОЧНОГО УСТРОЙСТВА

Установите запорную арматуру (мультиклапан) в соответствии с инструкцией к устройству. Фиксация запорной арматуры производится на горловине баллона при помощи комплекта крепежа, который поставляется в комплекте с устройством.

Топливный баллон должен оснащаться газонепроницаемым кожухом, надеваемым поверх арматуры баллона за исключением случаев, когда баллон устанавливается с внешней стороны транспортного средства, а арматура баллона защищается от попадания грязи и влаги.

Газонепроницаемый кожух должен иметь открытый вывод в атмосферу, при необходимости через соединительный шланг и отводящий патрубок.

Вентиляционный канал газонепроницаемого кожуха в месте его вывода из механического транспортного средства должен быть направлен вниз. Однако проходящие по нему газы не должны отводиться в пространство, очерчиваемое надколесной дугой, или в направлении источника тепла, например системы выпуска отработавших газов.

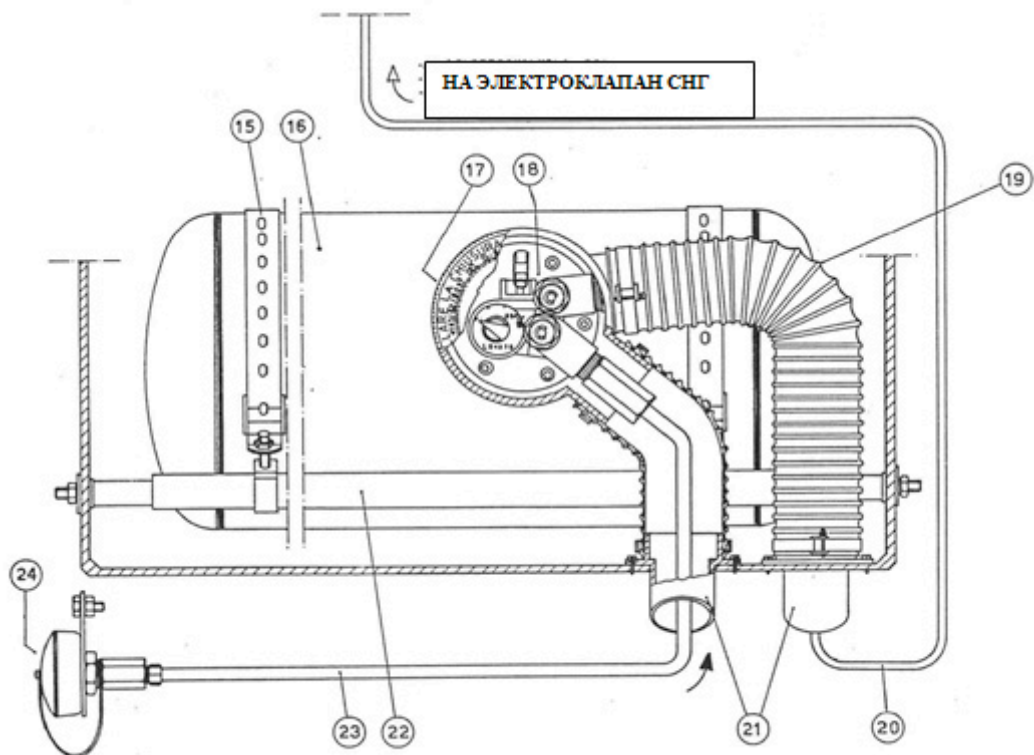
Минимальная площадь сечения любого соединительного шланга или отводящего патрубка, проходящего по дну кузова механического транспортного средства и предназначенного для вентиляции газонепроницаемого кожуха, должна составлять 450 мм². Если внутри соединительного шланга или отводящего патрубка проходит газопровод, другой рукав или какая-либо электрическая проводка, то полное открытие отверстия также должно составлять не менее 450 мм².

Газонепроницаемый кожух и соединительные шланги должны обеспечивать герметичность при давлении 10 кПа при закрытых отверстиях, и они не должны подвергаться какой-либо постоянной деформации при максимальной допустимой скорости утечки в 100 см³/ч.

Соединительный шланг надлежащим образом крепится к газоне проницаемому кожуху и отводящему патрубку, причем соединение между ними должно быть газонепроницаемым.

СХЕМА МОНТАЖА МУЛЬТИКЛАПАНА

15- СКОБЫ	20- ШЛАНГ ПОДАЧИ ГАЗА
16- БАЛЛОН	21- ВЕНТ. СОПЛА
17- ГЕРМЕТИЧНАЯ КОРОБКА	22- РАЗДВИЖНАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТРУБА
18- МУЛЬТИКЛАПАН	23- ЗАПРАВОЧНЫЙ ШЛАНГ
19- ШЛАНГ ВЕНТИЛЯЦИИ	24- ЗАПРАВОЧНЫЙ УЗЕЛ



Крепление заправочного устройства должно исключать возможность его вращения и он должен быть защищен от грязи и влаги.

При установке баллона СНГ в пассажирском салоне или закрытом (багажном) отделении заправочный блок должен размещаться снаружи транспортного средства.

Так же данное устройство не должно выступать за внешние габариты панелей кузова транспортного средства более чем на 10 мм.

2.9 МОНТАЖ ГАЗОВОГО ТРУБОПРОВОДА И СОЕДИНЕНИЯ МЕЖДУ ЭЛЕМЕНТАМИ ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМЫ СНГ.

Смонтируйте газовый трубопровод на раме или под днищем автобуса соблюдая следующие условия:

- Патрубки газопровода, за исключением неметаллических патрубков, должны крепиться таким образом, чтобы они не подвергались вибрации или внешним нагрузкам.
- Резиновые рукава и неметаллические патрубки газопровода должны крепиться

таким образом, чтобы они не подвергались внешним нагрузкам.

- В точках крепления патрубков или резиновый рукав газопровода должны иметь защитную прокладку.
- Патрубки или резиновые рукава газопровода не должны размещаться в районе точек поддомкрачивания.
- На открытых участках патрубки или резиновые рукава газопровода, независимо от того, оснащены ли они предохранительной оплеткой, должны покрываться защитным материалом.

Соедините газовые трубопроводы с элементами системы соблюдая следующие правила:

- Патрубки газопровода должны сочленяться при помощи совместимых фитингов с учетом коррозии.
- Трубки из нержавеющей стали должны соединяться только при помощи фитингов из нержавеющей стали.
- Патрубки газопровода должны сочленяться при помощи соответствующих соединений, например двухкомпонентных соединений обжатием в случае стальных трубок и оливкообразных соединений, обуженных с обеих сторон, или двух фланцев – в случае медных трубок.
- Патрубки газопровода должны подсоединяться при помощи соответствующих соединений. Ни в коем случае не должны использоваться соединительные муфты, способные повредить патрубок.
- Количество соединений должно быть минимальным.
- Все соединения должны находиться в доступных местах, где их можно осмотреть.

3. ОПРЕССОВКА ГАЗОВОЙ СИСТЕМЫ

Проверка газовой топливной системы питания автомобиля на герметичность производится при испытании (опрессовке) в обязательном порядке в следующих случаях:

- АТС (автотранспортные средства), переоборудованных в газобаллонные;
- АТС, на которых произошла смена баллонов вследствие истечения срока их освидетельствования;
- после выполнения ТО и ТР, если при этом производилась разгерметизация газовой системы питания;
- АТС, попавших в дорожно-транспортное происшествие и имеющих отказы, связанные с необходимостью демонтажа и последующего монтажа газовых баллонов, соединительных

газопроводов и запорной арматуры (по требованию органов ГИБДД МВД РФ).

Испытания газовой системы питания могут быть организованы:

- на специальных станциях (пунктах) по испытанию топливных систем питания АТС, работающих на ГСН;
- на отдельных участках, создаваемых в предприятиях по переоборудованию АТС в газобаллонные и имеющих соответствующее технологическое оборудование и кадровое обеспечение;
- на автомобильных газонаполнительных станциях (АГНС).

3.1 ПРОВЕДЕНИЕ ОПРЕССОВКИ ГАЗОВОЙ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

Установить автомобиль на рабочее место для проведения испытаний. Осмотреть газовую аппаратуру и соединения шлангов и трубок. Проверить легкость открытия заправочного и расходного вентилей мультиклапанов. Закрывать все вентили. Освободить топливную систему АТС (включая баллон) от газа. Подсоединить к заправочному штуцеру шланг подачи воздуха. Подать сжатый воздух давлением 1,6 МПа и проверить герметичность заправочной ветви газопровода обмыливанием штуцеров на заправочном устройстве, на мультиклапане и заправочном вентиле.

В случае не герметичности сбросить давление до нуля, подтянуть гайки муфтовых соединений в местах утечек или заменить уплотнения и повторить испытания. Открыть заправочный вентиль и произвести наполнение газового баллона воздухом до давления 1,6 МПа. Проверить внешнюю герметичность вентилей мультиклапанов и места крепления мультиклапана к фланцу баллона. Открыть расходный вентиль мультиклапана и проверить внешнюю герметичность стыков корпуса клапана-фильтра.

Включить зажигание и установить переключатель видов топлива в положение "ГАЗ". Проверить герметичность магистрали от электромагнитного клапана-фильтра до входного штуцера в редукторе-испарителе, а также внешнюю герметичность электромагнитного клапана и фильтра.

ВНИМАНИЕ!

Во всех случаях обнаружения утечек, сбросить давление до нуля и только после этого устранять причину негерметичности. Сбросить давление воздуха в топливной системе и в баллоне до нуля.

Сделать отметку в технической документации об испытании газовой системы питания.

4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Эксплуатация комплекта ГБО, работающего под давлением 1,6 МПа (16 кгс/см²), должна осуществляться в соответствии с требованиями настоящей инструкции.

Следует обращать особое внимание на герметичность всех соединений трубопроводов, клапанов, газового редуктора и надежность крепления газового баллона.

Не допускается эксплуатация автомобиля на газовом топливе с истекшим сроком испытания газового баллона.

Баллоны подлежат периодическому освидетельствованию в сроки, обусловленные "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (один раз в два года).

Освидетельствование производится на специальных испытательных пунктах, имеющих разрешение местных органов Госгортехнадзора. Дата проверки и клеймо наносятся на пластине, расположенной на обечайке баллона.

В холодное время года при безгаражном хранении автомобиля и при низких температурах воздуха требуется предварительный прогрев двигателя без применения открытого пламени.

Останавливать двигатель следует выключением зажигания. При длительных остановках рекомендуется закрывать вентиль на баллоне и выработывать газ из системы.

Нельзя допускать засорения фильтрующих элементов. Механические примеси могут повредить клапанные механизмы и при остановке газ может попадать в двигатель и в подкапотное пространство.

Расходный вентиль на баллоне следует открывать полностью во избежание дросселирования газа при проходе через него.

Расходные вентили без особой надобности не закрывать.

Закрывать их следует в случае длительной стоянки автомобиля, а также в случае неисправности газовой системы. После закрытия расходного вентиля необходимо выработать газ из системы и затем, после остановки двигателя, отключить электромагнитный клапан.

Не допускается одновременная подача двух топлив.

Категорически запрещается:

- работа двигателя на газе при неисправной газовой аппаратуре и при наличии утечек газа из системы;

- ставить автомобиль с неисправной газовой аппаратурой в закрытое помещение;

- *производить какой-либо ремонт, замену аппаратуры или основных агрегатов при наличии газа в системе питания;*
- *производить выпуск газа из баллона и из системы в закрытом помещении;*
- *производить проверку герметичности соединений открытым пламенем. Значительные утечки обнаруживаются на слух, небольшие - мыльной пеной при смачивании соединений.*

Перед проверкой или исправлением приборов электрооборудования на автомобиле необходимо убедиться в отсутствии скопления газа под капотом двигателя.

Ремонт газовой аппаратуры следует производить только после выработки газа из системы при закрытых вентилях на баллоне. В случае возникновения на автомобиле пожара необходимо немедленно выключить зажигание, закрыть расходный вентиль на баллоне и приступить к тушению горящего автомобиля огнетушителем, песком.

Газовая аппаратура автомобиля работает под избыточным давлением до 1,6 МПа (16 кгс/см²) и поэтому требует тщательного соблюдения правил техники безопасности. При утечках из газовой системы тяжелый газ, с трудом рассеивающийся в воздухе, особенно в закрытых помещениях, может легко образовать взрывчатую смесь.

Основным требованием техники безопасности при эксплуатации автомобиля на ГСН является регулярная тщательная проверка герметичности газовой установки и немедленное устранение причин, вызывающих утечки. Значительные утечки газа обнаруживаются на слух или по обмерзанию соединений, пропускающих газ. Небольшие утечки обнаруживаются с помощью мыльного раствора или машинного масла.

При затягивании или отвертывании болтов и гаек в газовых соединениях следует предварительно закрыть вентили баллона и выработать газ из системы.

Нужно быть осторожным с инструментом, не допускать появления искры при ударе.

Автомобиль должен быть укомплектован хладоновым или порошковым огнетушителем емкостью не менее 2 л.

5. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЯ НА ГАЗЕ СЖИЖЕННОМ НЕФТЯНОМ

Пуск двигателя на газовом топливе

-Перед пуском необходимо: осмотреть газовую аппаратуру и убедиться в ее исправности и герметичности;

-проверить по указателю уровня газа наличие топлива в баллоне;

-плавно открыть расходный вентиль жидкой фазы на мультиклапане баллона (или

убедиться в том, что он открыт);

-переключатель вида топлива перевести в положение "ГАЗ";

-включить зажигание;

-включить стартер и держать его включенным не более 10 с;

-если двигатель не пустился с первой попытки, следует повторить включение стартера.

При пуске холодного двигателя при отрицательных температурах окружающей среды необходимо:

Запуск двигателя при температуре ниже -5 производить на бензине, используя методику запуска инструкции по эксплуатации базового автомобиля. После прогрева двигателя до $+40...+50$ $^{\circ}\text{C}$, перевести работу двигателя на газ.

Запуск двигателя на газе при температуре ниже -5° **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** и ведет к повреждению ГБО.

Остановка двигателя

Останавливать двигатель следует выключением зажигания.

Перед длительной остановкой (более суток) следует при работающем двигателе закрыть расходный вентиль на мультиклапане газового баллона и выработать газ из системы до остановки двигателя, затем выключить зажигание.

Перевод карбюраторного двигателя с одного вида топлива на другой

Для перевода двигателя с бензина на газ необходимо:

-открыть расходный вентиль на блоке арматуры;

-пустить двигатель на бензине;

-установить переключатель вида топлива из положения "БЕНЗИН" в нейтральное положение;

-выработать бензин из поплавковой камеры карбюратора;

-при первых признаках остановки двигателя, перевести переключатель в положение "ГАЗ".

Для перевода работающего двигателя с газа на бензин необходимо:

- необходимо перевести переключатель вида топлива "ГАЗ - БЕНЗИН" из положения "ГАЗ" в положение "БЕНЗИН" без задержки.