

ООО "Павловский автобусный завод"

АВТОБУС ПА3-320412-10

(с двигателем, работающим на газовом топливе)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

(дополнение к руководству по эксплуатации автобуса ПА3-320402)

320412-10-3902010 РЭ

2014 г.

ВВЕДЕНИЕ

Автобус ПАЗ-320412-10 оснащен двигателем Cummins типа BGe5 195, работающим на сжатом природном газе. Использование бензина в качестве моторного топлива не предусмотрено.

Автобус ПАЗ-320412-10 и его модификации относятся к категории МЗ класса I – II согласно Приложению 7 к "Сводной резолюции о конструкции транспортных средств" (СР.З).

Автобус предназначен для перевозки пассажиров в условиях эксплуатации, соответствующих категориям I, II, III (кроме горного рельефа местности) при температурах окружающего воздуха от минус 45 °С до плюс 40 °С и относительной влажности до 75 % при 15 °С.

По экологическим характеристикам автобус ПАЗ-320412-10 соответствует нормам EURO-5.

Наименование автобуса	Экологический класс	код VIN
ПАЗ-320412-10 с двигателем Cummins типа BGe5 195	5	X1M32042CL...



Рис. 1-1 Автобус ПАЗ-320412-10

Регулярное обслуживание Вашего автобуса в соответствии с настоящим Руководством обеспечит его надежную эксплуатацию.

Конструкция автобусов постоянно совершенствуется, поэтому отдельные узлы и агрегаты могут отличаться от описанных в настоящем руководстве.

Отдельные устройства и элементы оборудования, включенные в настоящее руководство, на Вашем автобусе могут отсутствовать как не предусмотренные для данной модификации или комплектации.

По организации эксплуатации автобуса ПАЗ-320412-10 следует пользоваться РД 03112194-1095-03 "Руководство по эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на сжатом природном газе".

Внимание! ООО "ПАЗ" не проводит согласований в переоборудовании автобусов, находящихся в эксплуатации.

При необходимости проведения переоборудования следует согласовать изменения с органами ГИБДД и аккредитованными организациями с оформлением соответствующих документов.

Взаимодействие с потребителями на ООО "ПАЗ" осуществляет отдел по работе с потребителями:

Телефон:– (83171) 2-82-62. Факс: (83171) 3-32-74. Адрес электронной почты :< orp.sk@paz-bus.ru >

По вопросам приобретения автобусов обращаться в ООО "Русские автобусы – Группа ГАЗ":тел.(83171) 3-57-64.

По вопросам приобретения запчастей обращаться в ООО "Русские автобусы – Группа ГАЗ":тел.(83171) 3-57-48.

Раздел 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ОСОБО ВАЖНЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ (обязательно прочесть перед началом эксплуатации)

В настоящее предупреждение включены специальные указания по эксплуатации автобуса с газовым оборудованием. Для успешной эксплуатации автобуса водитель должен прочесть всю техническую документацию, прикладываемую к автобусу, и строго соблюдать все указания.

Специальные указания по технике безопасности по эксплуатации автобуса с газовым оборудованием

Примечание: Полная информация о технике безопасности и об организации эксплуатации автобуса с газовым оборудованием приведена в разделе "Техническое обслуживание".

Общие меры безопасности

Природный газ имеет основным компонентом метан. Метан не имеет цвета и запаха. В топливный газ вводится специальная добавка, которая придаёт газу запах, что позволяет легче обнаружить утечки.

В нормальных условиях газ легче воздуха, поэтому в случае утечки поднимается вверх.

При концентрациях газа в воздухе 5 % и более газ взрывоопасен.

В случае пожара следует выключить зажигание, закрыть магистральные и маневровые вентили баллонов. Тушить пожар огнетушителями, песком или струёй распыленной воды. Во избежание взрыва во время пожара баллоны следует интенсивно охлаждать холодной водой, не допуская повышения в них давления.

В автобусе должны постоянно находиться два огнетушителя.

К эксплуатации, обслуживанию и ремонту автобуса с газовым оборудованием допускаются квалифицированные специалисты, прошедшие обучение и получившие соответствующее удостоверение.

Внимание! Утечка газа при эксплуатации автобуса представляет особую опасность. Запрещается выезд на линию и стоянка в помещении автобуса с неисправным (особенно негерметичным) газовым оборудованием.

Движение автобуса в помещениях технического обслуживания, ремонта и хранения должно осуществляться только при питании двигателя от маневрового баллона. При этом давление в баллоне не должно превышать 5 МПа. Магистральный вентиль должен быть закрыт.

Газовые баллоны должны периодически проходить переосвидетельствование согласно ГОСТ Р 51753-01.

В целях исключения абразивного износа лакокрасочного покрытия поверхности газовых баллонов рекомендуется снижать скорость движения автобуса до 40 км/ч в случае опасности продолжительного механического воздействия при движении в плохих дорожных условиях (например, по дорожному покрытию из щебня и гравия).

Запрещается подтягивать гайки и соединения газового оборудования при наличии давления в системе.

Запрещается стучать металлическими предметами по аппаратуре и газопроводам, находящимися под давлением.

Меры безопасности при заправке автобуса

При заправке баллонов газом следует выполнять следующие правила:

- не наполнять газом баллоны, не прошедшие очередного освидетельствования и не имеющие соответствующего клейма;
- не наполнять газом баллоны при наличии утечки газа в газопроводах, соединениях или аппаратуре;
- не вынимать заглушку заправочного устройства, не убедившись, что вентиль заправочного устройства закрыт;
- не применять для снятия заглушки какой-либо инструмент;
- не находиться во время заправки рядом с наполнительным шлангом;
- не вынимать заправочную головку газонаполнительного шланга до тех пор, пока оператор не выпустит полностью из шланга газ и давление в нём не снизится до атмосферного;
- не производить какой-либо текущий ремонт и регулировку газовой аппаратуры;
- при случайной разгерметизации наполнительного шланга немедленно закрыть наполнительный вентиль, перекрыв выход газа из баллонов автобуса;
- в случае аварийной ситуации, независимо от режима заправки, необходимо нажать кнопку "Авария" на газораздаточной колонке.

При заправке автобуса газом следует соблюдать последовательность действий, изложенных в разделе "Заправка топливной системы газом" настоящего руководства.

Меры безопасности при пуске двигателя

Перед пуском двигателя убедиться в отсутствии утечки газа из системы высокого давления сначала по запаху, затем по сигнальной лампе утечки газа на щитке приборов, предварительно включив зажигание (ключ в положении "I").

Меры безопасности при трогании с места, движении и стоянке

Запрещается начинать движение при обнаружении утечки газа по контрольной лампе щитка приборов (поз.7, рис. 2-2) или по запаху.

Внимание! При возникновении утечки на стоянке или во время движения происходит автоматическое блокирование клапанов основных баллонов.

Внимание! Если утечка обнаружена во время движения, то необходимо остановить автобус, высадить пассажиров, эвакуировать автобус в безопасное для людей место, выяснить и, по возможности, устранить причину утечки.

Стоянка автобуса может осуществляться как на открытых площадках, так и в помещениях с соблюдением правил противопожарной безопасности. При междуменной и более длительной стоянке нужно перекрыть магистральные вентили газовой топливной системы и выработать остаточный газ из магистрали до остановки двигателя.

Меры безопасности при обслуживании и ремонте

Внимание! Запрещается использовать открытое пламя для прогрева двигателя или при устранении неисправностей аппаратов и трубопроводов различных систем автобусов, так как это может стать причиной взрыва и пожара.

Отогревать газовое оборудование в зимнее время можно только горячей водой, горячим воздухом, паром или с помощью инфракрасных беспламенных горелок.

В рабочей зоне нельзя курить, не должно быть переносных ламп, сварочного оборудования, электрических выключателей.

Нельзя ремонтировать газовое оборудование при наличии в нем газа.

Выпускать газ из топливной системы можно только на специальной площадке при неработающем двигателе и отключенной "массе".

Внимание! Категорически запрещается выпускать газ в помещениях, а также в местах нахождения людей и машин.

Внимание! Даже после выработки газа из системы в магистралях остается давление. Это необходимо учитывать при разборе топливной системы.

ОБЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОБУСА

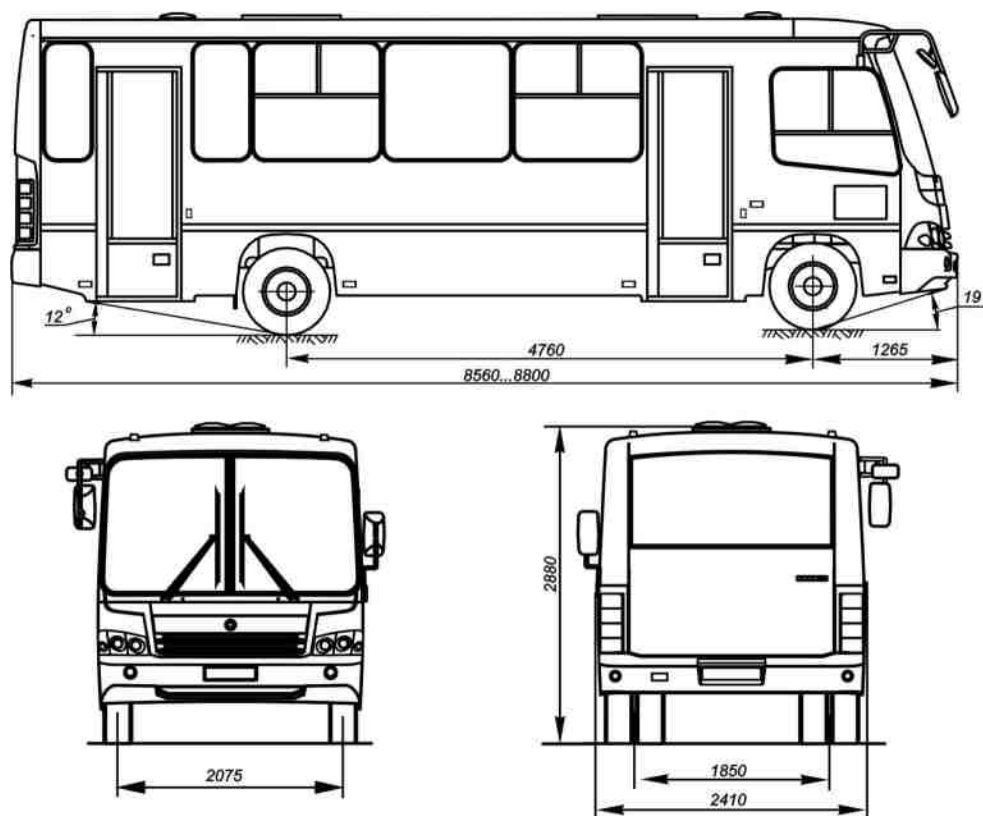


Рис. 1-2 Габаритные размеры автобуса ПАЗ-320412-10
(с нижним расположением газовых баллонов)

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование модели автобуса	ПАЗ-320412
Количество сидений	21...30
Полная вместимость	50...60
Технически допустимая масса, кг	11500
Распределение массы по осям, кг:	
- передняя ось;	4100
- задний мост	7400
Масса снаряженного автобуса, кг	6640 ... 7270
Распределение снаряженной массы, кг :	
- передняя ось;	3170...3280
- задний мост	3440...3990

Габаритные размеры, мм :	- длина - ширина - высота	8560...8800 2410 2880...3195
База, мм		4760
Колея передних колес, мм		2075
Колея задних колес (между серединами сдвоенных шин), мм		1850
Угол свеса, не менее:	- передний - задний	19° 12°
Внешний габаритный радиус поворота по зеркалам, м, не более		11,0
Максимальная скорость, км/ч, допустимое отклонение $\pm 5\%$		90
Расход газового топлива автобуса (по результатам заводских испытаний без учета расхода топлива подогревателем), м ³ /100 км:	- летом - зимой	35* 39*

* - данные расхода топлива являются справочными и не могут применяться в качестве нормы.

Двигатель и его системы

Модель двигателя	Cummins BGe5 195
Тип	Четырехтактный, с искровым зажиганием, с турбонаддувом и охлаждением наддувочного воздуха.
Число и расположение цилиндров	6, рядное, вертикальное
Рабочий объем цилиндров, л	5,883
Степень сжатия	10,5
Максимальная мощность, кВт	145
Частота вращения на максимальной мощности, мин ⁻¹	2800
Максимальный крутящий момент, Н·м	569
Частота вращения при максимальном крутящем моменте, мин ⁻¹	1600
Топливо	Компримированный (сжатый) природный газ
Система смазки	Под давлением от масляного насоса и разбрызгиванием
Система наддува	С воздушным охлаждением наддувочного воздуха
Воздушный фильтр	Воздухоочиститель с бумажным фильтрующим элементом
Система охлаждения двигателя	Жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией жидкости, термостатом и расширительным бачком
Средства облегчения пуска двигателя	Жидкостный подогреватель на компримированном природном газе
Система выпуска отработавших газов	Нейтрализатор и глушитель

Трансмиссия

Сцепление	Однодисковое, диафрагменное, типа MF 362 или гидротрансформатор		
Привод сцепления	Гидравлический с пневмогидроусилителем		
Коробка передач	Механическая, пятиступенчатая, синхронизированная или автоматическая		
Модель коробки перемены передач	ZF S5-42, или ZF S5-600BO, или гидромеханическая Allison 2000 или 2100 Series		
Передаточные числа коробок перемены передач	ZF: S5-42: I– 5,72; II– 2,94; III– 1,61; IV– 1,00; V– 0,76; 3.X.– 5,24 ZF: S5-600BO: I– 4,65; II– 2,6; III– 1,53; IV– 1,00; V– 0,77; 3.X.– 4,35 Allison: I–3,10; II–1,81; III–1,41; IV–1,0; V–0,71; 3.X.–4,49		
Привод коробки передач	Механический, кулисного типа или тросовый		
Карданная передача	Открытого типа, с двумя валами и промежуточной опорой		
Задний мост	Ведущий, неразрезной, с полностью разгруженными полуосями		
Марка и тип заднего моста	КААЗ 231.		
Главная передача	Одноступенчатая, гипоидная		
Передаточное число редуктора	ZF S5-42	ZF S5-600BO	Allison
	4,875	4,875	4,875 или 5,29

Электрооборудование

Номинальное напряжение сети автобуса, включая электромагнитные клапаны газовой системы	24 (28) В
Питание ЭБУ двигателя и датчиков утечки газа	12 В

Раздел 2. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОБУСА

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

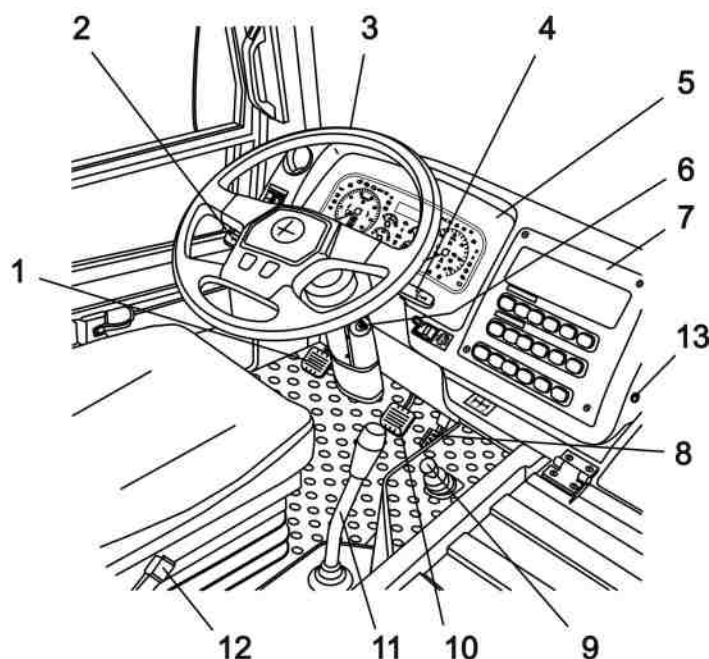


Рис. 2-1 Органы управления

- 1- педаль сцепления;
- 2- переключатель света фар, указателей поворота и звукового сигнала;
- 3- колесо рулевое;
- 4- переключатель стеклоочистителя, стеклоомывателя и звукового сигнала.
- 5- панель приборов;
- 6- выключатель приборов и стартера;
- 7- панель выключателей;
- 8- педаль управления подачей топлива;
- 9- кран стояночного тормоза;
- 10- педаль рабочего тормоза;
- 11- рычаг управления коробкой передач;
- 12- сиденье водителя с ремнем безопасности;
- 13- розетка для подключения дополнительного оборудования

Панель приборов

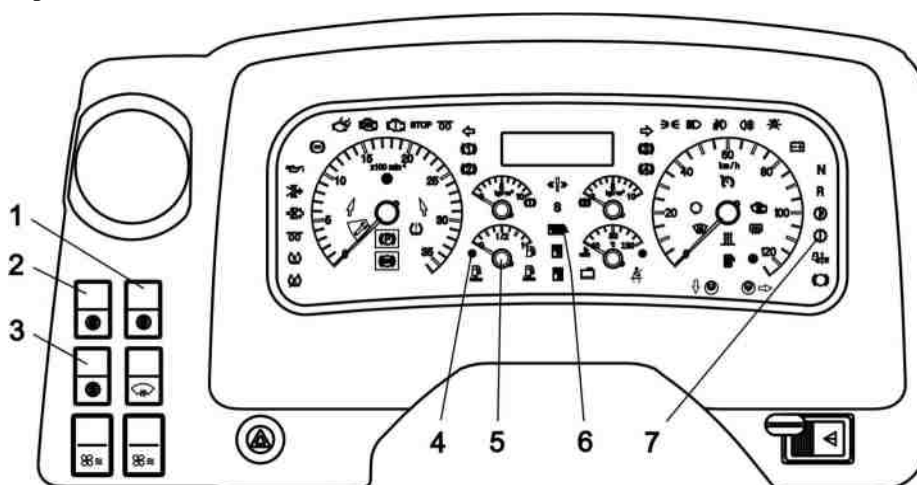


Рис. 2-2 Панель приборов

1- переключатель кодов диагностики двигателя; 2- выключатель диагностики двигателя; 3- выключатель газовых баллонов основных или маневрового; 4- лампа контрольная "Мало газа"; 5- указатель количества газа; 6- лампа контрольная "Открыто заправочное устройство"; 7- лампа контрольная "Утечка газа"

Выключатель газовых баллонов 3 (рис. 2-2) предназначен для выбора основных или маневрового баллонов. Выключатель двухпозиционный. Нажатием верхней части клавиши включаются основные газовые баллоны. Нажатием нижней части клавиши включается маневровый газовый баллон.

Указатель количества газа 5 показывает процентное значение имеющегося давления газа от номинального давления при полностью заполненных баллонах, то есть деление шкалы указателя - "1" соответствует давлению 19,6 МПа (200 кгс/см²), "1/2" соответствует давлению 9,8 МПа (100 кгс/см²).

Лампа контрольная "Мало газа" 4 загорается при давлении 1,9 МПа (20 кгс/см²), либо по сигналу ЭБУ двигателя "Низкое (высокое) давление на входе в двигатель".

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОБУСА

Внимание! Требования к эксплуатации двигателя Cummins изложены в "Руководстве по эксплуатации двигателя Cummins".

Дополнительно следует выполнять следующие рекомендации:

- для предотвращения повреждения электронного блока управления двигателем и других электронных блоков (управления зажиганием, АБС, подогревателем и др.) перед отсоединением от них жгутов проводов или проводов аккумуляторной батареи, а также перед заменой предохранителей выключать питание электрической сети от замка зажигания и выключать выключатель "массы". Отключение, замена элементов управления двигателем допускается только при отключенных приборах (выключенном "зажигании");
- проводить ремонтные, сварочные работы только при отключенных клеммах аккумулятора и отсоединенных разъёмах от электронных блоков управления двигателем, зажиганием, АБС, подогревателем и других в зависимости от комплектации автобуса.

Заправка топливной системы газом

Заправка газом баллонов автобуса должна проводиться в соответствии с действующими на заправочных станциях правилами.

Давление заправки не должно превышать 19,6 МПа (200 кгс/см²).

Заправка газом производится оператором заправочной станции.

Въезд на территорию станции производится по разрешению оператора или по соответствующему указанию сигнализации.

Перед въездом на территорию станции водитель должен убедиться в отсутствии утечки газа по сигнализатору на щитке приборов.

Перед въездом на территорию станции водитель должен высадить пассажиров и предъявить оператору удостоверение на право вождения автобуса с газовым оборудованием.

Скорость движения на территории станции не должна превышать 5 км/ч.

Перед заправкой водитель обязан: - остановить двигатель; - включить стояночный тормоз; - отключить "массу" выключателем, расположенным на перегородке водителя; - извлечь ключ из замка зажигания; - выйти из кабины; - убедиться, что магистральные вентили основной системы и маневрового баллона открыты (поз.4а, 4б рис.3-1); - убедиться, что вентиль заправочного устройства закрыт (поз. 11 рис.3-1).

Внимание! При включенном выключателе аккумуляторной батареи и открытии заправочного люка, открываются клапаны на всех баллонах и может прослушиваться шум от перетекания газа между маневровым и основными баллонами.

Внимание! Пуск стартера при открытом заправочном люке блокирован.

Внимание! Если заглушка вручную не вынимается, необходимо, предупредив оператора станции:

- покинуть территорию заправочного бокса.
- закрыть магистральные вентили;
- убедиться, что вентиль заправочного устройства открыт;
- запустить двигатель и выработать газ из магистрали газовой системы до остановки двигателя;
- закрыть вентиль заправочного устройства;
- если после проведения всех операций указанных выше заглушка вышла из отверстия заправочного устройства это говорит о том, что обратный клапан заправочного устройства не работает. Необходимо заменить заправочное устройство.

Внимание! Обслуживание и ремонт заправочного устройства могут производиться только установочными центрами, имеющими авторизацию официального представителя Emer S.p.A. в России, компании Италгаз.

Запрещается применять для извлечения заглушки какой-либо инструмент (отвертку, монтировку и т.п.).

Перед началом заправки оператор станции обязан:

- проверить положение запорной аппаратуры и давление газа по манометру на колонке: вентили подачи газа и дроссель должны быть открыты, вентиль "на свечу" закрыт и давление газа равно нулю;
- присоединить шланг газозаправочной колонки к заправочному устройству автобуса и открыть вентиль заправочного устройства автобуса (по указанию оператора эту операцию может выполнить водитель, но обязательно под наблюдением оператора);

Внимание! Если вентиль оказался открытым, необходимо выработать газ из магистрали газовой системы, как указано выше.

- подать оператору сигнал о готовности автобуса к заправке.

Оператор, получив сигнал о готовности автобуса к заправке, при автоматическом режиме работы колонки должен произвести заправку.

При ручном способе заправки оператор после подсоединения заправочного шланга к заправочному устройству автобуса обязан:

- проверить по манометру колонки остаточное давление газа в газовой системе автобуса;

- открыть вентиль подачи на колонке и заправить газовую систему автобуса до давления 19,6 МПа;
- закрыть заправочный вентиль автобуса;
- закрыть вентиль подачи на колонке;
- открыть вентиль "на свечу";
- убедиться, что давление газа равно нулю;
- отсоединить заправочный шланг от заправочного устройства автобуса;
- закрыть вентиль "на свечу";
- сообщить водителю об окончании заправки и о количестве заправленного газа;
- убедиться в выезде автобуса из бокса заправки.

По окончании заправки водитель обязан:

- произвести расчет за отпущенный газ;
- вставить заглушку в отверстие заправочного устройства автобуса;
- убедиться в отсутствии утечки газа по сигнализатору утечки на щитке приборов;
- запустить двигатель и выехать с территории станции.

Пуск двигателя

Перед пуском двигателя необходимо проверить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке, уровень масла в картере двигателя, открыть магистральный вентиль основной газовой топливной системы (поз. 4а рис. 3-1), убедиться, что заправочный люк закрыт, стояночный тормоз включен и рычаг управления коробкой передач находится в нейтральном положении.

1. Включить механический выключатель "массы". Вставить ключ в замок и повернуть в положение «0».

2. Повернуть ключ выключателя приборов и стартера из положения "0" в положение "I" – включены приборы, при этом производится проверка электронной системы управления двигателем (сигнализатор диагностики должен погаснуть). Если сигнализатор диагностики горит, то возможно, электронная система управления имеет неисправность, которую необходимо устранить.

Сигнализатор утечки газа должен кратковременно включиться и погаснуть.

Внимание! Если сигнализатор утечки газа горит, то запускать двигатель нельзя, так как баллоны основной магистрали блокируются.

3. Включить стартер, повернув ключ до упора в нефиксированное положение "II", не нажимая на педаль управления подачей топлива. Как только двигатель начнет работать, отпустить ключ. Он должен вернуться в положение "I".

4. После того, как произойдет пуск двигателя, не трогаться с места, пока не погаснет сигнализатор давления воздуха в тормозной системе. После этого выключить стояночный тормоз, включить первую передачу и начать движение.

Если двигатель не запустился в течение (15...20) секунд, следует повторить пуск через 2 минуты. Если после трёх попыток запустить двигатель не удаётся, то следует найти и устранить неисправность.

Внимание! Ремонт и обслуживание деталей газотопливной системы может выполнять организация, имеющая авторизацию от официального представителя компании EMER S.p.A. в России и странах СНГ – компании «Италгаз».

Внимание! Не увеличивать нагрузку и частоту вращения коленчатого вала двигателя до тех пор, пока не погаснет сигнализатор на щитке приборов. Если в течение 15 секунд с момента пуска двигателя лампа не погасла, следует остановить двигатель, найти и устранить причину неисправности.

Пуск холодного двигателя с применением жидкостного подогревателя

Перед пуском жидкостного подогревателя необходимо:

- после открытия основного магистрального вентиля газовой системы питания, открыть вентиль на линию жидкостного подогревателя;
- включить «массу»;
- включить жидкостный подогреватель клавишей на щитке приборов.

Остановка двигателя

Перед остановкой двигателя после снятия нагрузки дать ему поработать в течение (3...5) минут на холостых оборотах для снижения температуры охлаждающей жидкости и масла. Только после этого можно выполнить остановку. Несоблюдение указанного правила может привести к выходу из строя турбокомпрессора.

Остановка двигателя производится поворотом ключа выключателя приборов и стартера в фиксированное положение "0".

Внимание! Отключение массы автобуса или плюсового провода аккумуляторной батареи, при отсутствии аварийной ситуации, допускается по истечении не менее 1 минуты после отключения выключателя приборов, остановки двигателя и выключения жидкостного подогревателя.

После остановки двигателя и выключения жидкостного подогревателя через 1 минуту можно, при необходимости, выключить выключатель аккумуляторных батарей.

ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОБУСА С ГБО

По организации эксплуатации автобуса ПА3-320412-10 следует пользоваться РД 03112194-1095-03 "Руководство по эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на компримированном природном газе".

Далее по тексту приведены некоторые выдержки из РД 03112194-1095-03.

Для предприятий, имеющих не более 3 газобаллонных автомобилей, должны быть организованы только работы ежедневного обслуживания. Другие работы по техническому обслуживанию и ремонту газобаллонного оборудования проводятся в этом случае в специализированных предприятиях или станциях технического обслуживания газобаллонных автомобилей.

Организационно-технологическую и техническую деятельность по эксплуатации газобаллонных автомобилей (ГБА) должны возглавить непосредственно руководители автотранспортных предприятий, организаций и фирм, или в случае частной собственности сами автовладельцы, с несением персональной ответственности за технически правильное и эффективное использование газобаллонных автомобилей.

Практическую работу по организации эксплуатации ГБА, включая решение вопросов перевода автотранспортных средств на КПП и освидетельствование газовых баллонов, должны осуществлять технические службы автотранспортных или специализированных предприятий, организаций и фирм, имеющих соответствующую производственную базу, нормативную документацию и квалифицированных специалистов в области технической эксплуатации ГБА.

Проведение текущего ремонта, контрольно-регулирующих и диагностических работ по газовой аппаратуре, снятой с автомобиля, необходимо осуществлять на специальном участке (или в цехе) технического обслуживания и ремонта газовой аппаратуры.

Регулировку газовой аппаратуры на КПП непосредственно на автомобиле и проверку токсичности отработавших газов (ОГ) двигателя ГБА при работе на газе следует производить на специально оборудованных для этих целей постах.

Въезд ГБА на технологические участки, посты и линии, включая специализированные участки ТО и ТР газовой аппаратуры, следует осуществлять после обязательной проверки герметичности вентилей, переходников, соединительных трубопроводов газобаллонного оборудования.

Герметичность запорной и соединительной арматуры проверяют на специальных площадках или контрольно-пропускных пунктах (КПП) специальными приборами (течеискателями) или визуально - путем омыливания мест соединений арматуры водомыльной эмульсией.

При наличии нарушения герметичности газобаллонного оборудования газ из баллонов должен быть выпущен на площадке выпуска газа или посту аккумулирования газа с последующей (в случае необходимости) дегазацией газовых баллонов инертным или негорючим газом (азот, углекислый газ и др.), давлением 0,2-0,3 МПа.

Въезд ГБА в помещения хранения, технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) и их перемещение внутри помещения может осуществляться при наличии герметичности газобаллонного оборудования (ГБО). Кроме того, при работе двигателя ГБА на газе, отбор газа должен производиться из одного баллона и при условии, что рабочее давление в нем не должно превышать 5,0 МПа. Вентили остальных баллонов должны быть закрыты.

Въезд ГБА на мойку или открытую стоянку может осуществляться при наличии герметичности ГБО.

Въезд ГБА в помещения, предназначенные для производства пожароопасных работ (сварка, окраска, антикоррозийная обработка, склады топливно-смазочных материалов и др.), допускается только с предварительно опорожненными от газа и дегазированными баллонами и при помощи вспомогательных средств с соблюдением мер пожарной безопасности при выполнении указанных выше работ.

Согласно технологической схеме проведения ТО и ТР газобаллонных автомобилей необходимые технические виды воздействия изложены в РД 03112194-1095-03 применительно к различным состояниям ГБА.

1. Газобаллонная аппаратура исправна, автомобиль исправен

Автомобиль при возвращении в АТП после прохождения технического осмотра на контрольно-пропускном пункте направляют для проверки герметичности газобаллонного оборудования на специализированный пост. Проверке герметичности подвергаются все соединения газовых трубопроводов, резьба горловины газовых баллонов, запорно-предохранительная арматура и т.п. При проверке на герметичность давление в баллонах должно быть не менее 2,0 МПа (20 кгс/см²), что определяется по показанию манометра газовой системы питания.

При отсутствии неисправностей и при наличии герметичности газовой системы питания автомобиль направляют на мойку, далее (при необходимости) на заправку КПП и стоянку.

2. Плановое техническое обслуживание

При проведении планового технического обслуживания автомобиля после возвращения с линии, поступает на пост проверки герметичности газобаллонного оборудования. При наличии герметичности ГБО автомобиль направляют на мойку и, в зависимости от плановых технических воздействий, в соответствующую зону технического обслуживания (ТО-1 и ТО-2). После выполнения регламентных работ на общих постах и линиях автомобиль поступает на участок ТО, ремонта и диагностики газобаллонного оборудования.

Контрольно-регулирующие работы по газовой системе питания проводят при работе двигателя на газе, поступающем из одного баллона, и при этом должно соблюдаться условие, что рабочее давление газа в этом баллоне не должно превышать 5,0 МПа (50 кгс/см²). Вентили остальных баллонов должны быть закрыты.

Если при проведении регулировочных работ питание автомобиля газом происходит от внешнего источника, то этот источник (аккумуляторная батарея с КПП или передвижное газозаправочное средство) должен быть расположен вне здания на открытой площадке. После выполнения регламентных работ ГБА направляют на заправку КПП (в случае необходимости) и стоянку исправных автомобилей.

3. Газовая аппаратура исправна, автомобиль неисправен

После проверки герметичности ГБО автомобиль направляют на мойку, далее в зону текущего ремонта базовых автомобилей для устранения неисправности.

После выполнения ремонтных работ исправный автомобиль направляют на площадку для заправки КПП (при необходимости) и стоянку исправных автомобилей.

4. Газовая аппаратура неисправна, автомобиль исправен

В случае обнаружения неисправностей газовой аппаратуры, в т.ч. и связанной с ее негерметичностью, автомобиль направляют на пост выпуска (аккумулирования) газа и освобождают баллоны от газа.

Выпуск газа производят через открытый наполнительный или специальный вентиль, у которого должен быть снят предохранительный колпачок. Контроль за выпуском газа из баллонов осуществляют по манометру газовой системы питания. При этой операции магистральный клапан (вентиль) должен быть закрыт, а баллонные (расходные) вентили открыты. Газ из системы питания двигателя должен быть предварительно выработан.

После выпуска газа в некоторых случаях необходима дегазация баллонов (продувка негорючим инертным газом).

Выпуск газа и дегазацию баллонов проводят в следующих случаях:

- нарушение герметичности запорно-предохранительной арматуры и газопроводов, связанных с газовыми баллонами;
- текущего ремонта, связанного с заменой баллонов, газопроводов, проведением сварочных и окрасочных работ;
- снятие баллонов с автомобиля для их технического освидетельствования;
- технологической или технической необходимости, в т.ч. при опрессовке (испытании) газовой системы питания сжатым воздухом.

После выпуска газа автомобиль направляют на мойку и затем на участок ТО и ТР газовой аппаратуры, где производят устранение неисправностей или замену отдельных узлов.

После устранения неисправностей автомобиль направляют на заправку КПП и стоянку исправных автомобилей.

5. Газовая аппаратура неисправна, автомобиль неисправен

В этом случае после проверки герметичности автомобиль направляют на пост выпуска газа и дегазации баллонов и выполняют операции по выпуску газа и дегазации баллонов.

Далее автомобиль направляют на мойку и зону текущего ремонта для устранения неисправностей, не связанных с ГБО. После устранения неисправностей автомобиль направляют на участок ТО и ТР газобаллонного обслуживания, где устраняют неисправности ГБО. Исправный автомобиль направляют на заправку КПП и стоянку.

Организации и предприятия, имеющие газобаллонные автомобили, в соответствии с ПБ 10-115-96 "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" Ростехнадзора РФ, должны периодически проводить **освидетельствование автомобильных газовых баллонов**.

Освидетельствование автомобильных баллонов высокого давления для компримированного природного газа для всех владельцев автотранспортных средств производится на специализированных пунктах, имеющих соответствующее разрешение (сертификат) на проведение указанных работ.

Разрешение (сертификат) на освидетельствование баллонов выдается местными органами Госгортехнадзора при наличии:

- производственных помещений и технических средств, обеспечивающих качественное проведение работ;
- нормативно-технической документации по проведению освидетельствования баллонов;
- соответствующей подготовки персонала и приказа о назначении из числа ИТР, ответственных за освидетельствование.

Освидетельствование автомобильных газовых баллонов производится по методике и в сроки, утвержденные разработчиком баллонов.

Баллоны на пункт для проведения освидетельствования доставляются собственниками АТС в сборе с переходниками и вентилями, комплектно по моделям автомобилей, с которых они демонтированы, а также с заглушками на переходниках, препятствующими попаданию влаги внутрь баллонов.

При освидетельствовании баллонов производятся гидравлические испытания на прочность и пневматические испытания для проверки герметичности соединений баллонов с арматурой. Укрепленная технология освидетельствования баллонов должна включать в себя следующие операции:

- демонтаж переходников и вентиляей. Производится на специальном стенде с помощью гайковерта с крутящим моментом не менее 500 Нм. Вывернутые переходники и вентили при их исправном состоянии и соответствии ТУ могут быть использованы повторно;
- дегазация и мойка внутренней поверхности;
- осмотр внутренней поверхности; отбраковка баллонов по результатам осмотра производится в соответствии с классификатором дефектов и требованиями технической документации заводов-изготовителей;
- определение массы баллонов, масса измеряется с погрешностью до 0,2 кг; при уменьшении массы баллона от первоначальной более чем на 7% баллоны подлежат выбраковке;

- определение объема баллона; объем баллона измеряется с погрешностью $\pm 0,3$ л; при увеличении объема баллона от первоначального более чем на 1,5%-2,0% баллоны подлежат выбраковке;
 - гидравлические испытания под давлением 29,4 МПа; время выдержки под давлением не менее 2 мин; не допускается вздутий и запотеваний поверхности баллона;
 - сушка внутренней поверхности;
 - монтаж переходников и вентилей; момент при затяжке конической резьбы 450-500 Нм ввернутые переходники и вентили должны иметь не менее 2-5 витков резьбы, не вошедших в резьбовое гнездо;
 - пневматические испытания под давлением 19,6 МПа; время выдержки под давлением не менее 1 мин; герметичность соединения определяется при опускании баллона в ванну с водой; появление пузырьков воздуха в местах соединения баллона с арматурой не допускается;
 - клеймение; на баллоны, прошедшие освидетельствование, ставится клеймо с указанием даты проведенного (месяц, год) и следующего срока (год) освидетельствования (например, 11-01-06);
 - наружную окраску баллонов масляной краской или эмалью красного цвета.
- Результаты освидетельствования баллонов записывают в журнал испытаний.

Испытания систем питания ГБА на герметичность и их опрессовка должны производиться:

- у автомобилей, после установки газобаллонного оборудования;
- у автомобилей, на которых произошла смена баллонов вследствие истечения срока их освидетельствования;
- у автомобилей, попавших в дорожно-транспортное происшествие и имеющих отказы, связанные с необходимостью демонтажа и последующего монтажа газовых баллонов, соединительных газопроводов и запорной арматуры (по заключению органом ГАИ МВД РФ);
- после ТО и ТР, если технические воздействия по некоторым причинам привели к потере герметичности газовой системы питания (по заключению службы ОТК или главного инженера предприятия).

Испытания систем питания ГБА на КПП проводятся по единой технологии на специализированных предприятиях по испытанию газобаллонных автомобилей (пункты ОБИТС) или на газонаполнительных компрессорных станциях (АГНКС), имеющих специальное разрешение (сертификат) на проведение этих работ.

При проведении испытаний должны быть приняты меры предосторожности: вентиль на наполнительном трубопроводе от источника давления и манометры должны быть выведены за пределы помещения (бокса), в котором находится испытуемый автомобиль, а люди во время испытаний должны быть удалены в безопасные места.

ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОБУСА С ГБО

Общие положения

Инженерно-технические работники и руководители, ремонтные рабочие и обслуживающий персонал, связанные с эксплуатацией ГБА, их сервисным обслуживанием, переоборудованием автомобилей в газобаллонные, переосвидетельствованием баллонов проходят обучение по "Правилам по охране труда на автомобильном транспорте", "Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", "Правилам устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов", "Правилам безопасности в газовом хозяйстве", и должны иметь соответствующее удостоверение (свидетельство) на право организации и проведения указанных работ.

Должностные лица, нарушающие указанные Правила, несут ответственность независимо от того, привело это нарушение к авариям или несчастным случаям, и могут быть привлечены к дисциплинарной, а также иной ответственности, предусмотренной действующим законодательством, в зависимости от характера нарушения и тяжести его последствий.

Рабочие несут ответственность за нарушение указанных правил в порядке, установленном требованиями внутреннего трудового распорядка на предприятии.

Каждый работающий, обнаруживший нарушение положений указанных правил, обязан сообщить об этом своему непосредственному руководителю, а в случае его отсутствия - вышестоящему руководителю.

Обо всех авариях и несчастных случаях, связанных с использованием природного газа, а также сжатого воздуха, администрация предприятия обязана немедленно сообщать местному органу государственного технического надзора. Расследование аварий и несчастных случаев должно проводиться в соответствии с Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве.

Администрация предприятия должна разработать инструкцию по охране труда для каждой отдельной профессии (вида работы) с учетом специфики производства и оборудования. Инструкции утверждаются руководством предприятия совместно с профсоюзным комитетом.

Требования техники безопасности для водителей газобаллонных автомобилей

К управлению газобаллонными автомобилями допускаются водители, прошедшие специальную подготовку и сдавшие экзамен по программе технического минимума в объеме 40 ч. Программа предусматривает доведение до обучаемых сведений и данных об устройстве газобаллонных автомобилей, правил по охране труда и безопасности.

Водитель должен:

- перед выездом на линию произвести осмотр автомобиля с целью обнаружения неисправностей и утечек газа, проверить крепление газовой аппаратуры и баллонов;
- при обнаружении утечки газа закрыть магистральный вентиль и эвакуировать автомобиль в безопасное для людей место;
- при появлении запаха газа во время движения остановить автомобиль, устранить, если возможно, неисправность или сообщить о происшедшем на АТП;
- производить выпуск газа на специальной площадке при неработающем двигателе и отключенной бортовой электросети (массе); категорически запрещается выпуск газа в помещениях, в непосредственной близости от места стоянки автомобилей или вблизи от источников огня и мест нахождения людей;
- пуск двигателя на КПП после длительной стоянки производить при открытом капоте;
- отогревать газовую аппаратуру в зимнее время только горячей водой, паром, горячим воздухом или с применением инфракрасных беспламенных горелок; применение открытого огня недопустимо;
- в случае пожара на автомобиле выключить зажигание, закрыть магистральный и баллонные вентили; тушить пожар огнетушителем, песком или струей распыленной воды; во избежание взрыва во время пожара баллоны следует интенсивно охлаждать холодной водой, не допуская повышения в них давления.

Водитель не должен:

- эксплуатировать автомобиль, у которого истек срок очередного освидетельствования газовых баллонов;
- стоять около наполнительного шланга или баллонов во время наполнения баллонов газом, наклоняться к наполнительному вентилю, отсоединять наполнительный шланг, находящийся под давлением;
- подтягивать гайки или соединения под давлением, стучать металлическими предметами по аппаратуре и газопроводам, находящимся под давлением;
- производить какой-либо текущий ремонт или регулировку газовой системы питания на территории АГНКС. Если после заправки газом при пуске двигателя на территории АГНКС наблюдаются "хлопки", необходимо немедленно остановить двигатель, а автомобиль откатить на 15 м от заправочной колонки с помощью имеющихся на станции средств.
- производить самостоятельно испытание газовой системы питания с помощью какого-либо источника сжатого воздуха или газа (установки К-277, К-278, АКС-8М и др.).

Запрещается:

- хранить автомобиль с неисправной газовой аппаратурой на открытых стоянках с газом в баллонах;
- перестановка и замена баллонов на автомобиле без разрешения лица, ответственного за эксплуатацию транспортного средства;
- оставлять автомобиль на длительную стоянку с открытыми вентилями на баллонах и в газовой магистрали;
- перевозить в кузове автомобиля или кабине водителя взрывоопасные или легковоспламеняющиеся грузы.

Автомобиль должен быть оборудован огнетушителем, кошмой, специнструментом.

Требования техники безопасности для технического персонала при обслуживании и ремонте ГБА

Технический персонал должен:

- проверить перед началом работ исправность инструмента и оборудования, включить вентиляцию;
- производить ремонт газовой аппаратуры на автомобиле только при отсутствии давления газа в газопроводах;
- производить при работающем на газе двигателе только регулировку частоты вращения холостого хода; все прочие работы производятся при неработающем двигателе;
- выполнять работы по снятию и установке газовой аппаратуры специальными инструментами, а не случайными подручными средствами, агрегаты можно снимать только в остывшем состоянии;
- производить сварочные, окрасочные работы (включая горячую сушку), а также работы с электродрелью, абразивными материалами и т.п., дающими искрение, только при полном отсутствии газа в баллонах.

Запрещается:

- производить ремонт аппаратуры при наличии людей в кузове или кабине автомобиля;
- запускать двигатель при утечке газа;
- выпускать газ из баллонов вне установленного места;
- производить снятие и ремонт аппаратуры при наличии в ней газа;
- пользоваться неисправным инструментом;
- проверять пламенем герметичность соединений и пользоваться открытым огнем для каких-либо технологических целей при техническом обслуживании и ремонте ГБА;
- применять дополнительные рычаги при открывании и закрывании вентиля;
- очищать краску и красить наполненные газом баллоны;
- пользоваться замасленными шлангами, скрученными и сплюснутыми резиновыми трубками.

При возникновении утечек газа на автомобиле, находящемся в помещении, и невозможности их устранения автомобиль необходимо отбуксировать на улицу, а помещение проветрить.

По окончании технического обслуживания или ремонта газового оборудования автомобиль направляют на общие посты для дальнейшего прохождения ТО и ТР автомобиля в целом.

Раздел 3. ДВИГАТЕЛЬ

Двигатель BGe5 195 фирмы Cummins – газовый, четырёхтактный, с внешним смесеобразованием, с искровым зажиганием топливной смеси, с турбонаддувом, с жидкостным охлаждением.

Двигатель работает на сжатом природном газе. В системе выпуска отработавших газов установлен каталитический нейтрализатор, снижающий вредные выбросы в атмосферу. По экологическим характеристикам двигатель соответствует требованиям EURO-5.

Для получения информации об устройстве, работе и обслуживании двигателя следует использовать документацию фирмы Cummins.

Топливная система

Топливная система автобуса, работающего на газовом топливе, состоит из топливного оборудования, установленного под полом автобуса (рис. 3-1) и в моторном отсеке, и оборудования, установленного непосредственно на двигателе (рис. 3-2).

Природный газ (метан) хранится в баллонах под давлением 200 бар (200 кг/см²). Баллоны расположены под полом автобуса в продольном направлении между передней и задней осью.

Из баллонов газ подается через магистральные вентили 4 (рис. 3-1) к редуктору высокого давления 6, который понижает давление газа до 10 бар. Редуктор высокого давления располагается в подкапотном пространстве двигателя на задней стенке неподвижного капота.

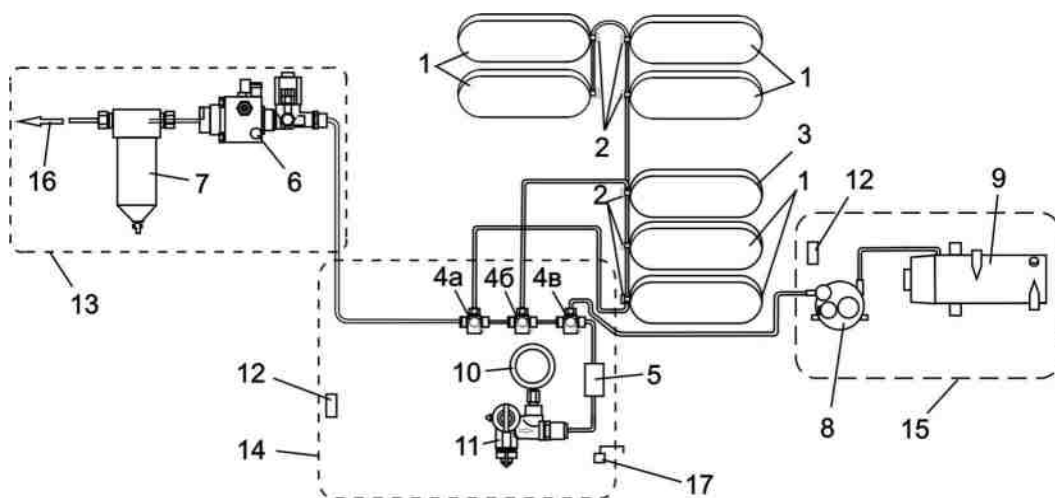


Рис. 3-1 Схема системы питания двигателя газовым топливом

1- баллон основной; 2- вентиль баллонный в сборе*; 3- баллон маневровый; 4а- вентиль магистральный основных баллонов; 4б- вентиль магистральный маневрового баллона; 4в- вентиль магистральный подогревателя; 5- фильтр высокого давления; 6- редуктор высокого давления с электроклапаном и датчиком давления газа; 7- фильтр топливный низкого давления; 8- редуктор давления; 9- подогреватель жидкостный; 10- манометр; 11- выносное заправочное устройство; 12- датчик утечки газа; 13- моторный отсек; 14- ящик газового оборудования; 15- ящик подогревателя; 16- выход к редуктору низкого давления; 17- датчик крышки ящика газового оборудования.

* - в состав вентиль баллонного 2 входит электромагнитный клапан, ограничительный клапан, ручной клапан и предохранительный температурный клапан.

После редуктора высокого давления газ проходит очистку в топливном фильтре 7 и подается к редуктору низкого давления, который расположен на двигателе.

Для нормальной работы двигателя необходимо, чтобы давление газа на входе в редуктор низкого давления находилось в диапазоне (4,8...10,3) бар.

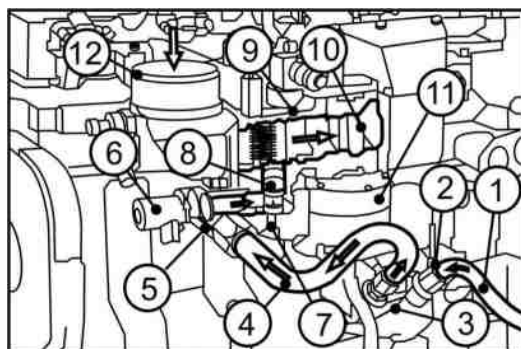


Рис. 3-2 Схема размещения оборудования системы питания на двигателе

1- трубопровод газовый от фильтра и редуктора высокого давления; 2- вход газа в редуктор низкого давления; 3- редуктор низкого давления; 4- топливный шланг; 5- топливный фильтр (внутренний); 6- клапан останова двигателя; 7- датчик массового расхода газа; 8- клапан управления подачей газа; 9- смесительная камера; 10- дроссельная заслонка; 11- привод дроссельной заслонки; 12- патрубок подвода воздуха

Редуктор низкого давления понижает давление газа до (3,8...4,8) бар. От редуктора низкого давления газ проходит через внутренний топливный фильтр и подается к электрическому клапану отключения подачи топлива. Этот клапан перекрывает подачу газа к двигателю в случае, когда определено превышение допустимых оборотов двигателя, либо двигатель заглушен. Клапан управляется от электронного блока двигателя. Затем газ попадает к клапану, который регулирует его подачу в смесительную камеру. Клапан регулирования подачи газа работает в связи с датчиком массового расхода газа и также управляется электронным блоком двигателя. Далее, необходимое количество газа попадает в смесительную камеру, где оно смешивается с воздухом, подающимся во впускной коллектор двигателя после охладителя наддувочного воздуха. Затем рабочая смесь подается в двигатель. Количество рабочей смеси, подающейся в цилиндр, регулируется с помощью дроссельной заслонки. Привод дроссельной заслонки осуществляется с помощью механизма Вудварда (шагового электромотора). Управление положением заслонки производит электронный блок управления двигателем.

На выпускном патрубке двигателя (выход выхлопных газов из турбокомпрессора) установлен лямбда-зонд, который измеряет количество кислорода в выхлопных газах. Показания лямбда-зонда поступают в электронный блок управления, который, при необходимости, осуществляет корректировку состава рабочей смеси, изменяя количество газа, подаваемого в смеситель.

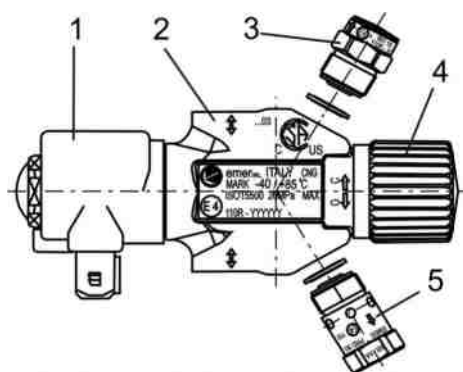


Рис. 3-3 Вентиль баллонный

1- клапан электромагнитный; 2- корпус вентиль; 3- клапан предохранительный; 4- клапан ручной; 5- клапан предохранительный температурный

Предохранительный клапан 2 обеспечивает сброс избыточного давления в баллоне. Величина давления, необходимая для срабатывания клапана (300 bar), маркируется на его корпусе. При срабатывании разрушается металлическая вставка внутри клапана и происходит сброс давления из баллона.

В случае срабатывания клапанов необходимо выявить причину срабатывания.

Клапаны являются одноразовыми защитными устройствами и должны быть заменены в случае срабатывания.

Внимание! Обслуживание и ремонт вентиль могут производиться только установочными центрами, имеющими авторизацию официального представителя Emer S.p.A. в России, компании Италгаз.

Требования к установке и обслуживанию вентиль изложены в инструкции по эксплуатации на вентиль.

Внимание! Для исключения утечки газа запрещается снимать защитные вентиляционные колпачки с предохранительных клапанов, за исключением случаев их обслуживания. Вентиляционная трубка всегда должна быть зафиксирована на вентиле.

Вентиль балонный должен проверяться не реже, чем один раз в год. При проверке контролируется:

1. Отсутствие утечек газа и коррозии вентиль и его компонентов.
2. Отсутствие утечек газа и коррозии в местах соединения вентиль, баллона и магистралей.
3. Отсутствие разрушения (повреждения) предохранительных устройств вентиль.
4. Правильная работа каждого компонента вентиль.

Внимание! Запрещается демонтировать клапаны в случае, если в баллоне или в газовой системе присутствует давление.

Рекомендуется заменять предохранительный клапан 3 не реже, чем один раз в два года с момента установки вентиль или через 126000 км пробега.

При тяжелых условиях эксплуатации (грязный газ, пробеги не менее 70000 км в год) рекомендуется не реже, чем один раз в три года заменять прокладку вентиль, температурный предохранительный клапан и ручной клапан. При нормальных условиях эксплуатации эти узлы должны быть заменены не реже, чем один раз в пять лет.

Вентиль магистральный предназначен для открытия или закрытия прохода газа через газовую магистраль. Для открытия и закрытия магистрали предусмотрен шаровой кран.

При обслуживании магистрального вентиля следует производить визуальный осмотр заправочного устройства на предмет наличия механических повреждений и загрязнений, а также смазку шарового крана.

Для смазки шарового крана необходимо отвернуть фиксирующий винт ручки шарового крана, снять ручку, нанести под нее консистентную силиконовую смазку и установить ручку на место.

Рекомендуемый интервал обслуживания 9000 км, но не реже 1 раза в шесть месяцев.

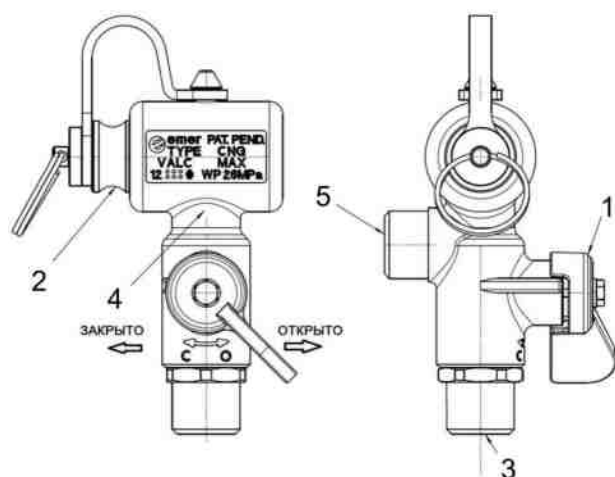


Рис. 3-4 Выносное заправочное устройство

1- кран шаровой; 2- узел подключения заправочного штуцера АГНКС; 3- подвод магистральной трубки; 4- клапан обратный; 5- выход под манометр

При обслуживании заправочного устройства следует производить визуальный осмотр на предмет наличия механических повреждений и загрязнений, а также смазку шарового крана.

Для смазки шарового крана необходимо отвернуть фиксирующий винт ручки шарового крана, снять ручку, нанести под нее консистентную силиконовую смазку и установить ручку на место.

Рекомендуемый интервал обслуживания 9000 км, но не реже 1 раза в шесть месяцев.

Выносное заправочное устройство предназначено для обеспечения подключения заправочного штуцера от газораздаточной колонки и перекрытия магистрали по окончании заправки газа.

В корпусе заправочного устройства имеются выводы с резьбовым соединением для подвода магистральной трубки 3 (рис. 3-4), для подключения заправочного штуцера АГНКС 2, манометра 5, также имеется шаровой кран 1.

В корпусе устройства расположен обратный клапан 4, предотвращающий выход газа из магистрали при отсоединении заправочного штуцера АГНКС.

Шаровой кран 1 предназначен для открытия магистрали при заправке и предотвращения утечки газа из магистрали при окончании заправки.

Место подсоединения заправочного штуцера 2 закрывается заглушкой.

Раздел 4. СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ

Обогрев салона автобуса и рабочего места водителя осуществляется жидкостной системой отопления, использующей тепло системы охлаждения двигателя и жидкостного подогревателя. Принципиальная схема системы отопления показана на рис. 4-1. При разных компоновках салона схема может незначительно отличаться.

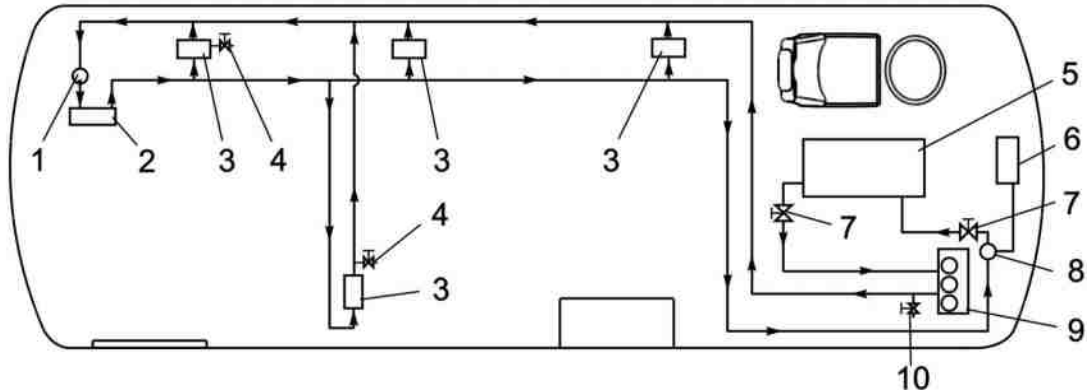


Рис. 4-1 Схема системы отопления

1- насос циркуляционный; 2- подогреватель; 3- отопитель салона; 4- кран отопителя сливной; 5- двигатель; 6- бачок расширительный; 7- кран; 8- отделитель воздуха; 9- отопитель фронтальный; 10- кран сливной

Отопитель фронтальный 9 радиаторного типа предназначен для обогрева рабочего места водителя и для обдува ветровых стекол с целью предотвращения их запотевания и обмерзания.

Для обогрева салона автобуса устанавливаются четыре отопителя 3 радиаторного типа с принудительной подачей воздуха электровентиляторами через радиаторы. Отопители соединены параллельно между собой, с жидкостным подогревателем и системой охлаждения двигателя.

Два крана 7 предназначены для отключения системы охлаждения двигателя от системы отопления.

Кран отопителя 4 предназначен для спуска воздуха при сливе-заполнении системы отопления жидкостью.

Жидкостный подогреватель модели NGW 300 (Webasto) представляет собой автономную отопительную систему, работающую независимо от двигателя. Отопитель предназначен для поддержания температуры жидкости (антифриза) в пределах, достаточных для обогрева салона, размораживания ветровых стекол, предварительного разогрева двигателя.

Система подачи газа к подогревателю подключена к общей газовой системе автобуса.

Расход топлива подогревателем NGW 300 – 3,8 м³/ч (3,15 кг/ч).

Пороговые температуры термостатов: выключение – выше $(75 \pm 3) ^\circ\text{C}$; включение – выше $(68 \pm 3) ^\circ\text{C}$.

Газ высокого давления поступает из газовой топливной системы к трехступенчатому редуктору 8 (рис. 4-2), который понижает давление газа от (20,0...0,8) МПа до атмосферного. Редуктор имеет два электромагнитных клапана в линиях высокого и низкого давления. На линии входа установлен электромагнитный клапан 3 с задержкой. Клапаны управляются электронным блоком, который получает сигналы от термостата и датчика разрежения.

Электромагнитный клапан 3 с задержкой включается через одну секунду после включения других клапанов и предназначен для исключения преждевременной и чрезмерной подачи газа в камеру сгорания.

На входе в подогреватель в штуцере с калибровочным отверстием имеется регулировочный винт, которым можно регулировать подачу газа и, следовательно, содержание CO₂ в выхлопных газах.

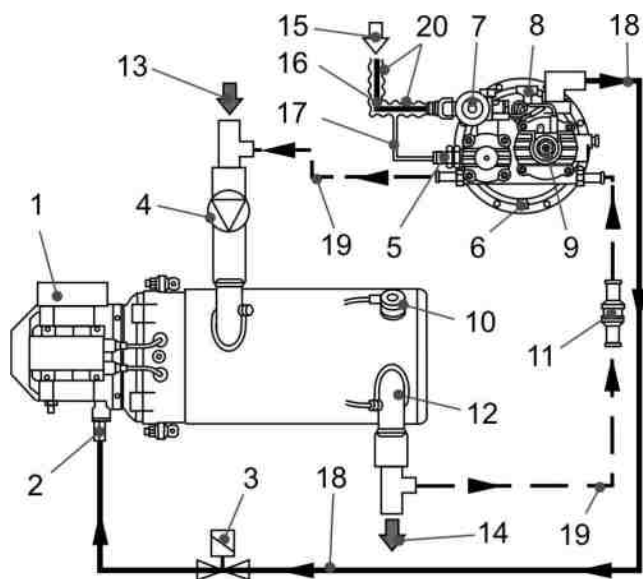
Предохранительный клапан 5 защищает редуктор от чрезмерного давления, при этом излишки газа отводятся по шлангу в гофрированный шланг дренажной системы. В этом случае срабатывает сигнализатор утечки газа.

При истечении газа редуктор охлаждается. Для подогрева редуктора через него пропускают нагретую жидкость. Расход жидкости регулируется термостатом 11.

Внимание! Перед включением отопителя следует убедиться в наличии достаточного количества жидкости в системе отопления, в отсутствии завоздушивания трубопроводов системы отопления, в отсутствии засорения выпускной трубы, а также убедиться в том, что краны системы отопления находятся в открытом положении, обеспечивая циркуляцию нагреваемой жидкости.

При нажатии на щитке приборов клавиши включения подогревателя включаются вентилятор подогревателя, циркуляционный насос, и загорается лампа сигнализатора.

Рис. 4-2 Схема установки подогревателя



1- подогреватель жидкостный; 2- штуцер с калиброванным отверстием; 3- электромагнитный клапан с задержкой; 4- насос циркуляционный; 5- клапан предохранительный; 6- пробка слива масла и конденсата из редуктора; 7- электромагнитный клапан высокого давления; 8- редуктор; 9- клапан электромагнитный низкого давления; 10- ограничитель температуры; 11- термостат подогрева редуктора; 12- термостат жидкостного подогревателя; 13- вход охлаждающей жидкости; 14- выход охлаждающей жидкости; 15- вход газа; 16- трубопровод высокого давления газа; 17- трубопровод сброса газа от предохранительного клапана; 18- трубопровод разрежения (всасывания) газа; 19- трубопровод подогрева редуктора; 20- шланг дренажный

При достижении необходимого разрежения во всасывающем шланге датчик разрежения выдаёт сигнал блоку управления. Примерно через 15 секунд включается высоковольтный источник напряжения. Через одну секунду после этого открываются электромагнитные клапаны редуктора. Ещё через одну секунду открывается электромагнитный клапан с задержкой, и газ подаётся в камеру сгорания, где воспламеняется от искры между электродами зажигания. С начала горения высоковольтный источник напряжения выключается.

Когда температура жидкости превысит верхний предел термостата, электромагнитные клапаны по команде блока управления перекрывают подачу газа, и подогреватель переходит в режим продувки. Пламя гаснет, а вентилятор продолжает работать. Примерно через 125 секунд вентилятор выключается. Циркуляционный насос продолжит работу, лампа сигнализатора будет гореть.

Когда температура жидкости понизится до нижнего предела термостата, подогреватель автоматически включится, и цикл работы повторится.

При выключении подогревателя клавишей электромагнитные клапаны редуктора закрываются, горение прекращается. Начинается режим продувки. Вентилятор и циркуляционный насос будут работать ещё примерно 125 секунд.

Повторное включение подогревателя во время продувки допустимо, но активная фаза работы начнется только после окончания продувки.

Возникновение неисправностей во время включения и во время работы могут стать причиной автоматического отключения подогревателя. В зависимости от серьезности неисправности подогреватель может через некоторое время снова включиться (например, после кратковременного повышения или понижения напряжения). В других случаях подогреватель можно попытаться снова запустить (после устранения причины неисправности) ручным выключением и повторным включением клавиши на щитке приборов. При серьезных неисправностях (например, коротком замыкании в цепи электромагнитных клапанов) подогреватель будет заблокирован. В этом случае после устранения причины повреждения нужно снять блокировку.

Блокировку можно снять следующим образом: включить подогреватель, не позднее чем через 5 секунд отключить напряжение (извлечь предохранитель), снова подать напряжение (установить предохранитель). Подогреватель начнет работать.

Указания по эксплуатации

Внимание! Обслуживание и ремонт подогревателя должны проводить квалифицированные специалисты, прошедшие фирменное обучение в компании – изготовителе подогревателя (ф. Webasto).

Перед открыванием подогревателя его следует отсоединить от бортовой сети автобуса.

Внимание! Подогреватель всегда следует отсоединять от бортовой сети автобуса до отсоединения штекера датчика температуры. Выполнение отсоединения в обратной последовательности приводит к АВТОМАТИЧЕСКОЙ БЛОКИРОВКЕ подогревателя. Перед отсоединением горелки от теплообменника следует отсоединить штекер датчика температуры.

В области подогревателя температура не должна превышать 85 °С (максимальная рабочая температура). Превышение температуры может стать причиной неполадок в работе подогревателя и необратимых повреждений электронного оборудования.

Электрические кабели не должны иметь повреждений изоляции (например, в результате зажатия, теплового воздействия, перегибов, истирания и т.п.). Кабель датчика температуры не должен подвергаться механическим нагрузкам (не тянуть за кабель и т.п.).

Запрещается использовать подогреватель без вытяжки выхлопных газов в закрытых помещениях (гаражах или мастерских) даже при предварительном задании времени из-за опасности отравления и удушья. Это касается также работы в режиме горения во время настройки показателя CO₂ в выхлопных газах.

Запрещается эксплуатировать подогреватель вблизи горючих материалов (лишвы, сухой травы, бумаги, картона и т.п.).

При эксплуатации без охлаждающей жидкости (перегрев!) кожух подогревателя может достичь температуры воспламенения дизельного топлива! Капающее или испаряющееся топливо не должно собираться и воспламеняться на горячих частях или электрических устройствах.

Отверстия воздухозаборного и выхлопного трубопроводов нужно регулярно проверять и, при необходимости, прочищать.

На заправочных станциях подогреватель следует выключать из-за опасности взрыва.

В местах возможного образования горючих паров или пыли (например, вблизи топлива, угольной и древесной пыли, зернохранилищ и т.п.), подогреватель следует выключать из-за опасности взрыва.

Охлаждающая жидкость в отопительном контуре должна содержать не менее 20 % антифриза.

При проведении электросварочных работ в автобусе для защиты блока управления подогревателя необходимо отсоединить от аккумулятора главный электрический кабель (плюс) и заземлить его на корпус.

В случае возникновения отклонений от нормальной работы подогреватель автоматически блокируется.

Различают два вида блокировки подогревателя - аварийную блокировку при неполадках и блокировку.

Блокировки предназначены для защиты подогревателя от поломок, в первую очередь из-за недопустимых термических нагрузок. Термические нагрузки могут возникнуть по следующим причинам: а) слишком низкая скорость циркуляции охлаждающей жидкости; б) недостаточное количество охлаждающей жидкости (сухой перегрев); в) отказ в работе циркуляционного насоса.

Указания по обслуживанию

Для обеспечения работоспособности жидкостного подогревателя необходимо проводить следующие работы:

- периодически проверять и, при необходимости, очищать отверстия решеток – на входе воздуха и на выхлопе;
- в неотопительный период примерно 1 раз в месяц проверять работу подогревателя, включая его на 10 минут при холодном двигателе;

- один раз в 3 месяца открывать сливную пробку редуктора и сливать накопившееся масло и конденсат. После слива завернуть пробку моментом (7...9) Н·м. Если скоплений много, то следует сократить интервал слива. Если в слитой жидкости имеются твердые частицы, то редуктор следует заменить.

- при замене охлаждающей жидкости в системе охлаждения для удаления воздуха из подогревателя включать циркуляционный насос примерно на 5 секунд. При необходимости, операцию повторять.

- через 4 года редуктор заменить, так как из-за старения уплотнений соединения могут быть не герметичными. Замену должны проводить специалисты фирмы Webasto или лица, обученные работе с оборудованием Webasto.

Один раз в 3 месяца слить конденсат, отвернув сливную пробку редуктора. Если конденсата много, то сократить периодичность слива. Если в слитом конденсате имеются твердые частицы, то редуктор следует заменить.

При обслуживании проверять состояние электродов. Изоляция электродов в держателе не должна иметь видимых трещин и других повреждений. Зазор между запальными электродами – (4,5...5,5) мм.

Раздел 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Завод устанавливает следующие виды и периодичность работ технического обслуживания:

- **ежедневное техническое обслуживание (ЕО)** – проводится ежедневно в два этапа: перед выездом и по возвращении с линии. На стоянках после длительного движения необходимо также проверять техническое состояние автобуса в объеме контрольных работ ЕО.

- **техническое обслуживание после первых 3000 км пробега (ТО-3000)** - после обкатки автобуса.

- **техническое обслуживание (ТО)** – через каждые 9000 км пробега.

- **техническое освидетельствование газовых баллонов.** Освидетельствование газовых баллонов производится на специализированных пунктах в соответствии с утвержденными правилами.

- **сезонное обслуживание газовой аппаратуры** - совмещается с очередным обслуживанием и выполняется 2 раза в год.

Перед выполнением работ ТО выполнить работы ЕО в полном объеме.

Внимание! Техническое обслуживание двигателя Cummins BGe5 195 следует выполнять согласно "Руководству по эксплуатации двигателя ISB5.9 G CM2180".

При техническом обслуживании газобаллонных автобусов, помимо плановых воздействий, характерных для базовых моделей, возникает ряд работ, связанных с наличием и спецификой газового оборудования.

Внимание! Организация, выполняющая работы по техническому обслуживанию, замене и ремонту деталей газотопливной системы (ГТС) должна обеспечить: а) наличие в штате сотрудника, имеющего свидетельство слесаря-установщика газобаллонного оборудования 3-го разряда и выше; б) наличие сертификата на выполнение работ по ОК 002-93 (ОКУН) 017601, 017602, 017604; в) наличие письма (авторизации) о прохождении курса обучения по обслуживанию компонентов ГТС EMER автобуса ПА3-320412-10 (CNG).

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ЕЖЕДНЕВНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Дополнительно к перечню работ ежедневного технического обслуживания автобуса ПА3-320412-05, необходимо выполнять следующие работы, касающиеся обслуживания газового оборудования.

Перед выездом на линию:

- проверить состояние газовой аппаратуры и герметичность соединений газовой системы питания по сигнализатору утечки газа и по запаху;
- проверить легкость пуска двигателя на газовом топливе, работу на холостом ходу и при различных частотах вращения коленчатого вала.

По возвращении в парк в конце смены:

- проверить состояние газовой аппаратуры и герметичность соединений газовой системы питания по сигнализатору утечки газа и по запаху;
- очистить арматуру газовых баллонов (магистральные и баллонные вентили) от пыли и грязи, при необходимости, вымыть.
- закрыть магистральные вентили основной системы и маневрового баллона и выработать газ из системы питания запуском двигателя.

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Наименование работ	Пробег, в тыс. км												
	3	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	СО
Двигатель и его системы													
Проверить крепление глушителя и труб системы выпуска отработавших газов	+			+			+			+			
Проверить крепление подрамника	+			+			+			+			
Проверить крепление подушек опор двигателя	+			+			+			+			
Проверить крепление хомутов патрубков системы питания двигателя воздухом	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Проверить крепление радиатора и хомутов трубопроводов системы охлаждения	+			+			+			+			
Проверить состояние охладителя наддувочного воздуха (3)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Проверить состояние трубопроводов наддувочного воздуха (3)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Проверить устройство натяжения ремня вентилятора системы охлаждения (3)			+		+		+		+		+		
Проверить состояние приводных ремней (3)			+		+		+		+		+		
Проверить состояние водяного насоса (3)			+		+		+		+		+		

Наименование работ	Пробег, в тыс. км												
	3	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	CO
Проверить состояние ступицы вентилятора с ременным приводом (3)			+		+		+		+		+		
Проверить состояние гасителя крутильных колебаний (3)					+				+		+		
Очистить фильтр воздухоочистителя, при необходимости заменить		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Проверить состояние турбонагнетателя (3)					+				+				
Проверить состояние кожуха нейтрализатора (3)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Проверить состояние крышки радиатора (3)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Заменить фильтр вентиляции картера (при наличии) (3)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Отрегулировать клапанный механизм (3)			+				+			+			
Проверить состояние катушки зажигания (3)				+			+			+			
Проверить состояние свечного провода (3)					+							+	
Заменить свечной провод (3)								+					
Заменить свечи зажигания (3)				+			+			+			
Разобрать и очистить сжатым воздухом топливный фильтр высокого давления (4), (6)		+											
Заменить фильтр-патрон топливного фильтра высокого давления (3), (4), (7)			+		+		+		+		+		
Заменить топливный фильтр низкого давления патронного типа (3)			+		+		+		+		+		
Заменить масло в двигателе		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Заменить масляный фильтр		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Промыть систему охлаждения и заменить охлаждающую жидкость (1 раз в 2 года) (3)													
Проверить плотность охлаждающей жидкости (1 раз в год при CO осень)													+
Газовое оборудование (4)													
Проверить состояние газовой аппаратуры внешним осмотром и герметичность соединений газовой системы питания по сигнализатору утечки газа и по запаху (EO)	+												
Проверить состояние и крепление газовых баллонов и кронштейнов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Проверить состояние и крепление аппаратуры газовой системы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Проверить магистраль высокого давления		+	+		+		+		+		+		
Проверить датчик утечек		+	+		+		+				+		
Выполнить калибровку датчика утечек газа (5)									+				
Выполнить калибровку датчика утечек газа (5)									+				
Слить отстой из газового редуктора (к жидкостному подогревателю)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Проверить и, при необходимости, отрегулировать содержание токсичных компонентов в отработавших газах		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Проверить вентили баллонные		+	+		+		+		+		+		
Заменить предохранительный клапан на вентиллях баллонных	1 раз в 2 года или через 126000 км, что раньше												
Проверить редуктор высокого давления		+	+		+		+				+		
Прочистить редуктор высокого давления и заменить входной фильтр									+				
Заменить редуктор высокого давления	1 раз в 2 года или через 126000 км, что раньше												
Проверить вентиль ручной магистральный и смазать (см. Карту смазки)		+	+		+		+		+		+		
Проверить шланги низкого давления		+	+		+		+		+		+		
Заменить шланги низкого давления	1 раз в 2 года или через 126000 км, что раньше												
Проверить шланги обогрева редуктора		+	+		+		+		+		+		

Наименование работ	Пробег, в тыс. км												
	3	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	CO
Заменить шланги обогрева редуктора	1 раз в 2 года или через 124000 км, что раньше												
Проверить манометр высокого давления газовой системы, опломбировать и поставить клеймо со сроком следующей проверки													+
Проверить заправочное устройство и смазать		+	+		+		+		+		+		
Переосвидетельствовать газовые баллоны	1 раз в 5 лет (от даты выпуска баллона (см. паспорт))												
Заменить газовые баллоны	1 раз в 15 лет (от даты выпуска баллона (см. паспорт))												
Сцепление													
Заменить тормозную жидкость в приводе сцепления	1 раз в 2 года												
Проверить и отрегулировать величину свободного и полного хода педали сцепления	+			+			+			+			
Коробка перемены передач													
Проверить состояние привода переключения передач, подтянуть гайки крепления реактивной тяги, шарового пальца и хомутов	+			+			+			+			
Прочистить сапун КПП				+			+			+			
Проверить уровень масла в КПП			+			+					+		
Заменить масло в КПП								+					
Карданная передача													
Проверить состояние шарниров карданных валов, шлицевого соединения и обоймы сальника шлицевого соединения				+			+			+			
Проверить крепление фланцев карданных валов	+			+			+			+			
Смазать шарниры карданных валов (при наличии масленок)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Смазать шлицевое соединение карданных валов	+						+						
Смазать промежуточную опору	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Задний мост													
Проверить крепление редуктора заднего моста	+							+					
Проверить крепление фланца ведущей шестерни главной передачи	+			+			+			+			
Прочистить сапун заднего моста		+							+				
Проверить уровень масла в заднем мосту			+	+	+	+	+	+		+	+	+	
Заменить масло в заднем мосту		+							+				
Подвеска													
Осмотреть и, при необходимости, заменить подушки чашек рессор							+						
Проверить крепление хомутов рессор	+			+			+			+			
Проверить крепление стремянок рессор	+			+			+			+			
Проверить крепление стремянок пружин задней подвески	+			+			+			+			
Проверить крепление деталей стабилизатора поперечной устойчивости	+			+			+			+			
Ось передняя													
Проверить шплинтовку и, при необходимости, подтянуть гайки рычагов поворотных кулаков	+			+			+			+			
Проверить и, при необходимости, подтянуть гайки клиньев шкворней	+			+			+			+			
Проверить и, при необходимости, отрегулировать сходжение передних колёс				+			+			+			
Смазать шкворневые соединения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Колёса и ступицы													
Проверить состояние подшипников ступиц передних колёс, смазать, отрегулировать. Проверить состояние сальников ступиц.(1)	+			+			+			+			
Проверить состояние подшипников ступиц задних колёс, отрегулировать. Смазать подшипники (кроме мостов модели 23.). Проверить состояние	+			+			+			+			

Наименование работ	Пробег, в тыс. км												
	3	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	CO
сальников ступиц (1)													
Проверить крепление запасного колеса (со снятием лючка)	+						+						
Рулевое управление													
Проверить крепление картера рулевого механизма	+			+			+			+			
Проверить состояние карданного вала рулевого механизма и шплинтовку клина карданного вала	+			+			+			+			
Проверить крепление кронштейна силового цилиндра	+			+			+			+			
Смазать шарниры рулевых тяг	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Смазать передний шарнир цилиндра ГУР	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Смазать заднюю опору цилиндра ГУР							+						
Очистить сапун бачка насоса ГУР													+
Проверить уровень масла в бачке насоса ГУР	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Заменить фильтр в бачке насоса ГУР		+							+				
Заменить масло в гидравлическом приводе усилителя руля	1 раз в 3 года или 210000 км												
Тормозная система													
Проверить отсутствие нагара в пневмокомпрессоре (5)					+				+				
Проверить крепление тормозных камер, кронштейнов тормозных камер и пневмоаппаратов	+			+			+			+			
Проверить крепление тормозных щитов (суппортов)	+			+			+			+			
Проверить крепление хомутов ресиверов	+			+			+			+			
Заменить фильтр-патрон осушителя воздуха (при СО осень)													+
Проверить работу ламп сигнализации о неисправности тормозной системы(1)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Проверить ход штоков тормозных камер (1)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Проверить и, при необходимости, отрегулировать величину свободного и полного хода педали тормоза	+			+			+			+			
Проверить работу тормозного крана по диагностическим манометрам (СО осень)													+
Проверить состояние тормозных барабанов, колодок, накладок, пружин (1)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Смазать оси тормозных колодок (при наличии масленок)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Смазать валы разжимных кулаков тормозных механизмов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Смазать регуляторы тормоза (1 раз в год)								+					
Электрооборудование													
Проверить состояние клемм выключателей стоп-сигнала				+			+			+			
Проверить крепление проводов к генератору, регулятору напряжения, стартеру и к силовым предохранителям	+			+			+			+			
Очистить аккумуляторную батарею и её вентиляционные отверстия		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Проверить уровень электролита в аккумуляторных батареях	+			+			+			+			
Проверить плотность электролита в аккумуляторных батареях				+			+			+			
Проверить аккумуляторные батареи по напряжению элементов под нагрузкой							+						

Наименование работ	Пробег, в тыс. км												
	3	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	CO
Проверить защитные втулки жгутов проводов, в том числе силовых проводов по основанию автобуса	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Проверить целостность проводов и надёжность их соединений (разъёмов и соединителей)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Проверить изоляцию жгутов электропроводов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Смазать клеммы аккумуляторных батарей								+					
Кузов													
Очистить сетчатый фильтр пневматического привода двери (при СО осень)	+												+
Очистить фильтр фронтального отопителя				+			+			+			
Очистить радиатор фронтального отопителя (осень)													+
Проверить крепление хомутов шлангов отопителей салона и фронтального отопителя													+
Обслуживание жидкостного подогревателя согласно инструкции на подогреватель (1 раз в год при СО осень).													+

Условные обозначения:

(1) - периодичность ТО сокращается в два раза, если автобус работает в тяжелых условиях эксплуатации (максимальное заполнение салона в течении длительного времени, городской маршрут с частыми остановками, холмистый рельеф местности, плохое состояние дорожного покрытия и т.п.).

(2) - периодичность ТО сокращается в три раза для автобусов с задним мостом модели 23.2400012-20 и передней осью модели 16.3000012-10 (с шириной накладок тормозных механизмов - 100 мм).

(3) – выполнять согласно требованиям "Руководства по эксплуатации двигателя Cummins".

(4) - работы должны выполняться организацией, имеющей авторизацию от официального представителя компании EMER S.p.A. в России и странах СНГ – компании «Италгаз».

(5)- калибровка датчика утечек. При проведении планового ТО необходимо проверить порог чувствительности датчиков утечек газа расположенных в узле магистральных вентилей и в узле газового подогревателя. Проверка должна осуществляться в хорошо проветриваемом помещении. Светодиод на корпусе датчика должен гореть ровным зеленым цветом. Если светодиод мигает зеленым или красным, необходимо, используя регулятор чувствительности датчика на левом торце корпуса, выставить чувствительность датчика в правильный диапазон. Первая калибровка проводится на пробеге 72000 км, все последующие калибровки - через 54000 км.

(6) - проверка состояния газового фильтра высокого давления производится вместе с очисткой фильтра от скопившихся отфильтрованных частиц и жидкостей. Для выполнения этой операции необходимо перекрыть магистральные вентили основных и маневрового баллона, осуществить запуск двигателя и выработать газ из магистралей. После чего, разобрав корпус фильтра, удалить отфильтрованные частицы, продуть фильтрующий элемент и корпус фильтра сжатым воздухом и установить на место. После установки открыть магистральный вентиль основных баллонов и осуществить проверку герметичности корпуса газового фильтра и его соединений.

ВНИМАНИЕ! Даже после выработки газа из системы в магистралях остается давление. Это необходимо учитывать при разборе корпуса фильтра.

(7) - процедура замены фильтрующего элемента аналогична описанной выше в примечании (6).

Внимание! После выполнения работ по обслуживанию или ремонту, связанных с разгерметизацией газовой системы, следует произвести опрессовку системы и убедиться в отсутствии утечек газа.

СМАЗКА АВТОБУСА

Чтобы обеспечить наилучшие условия работы агрегатов и механизмов автобуса, следует использовать смазочные материалы марок, рекомендованных в карте смазки, приведенной ниже, а также точно соблюдать периодичность пополнения и смены смазочных материалов.

Внимание! Применяемые масла и периодичность их замены для двигателя Cummins указаны в "Руководстве по эксплуатации и ТО двигателей Cummins".

Для предотвращения проникновения грязи в узлы трения необходимо перед смазкой очистить от грязи места смазывания и тщательно протереть масленки смазываемых узлов.

Узлы трения, не имеющие масленок, смазываются при разборке или при ремонте узла.

КАРТА СМАЗКИ

Наименование узла, агрегата	Кол-во точек смазки	Кол-во смазки (общее)	Наименование смазки	Периодичность ТО	Указания по смазке
Картер масляный двигателя мод.	1	14,2 л	Масла моторные по стандарту (CES) 20074 <u>См. "Руководство по эксплуатации двигателя Cummins"</u>	через 9000 км, или 500 ч, или 6 месяцев	Заменить масло и фильтр
Вентиль ручной магистральный	3	9 г	Смазка консистентная силиконовая AS 461, MC Спорт, OKS 403	через 18000 км, или 1 раз в 6 месяцев	Отвернуть фиксирующий винт ручки шарового крана, снять ручку, нанести под нее смазку
Заправочное устройство	1	3 г			
Система охлаждения двигателя (с системой отопления)	1	50л	Основная: ОЖ "Cool Stream Standard 40", "Fleet Charge 50/50"	1 раз в 2 года	Заменить жидкость
Заливной бачок привода выключения сцепления	1	0,45 л	Жидкость для тормозов "РОСДОТ-4"	ЕО 1 раз в год	Проверить уровень жидкости Заменить жидкость
Картер коробки передач ZF	1	3,2 л	"CASTROL SYNTRANS MAX 75W-80" или "TITAN EG 75ZF", или "CASTROL EP 80W", или "CASTROL EP 80W90", см. сайт www.zf.com	через 63000 км, или 1 раз в год	Заменить масло
Картер заднего моста	1	11,5 л	Основная: "Супер Т-3 ТМ5" SAE 85W-90, ТСп-15К, при t ниже минус 25 °С - ТСз-9гип Дублирующая: "Уфалюб унитранс", "Девон супер Т", при t ниже минус 25 °С - ТСп-10, ТСзп-8.	9000 км через 72000 км	Первая замена масла Последующие замены масла
Шарниры карданных валов	3	70 г	Основная: Смазка № 158 Дублирующая: Смазка № 158М	через 9000 км	Смазать через пресс-масленку
Подшипник опоры промежуточного карданного вала.	1	80 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: ОНа-Ка3/10-2 (ЯНЗ-2)	Через 9000 км	Смазать через масленку до появления смазки из контрольного отверстия
Шлицы карданного вала	1	100 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: солидол УС-1, УС-2	через 54000 км	Смазать через пресс-масленку
Подшипники ступиц колес:			Основная: МС-1000 Дублирующая: Литол-24 ОНа-Ка3/10-2 (ЯНЗ-2)	через 27000 км	Закладывать смазку между роликами и сепараторами равномерно
-передних	2	500 г			
-задних	2	800 г			
Втулки шкворней поворотных кулаков	4	90 г	Основная: МС-1000 Дублирующая: Литол-24 ОНа-Ка3/10-2 (ЯНЗ-2)	через 9000 км	Смазать через пресс-масленку
Шарниры рулевых тяг	4	60 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: солидол УС-1, УС-2	через 9000 км	Смазать через пресс-масленку
Шарнир передний цилиндра ГУР	1	15 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: солидол УС-1, УС-2	Через 9000 км	Смазать через пресс-масленку
Шарнир задний цилиндра ГУР	1	20 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: ОНа-Ка3/10-2 (ЯНЗ-2)	через 63000 км	Разобрать, смазать
Система гидроусилителя руля	1	4,5 л	Основная: Shell Donax TX, или Shell Spirax S4 ATX, или ATF DEXRON II, III Дублирующая ²⁾ : масло марки «Р».	через 9000 км 1 раз в 3 года	Проверить уровень масла в бачке Заменить масло ¹⁾
Валы разжимных кулаков тормозных механизмов:			Основная: МС-1000 Дублирующая: Литол-24 ОНа-Ка3/10-2 (ЯНЗ-2)	ТО-3000, через 9000 км	Смазать через пресс-масленку
-передних	2	54 г			
-задних	4	108 г			
Оси тормозных колодок ²⁾	8	120 г	Основная: МС-1000 Дублирующая: Литол-24 ОНа-Ка3/10-2 (ЯНЗ-2)	через 9000 км	см. ²⁾

Наименование узла, агрегата	Кол-во точек смазки	Кол-во смазки (общее)	Наименование смазки	Периодичность ТО	Указания по смазке
Регулятор тормоза	4	50 г	Основная: ЖТ-72, или Aero Shell Grease 7	через 63000 км	Смазать через пресс-масленку
Клеммы аккумуляторной батареи	2	15 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: солидол Ж	через 63000 км	Смазать тонким слоем
Клеммы провода "массы" двигателя	2	4 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: солидол Ж	Смазать по необходимости или при ремонте.	
Клемма "+В" стартера	1	2 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: солидол Ж	Смазать по необходимости или при ремонте	
Шлицы первичного вала коробки передач	1	10 г	Основная: Optimol Olista Longtime 3 EP Дублирующая: Longterm 2plus □	Смазать по необходимости или при ремонте	
Место контакта вилки сцепления с подшипником	1	1 г		Смазать по необходимости или при ремонте	
Направляющая гильза выжимного подшипника	1	10 г		Смазать по необходимости или при ремонте, предварительно очистив	
Муфта выжимного подшипника	1	10 г		Смазать по необходимости или при ремонте	
Шарнир тяги переключения передач	2	50 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: УС-1, УС-2	Смазать по необходимости	
Опора рычага переключения передач	1	50 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: ОНа-Ка3/10-2 (ЯНЗ-2)	Смазать по необходимости	
Амортизаторы	4	1,9 л	Основная: АЖ-12Т	Заменить при ремонте	
Листы рессор	4	500 г	Основная: Смазка графитная УСсА	Смазать по необходимости	
Подшипник рулевой колонки	2	10 г	Основная: Литол-24, Дублирующая: ОНа-Ка3/10-2 (ЯНЗ-2)	Смазать по необходимости или при ремонте	
Втулки барабана механизма подъема запасного колеса	2	5 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: Солидол Ж	Смазать при ремонте	
Втулки оси педали тормоза и ролика	3	20 г	Основная: Смазка графитная УСсА	Смазать по необходимости или при ремонте	
Ролики салазок и направляющих АКБ	4	15 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: Солидол Ж	Смазать по необходимости	
Замки и привод двери водителя	4	45 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: ЦИАТИМ-201	Смазать по необходимости	
Петли двери водителя, застежки капота	4	35 г	Литол-24 ЦИАТИМ-201	Смазать по необходимости	
Петли, замки люков боковин и мотолюка	15	100 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: Солидол Ж	Смазать по необходимости	
Опоры дверей и направляющие ролики привода	4	150 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: Солидол Ж	Смазать по необходимости	
Опоры шаровые привода открывания дверей	2	150 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: Солидол Ж	Смазать по необходимости	
Шарниры сиденья водителя	4	20 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: Солидол Ж	Смазать по необходимости	
Бачок омывателя стекол	1	5 л	Основная: жидкость "Обзор" Дублирующая: вода (только летом)	Доливать по необходимости	

¹⁾ – заменять масло 1 раз в 3 года или через 207000 км. Менять фильтр в бачке 1 раз в год или через 63000 км. Первую замену фильтра (без замены масла) выполнить при первом обслуживании (через 9000 км).

Внимание! Применение масел "Р" в качестве доливки к маслам Shell Donax TX, Shell Spirax S4 ATX, или ATF DEXRON II, III запрещается.

В случае применения масла "Р" после применения масла Shell Donax TX, Shell Spirax S4 ATX, или ATF DEXRON II, III следует выполнить промывку гидравлической системы.

²⁾ Оси тормозных колодок смазать через масленки до появления смазки из зазоров. Попадание смазки на накладки не допускается.

Подготовка автобуса к хранению

Хранение ГБА, работающих на КПП, может осуществляться как на открытых стоянках, так и в закрытых помещениях с соблюдением требований РД-3112199-1069-98 "Требования пожарной безопасности для предприятий, эксплуатирующих автотранспортные средства на сжатом природном газе".

Перед консервацией следует выработать газ из топливной системы автобуса или стравить газ.

Внимание! Стравливать газ следует обязательно на специальном посту выпуска. Запрещается стравливать газ в закрытом помещении.

Для стравливания газа следует:

- убедиться, что вентиль заправочного устройства закрыт;
- извлечь заглушку из заправочного устройства;
- закрыть магистральный вентиль и вентиль маневого баллона;
- открыть вентиль заправочного устройства;
- плавно открывая магистральный вентиль, стравить газ из баллонов до давления 0,5 МПа (5 кгс/см²), контролируемого по манометру (периодически закрывая вентиль заправочного устройства);
- плавно открывая вентиль маневого баллона, стравить газ таким же образом до давления 0,5 МПа;
- закрыть все три магистральных вентиля газовой системы;
- установить заглушку.

Гарантийные обязательства

Полное описание гарантийных обязательств содержится в сервисной книжке. В случае расхождения условий гарантии в настоящем руководстве и в сервисной книжке применяются условия последней.

Гарантийные обязательства предусматривают безвозмездное устранение (замену или ремонт) заводом-изготовителем, гарантийной службой или дилером любых неисправностей, возникших в течение гарантийного периода эксплуатации в связи с дефектами материала или изготовления продукции.

Завод-изготовитель устанавливает на автобус и его комплектующие гарантийный срок в течение 24 месяцев или 100000 км пробега, в зависимости от того, какое из этих обстоятельств наступит первым.

Гарантийный срок на продукцию исчисляется от даты её продажи потребителю (дата продажи/передачи указана в паспорте транспортного средства).

Гарантийный период исчисляется с момента выдачи ООО "Русские Автобусы – Группа ГАЗ" паспорта транспортного средства, если автобус находился у дилера на хранении более 6 месяцев.

В случае возникновения неисправностей в течение гарантийного срока потребитель предъявляет претензию организации, продавшей ему автобус, и направляет в ее адрес рекламационный акт, установленной формы, и двухстороннюю копию ПТС. Рекламационный акт заполняется разборчиво, подписывается должностным лицом, отвечающим за эксплуатацию автобуса, и заверяется печатью.

Адрес Центральной сервисной станции ООО "ПАЗ": Россия, 606108, Нижегородская обл., г.Павлово, ул.Суворова, д.1. Тел./факс. (83171) 3-12-25, 2-84-82, 3-32-74.

Адреса региональных сервисных станций указаны в сервисной книжке.

ВЕДОМОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТОВ

Наименование документа	Кол-во, шт.	Место нахождения
Руководство по эксплуатации автобуса ПАЗ-320412-10, № 320412-10-3902010 РЭ, (дополнение к руководству по эксплуатации автобуса ПАЗ-320402)	1	В сумке или ящике водителя
Руководство по эксплуатации автобуса ПАЗ-320402, № 320402-3902010 РЭ	1	В сумке или ящике водителя
Сервисная книжка	1	В сумке или ящике водителя
Руководство по эксплуатации двигателя Cummins	1	В сумке или ящике водителя
Руководство по эксплуатации жидкостного подогревателя	1	В сумке или ящике водителя
Гарантийный талон на жидкостный подогреватель	1	В сумке или ящике водителя
Руководство по эксплуатации аккумуляторной батареи	-*	В сумке или ящике водителя
Паспорт на газовый баллон***	7	В сумке или ящике водителя
Паспорт на отопитель салона	-*	В сумке или ящике водителя
Паспорт на пневмопривод дверей	-*	В сумке или ящике водителя или под кожухом привода
Паспорт на огнетушитель	-*	В сумке или ящике водителя
Руководство по эксплуатации электронной комбинации приборов	1	В сумке или ящике водителя
Инструкция по эксплуатации электронного тахографа**	1	В сумке или ящике водителя
Руководство по эксплуатации акустического комплекса** (магнитола, внешняя и внутренняя информационная система)	-*	В сумке или ящике водителя
Руководство по эксплуатации навигационной системы**	1	В сумке или ящике водителя
Паспорт на преобразователь напряжения	-*	В сумке или ящике водителя

* - на каждое изделие, установленное на автобус;

** - прикладывается в соответствии с договором (контрактом) на поставку;

*** - паспорт на газовый баллон прикладывается к каждому баллону.

Содержание

Введение	2
Раздел 1. Общие сведения	
Особо важные предупреждения и правила техники безопасности.....	3
Общая техническая характеристика автобуса.....	4
Раздел 2. Органы управления и эксплуатация автобуса	
Органы управления и контрольно-измерительные приборы	6
Эксплуатация автобуса	7
Требования к организации эксплуатации автобуса с ГБО	8
Требования техники безопасности при эксплуатации автобуса с ГБО	11
Раздел 3. Двигатель	
Топливная система	13
Раздел 4. Система отопления	
Система отопления	15
Раздел 5. Техническое обслуживание	
Перечень работ технического обслуживания	18
Смазка автобуса	22
Подготовка автобуса к хранению	25
Гарантийные обязательства завода	25
Приложения	
Приложение 1. Ведомость эксплуатационных документов	26
Содержание	26