ООО "Павловский автобусный завод"



АВТОБУСЫ
ПАЗ-320402
и
ПАЗ-320412

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



г. Павлово 2011 г.

ВВЕДЕНИЕ

Автобусы ПАЗ-320402, ПАЗ-320412 и их модификации относятся к категории М3 класса I – II согласно Приложению 7 к "Сводной резолюции о конструкции транспортных средств" (СР.3).

Автобус ПАЗ-320402 малой размерности.

Автобус ПАЗ-320412 средней размерности.

Автобусы предназначены для перевозки пассажиров в условиях эксплуатации, соответствующих категориям I, II, III (кроме горного рельефа местности) при температурах окружающего воздуха от минус 45 ^{0}С до плюс 40 ^{0}С и относительной влажности до 75 % при 15 ^{0}С.

Автобусы ПАЗ-320402 и ПАЗ-320412 имеют следующие модификации:

Наименование автобуса	Экологический класс	код VIN
Автобус ПАЗ-320402-03, с двигателем CUMMINS типа 4ISBe 185B	3	X1M32042C…
Автобус ПАЗ-320402-05, с двигателем CUMMINS типа ISF 3.8s3168	3	X1M32042E…
Автобус ПАЗ-320412-03, с двигателем CUMMINS типа 4ISBe 185B	3	X1M3204CC…
Автобус ПАЗ-320412-05, с двигателем CUMMINS типа ISF 3.8s3168	3	X1M3204CE…
Автобус ПАЗ-320402-05, с двигателем CUMMINS типа ISF 3.8s4168	4	X1M32042R…
Автобус ПАЗ-320412-05, с двигателем CUMMINS типа ISF 3.8s4168	4	X1M3204CR…



Рис. 1-1 Автобус ПАЗ-320402-03

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.

Внимание! Запрещается переоборудование автобуса без согласования с аккредитованной организацией и оформления соответствующего заключения.

Руководство подготовлено отделом главного конструктора ООО «Павловский автобусный завод».

Замечания и предложения по данному руководству следует направлять по адресу: 606108, Нижегородская область, г. Павлово, ул. Суворова, д.1, ОГК, ООО "Павловский автобусный завод".

Телефакс (83171) 3-38-44, адрес электронной почты :<OGK@PAZ.NNOV.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)

Общие указания по технике безопасности

1. Эксплуатацию автобуса, его техническое обслуживание и ремонт проводить в соответствии с Типовыми инструкциями по охране труда для основных профессий рабочих автотранспортных предприятий, Правилами по охране труда на автомобильном транспорте и другими нормативными и методическими документами по охране труда.

2. Изучить устройство и правила эксплуатации автобуса и его агрегатов перед началом эксплуатации.

3. Для аварийной эвакуации пассажиров в автобусе имеются запасные выходы: второе и четвертое окно левой боковины, окно в задней стенке кузова, люки на крыше с механизмом аварийного привода и пассажирские двери, оборудованные устройством открывания дверей изнутри и снаружи. Если аварийное окно боковины кузова установлено в резиновый профиль, то для его извлечения нужно вытянуть за кольцо фиксирующий шнур. Для извлечения вклеенных окон следует применить специальный молоток, установленный в салоне. Окно в задней стенке кузова в аварийной ситуации, при необходимости следует разбить молотком при любом способе его крепления в проёме.

4. При возникновении пожара во время движения немедленно остановить автобус, включить аварийный выключатель на щитке приборов (в положение "до упора" и отпустить кнопку), отсоединить аккумулятор от "массы" при помощи выключателя, расположенного на перегородке водителя, повернув его рукоятку или сняв наконечник провода с клеммы аккумулятора. Тушить огонь огнетушителем, песком, кошмой.

5. Низкозамерзающие жидкости ядовиты. Применять меры предосторожности, исключающие возможность занесения низкозамерзающих жидкостей в пищу, попадания на кожу и в рот.

6. Лакокрасочные материалы, особенно нитроэмаль и ее растворители, способны образовать взрывоопасную смесь. При работе с ними соблюдать противопожарные правила: не курить, не допускать вблизи открытого огня и других источников возможного воспламенения. Производить работы по окраске в огнестойком помещении с вентиляцией или на открытом воздухе.

7. При заправке аккумуляторной батареи электролитом остерегаться попадания электролита на кожу, так как это может привести к ожогам.

8. При эксплуатации и техническом обслуживании дизеля выполняйте следующие правила:

- запрещается прогревать двигатель, а также пользоваться пусковым подогревателем в закрытом помещении с плохой вентиляцией во избежание отравления угарным газом. Помещения, в которых производится пуск дизеля, должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию, а система выпуска дизеля должна быть оборудована автономным газоотводом, обеспечивающим принудительный отвод выпускных газов от глушителя дизеля за пределы помещения.
- соблюдать осторожность при проверке уровня разогретой жидкости в радиаторе системы охлаждения. Во избежание ожогов отворачивать пробку заливной горловины с использованием рукавицы или ветоши до появления выхода из-под нее паров. Снимать пробку радиатора после полного выхода паров из системы.
- техническое обслуживание и устранение неисправностей производить при неработающем дизеле при температуре охлаждающей жидкости не выше 60^0 С;
- следить, чтобы во время работы дизеля вблизи выпускного коллектора и глушителя не было легковоспламеняющихся материалов;
- не использовать открытый огонь для прогрева топливопроводов и масляного картера дизеля;
- не подогревать всасываемый воздух перед воздухоочистителем открытым пламенем;
- заправку горючесмазочными материалами производить механизированным способом с соблюдением правил пожарной безопасности;
- в случае воспламенения топлива пламя засыпать песком или накрыть брезентом или войлоком, использовать углекислотный огнетушитель, не заливать горящее топливо водой;
- слив масел и технических жидкостей производить в специальные ёмкости, не допуская пролива ГСМ.

9. При пользовании пусковым подогревателем:

- помнить, что невнимательное обращение с подогревателем, нарушение требований руководства по его обслуживанию могут быть причиной пожара;
- перед запуском подогревателя следует проверить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке и положение вентильных кранов системы отопления автобуса. Краны при запуске должны находиться в открытом положении.
- запрещается пользоваться пусковым подогревателем в закрытом помещении с плохой вентиляцией во избежание отравления угарным газом;
- запрещается работа подогревателя на смеси дизельного топлива с бензином, что может стать причиной пожара;
-присутствовать при прогреве двигателя, следить за работой подогревателя до его выключения. Работа подогревателя (на установившемся режиме) с открытым пламенем на выхлопе не допускается. При необходимости произведите регулировку;

-содержать подогреватель в чистоте и исправности, так как подтекание топлива могут послужить причиной возникновения пожара;

- категорически запрещается использовать подогреватель при незаполненной системе охлаждения;

- запрещается использовать подогреватель при наличии подтекания топлива в подводящих трубопроводах;

- запрещается включать и выключать подогреватель до окончания цикла продувки;

- выключать подогреватель в местах заправки автобуса топливом;

-откидывание горелки допускается только после отключения электропитания подогревателя и окончания цикла продувки, о чем свидетельствует остановка электродвигателей электронасоса и вентилятора подогревателя;

-после закрывания горелки необходимо надежно затянуть гайки на откидных болтах.

10. При шиномонтажных работах для предотвращения травмирования обслуживающего персонала категорически запрещается:

-приступать к демонтажу шины с обода, не убедившись в том, что из шины полностью выпущен воздух;

-использовать инструменты, не предусмотренные технической документацией автобуса, т.е. кувалды, ломы и другие тяжелые предметы, способные деформировать колесо;

-монтировать шину на обод, не соответствующий размеру данной шины;

-использовать ободья с нарушенной геометрией и поверхностными повреждениями: некруглостью, местными вмятинами, трещинами, а также с коррозией, грязью и наплывами краски;

-использовать шины, на бортах которых имеются задиры и повреждения, препятствующие монтажу;

-накачивать шину воздухом выше рекомендуемого давления.

11. Запрещается разбирать пружинный энергоаккумулятор тормозной камеры без использования специальных приспособлений, ввиду того, что в нем находится в сжатом состоянии мощная пружина.

12. Перед подъёмом автобуса домкратом следует остановить автобус на ровной площадке, удалить пассажиров из салона, затормозить автобус стояночным тормозом, подложить противооткатные упоры под колеса, не подлежащие подъёму, выровнять площадку под домкрат и подложить под него широкую подкладку из древесины, исключающую смещение домкрата при подъёме автобуса. При снятии колес и выполнении ремонта под автобусом предварительно следует установить под кузов автобуса дополнительные опоры (козелки).

Запрещается находиться под автобусом, который поднят домкратом, если под кузов не установлены прочные опоры и не приняты меры, исключающие самопроизвольное движение автобуса.

13. Запрещается запуск двигателя при включенной передаче и выключенном стояночном тормозе.

Указания по обеспечению безопасности движения

1. Запрещается начинать движение автобуса до тех пор, пока по показаниям двухстрелочного манометра давление не поднимется выше 0,5 МПа (5,0 кгс/см^2) и пока не погаснут лампы сигнализаторов падения давления воздуха на щитке приборов.

2. В процессе эксплуатации следите за исправностью тормозной системы. При падении давления воздуха в воздушных баллонах ниже (0,45…0,5) МПа на щитке приборов загораются лампы сигнализаторов соответствующего неисправного контура. В этом случае следует остановить автобус до устранения причин неисправности.

3. Запрещается превышать вместимость автобуса, указанную в технической характеристике.

4. Запрещается эксплуатация автобуса с неисправной системой гидравлического усиления рулевого привода. При возникновении неисправности (увеличении усилия на рулевом колесе) запрещается перевозка пассажиров**.** Допускается движение автобуса только к месту ремонта с соблюдением мер предосторожности.

5. Запрещается использовать для движения автобуса "длительный накат" с переводом рычага коробки передач в нейтральное положение, а также движение накатом с выключенным двигателем.

6. Запрещается выключать двигатель до полной остановки автобуса, так как при неработающем двигателе прекращается действие насоса гидроусилителя руля, что затрудняет управление автобусом.

7. Буксировка автобуса разрешается только на жесткой сцепке при отсутствии пассажиров в салоне.

Указания по повышению срока службы узлов и агрегатов

1. Так как смазка топливного насоса производится дизельным топливом, то применение смесей дизельного топлива с легкими топливами (бензин, керосин и т.п.), а также запуск двигателя при незаполненной топливом системе питания может привести к повреждению топливного насоса высокого давления. Для заполнения топливом необходимо удалить из системы питания воздух (прокачать систему).

2. Запрещается движение с непрогретым двигателем. После пуска холодного двигателя недопустима его работа с большой частотой вращения, так как загустевшее холодное масло медленно поступает к трущимся поверхностям. Поддерживать тепловой режим двигателя в пределах от 75 ^{0}С до 95 ^{0}С. В случае загорания контрольной лампы перегрева охлаждающей жидкости на щитке приборов следует остановить автобус и устранить причину перегрева.

3. При трогании с места использовать первую передачу коробки переключения передач.

4. Двигатель не должен долго (более 30 секунд) работать с полной нагрузкой при частоте вращения коленчатого вала ниже максимального крутящего момента (ниже 1700 мин$^{-1}$). Своевременно переключайтесь на низшую передачу в коробке перемены передач.

5. Перед остановкой двигателя после его работы с полной нагрузкой дать ему поработать на холостом ходу в течение (3…5) минут для обеспечения постепенного и равномерного охлаждения деталей двигателя.

6. После остановки дизеля отключать аккумуляторные батареи выключателем, который расположен в аккумуляторном ящике, можно не ранее чем через 60 секунд, кроме случаев возникновения аварийных ситуаций.

7. В случае самопроизвольного увеличения оборотов двигателя при включенной передаче или самопроизвольного разгона двигателя необходимо заглушить двигатель с помощью выключателя приборов (ключа зажигания, переведя его в положение "0") и кнопки аварийного выключателя. После чего автобус следует отбуксировать к месту устранения неисправности с применением жесткой сцепки без пуска дизеля. Все действия по прекращению неуправляемого режима работы двигателя должны выполняться оперативно для предотвращения выхода его из строя.

8. При появлении повышенного шума двигателя, потери мощности, ограничении частоты вращения двигателя, возникновении неисправности педали газа (отсутствия реакции при её нажатии, двигатель не развивает обороты выше 1000 мин$^{-1}$) допускается самостоятельное следование до места определения и устранения неисправности.

9. Запрещается оставлять автобус с включенной массой. При длительной стоянке автобуса (более двух часов) необходимо отключать аккумуляторные батареи поворотом рукоятки выключателя, расположенного на перегородке водителя.

10. Для долговечной работы двигателя обеспечивайте чистоту масла, топлива и воздуха, нагнетаемого турбокомпрессором. Применяйте только сертифицированные моторные масла. Своевременно сливать отстой из фильтра грубой очистки топлива и проверять герметичность впускного воздушного тракта двигателя.

11. Для работы двигателя следует применять дизельное топливо вида II по ГОСТ Р 52368-2005 "Топливо дизельное Евро" или класса 4 по Техническому регламенту "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, ...". В качестве дублирующего можно применять дизельное топливо вида III по ГОСТ Р 52368-2005 или класса 5 по Техническому регламенту "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, ...".

12. При замене моторного масла на масло другой марки или другой фирмы обязательно промойте систему смазки промывочным маслом. Запрещается смешивание (доливка) моторных масел различных марок и различных фирм производителей.

13. Для смазки использовать смазочные материалы, указанные в "Карте смазки" настоящего руководства.

14. В системе охлаждения двигателя применять только низкозамерзающую жидкость.

15. Применять шины с индексом нагрузки в соответствии с рекомендациями данного руководства. Ежедневно следить за давлением воздуха в шинах колес.

16. Учитывать, что в системе электрооборудования все источники и потребители тока соединены отрицательной клеммой с корпусом ("массой") автобуса. Категорически запрещается изменять полярность подключения аккумуляторных батарей во избежание выхода из строя диодов силового выпрямителя и изделий электрооборудования, содержащих электронные компоненты.

17. Постоянно следить за исправностью изоляции проводов. При обнаружении повреждения изоляции немедленно заменить провод или изолировать поврежденный участок.

18. При проведении электросварочных работ отсоединять провода от аккумуляторной батареи и отсоединять разъёмы с проводами от электронных блоков управления двигателем, АБС тормозов и подогревателя.

19. Для предотвращения повреждения электронных блоков управления двигателем, АБС тормозов и подогревателя при отсоединении от них жгутов проводов или проводов аккумуляторной батареи, а также при замене предохранителей, зажигание и выключатель массы должны быть выключены. Отключение, замена элементов систем, имеющих электронное управление, допускается только при отключенном зажигании и выключенном положении рукоятки выключателя массы.

20. Категорически запрещается выключать "минус" аккумуляторной батареи выключателем в аккумуляторном ящике при включенном зажигании.

21. Запрещается при работающем двигателе удерживать рулевое колесо повернутым в крайнее положение более 5 секунд, так как при этом детали рулевого управления и насос гидроусилителя испытывают повышенные нагрузки, что может привести к отказу в работе насоса гидроусилителя руля. Также запрещается пускать двигатель при отсутствии или недостаточном уровне масла в бачке гидроусилителя руля.

22. Категорически запрещается несанкционированное вмешательство в конструкцию автобуса, нарушение заводских регулировок и увеличение периодичности технического обслуживания.

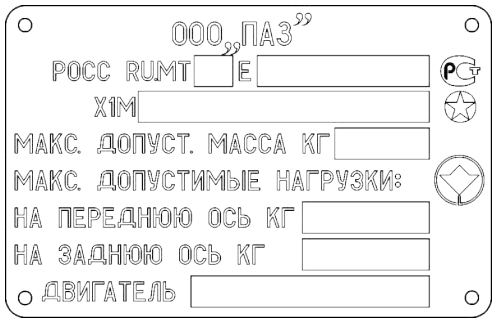
23. Запрещается заменять неисправные предохранители электрической проводки на предохранители с большим номиналом тока или заменять предохранители какими-либо предметами, не являющимися штатными предохранителями. Не выполнение данного требования может привести к возгоранию автобуса.

24. Трубопроводы топливной системы двигателя и подогревателя (диаметром: 10х1; 8х1; 6х1) изготовлены из полиамида РА11, РА12 синего цвета. При ремонте, в случае замены трубопровода топливной системы, следует применять только трубопроводы из полиамида РА11, РА12 синего цвета. Применение трубопроводов топливной системы из каких-либо других неметаллических материалов не допускается.

В настоящее предупреждение включены особо важные указания. Для успешной эксплуатации автобуса водитель должен прочесть всё руководство и строго соблюдать все указания.

ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ АВТОБУСА

Паспортные данные автобуса указаны на заводской табличке (рис. 1-2), которая расположена на панели рабочего места водителя около педали сцепления.



В табличке:

► в строке "РОСС RU.MT" указан номер Одобрения типа транспортного средства.

► в строке "X1M" указан:
- шестизначный условный код автобуса;
- однозначный код года выпуска;
- семизначный порядковый номер автобуса.

► в строке "Двигатель" указан номер двигателя.

Рис. 1-2 Табличка паспортных данных

Идентификационный номер автобуса, кроме заводской таблички, нанесен также на двух номерных пластинах, которые крепятся в моторном отсеке одна на правом лонжероне, а другая на левом лонжероне кузова.

На блоке цилиндров дизеля имеется фирменная табличка, на которой указаны: наименование предприятия-изготовителя, его товарный знак; модель и порядковый номер двигателя. На блоке цилиндров указан порядковый производственный номер, идентичный порядковому производственному номеру, указанному на фирменной табличке. Дизель, получивший официальное утверждение типа по Правилам ЕЭК ООН имеет знаки официального утверждения типа. Знаки официального утверждения типа двигателя расположены рядом с фирменной табличкой, а знак соответствия на фирменной табличке двигателя.

ОБЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОБУСА

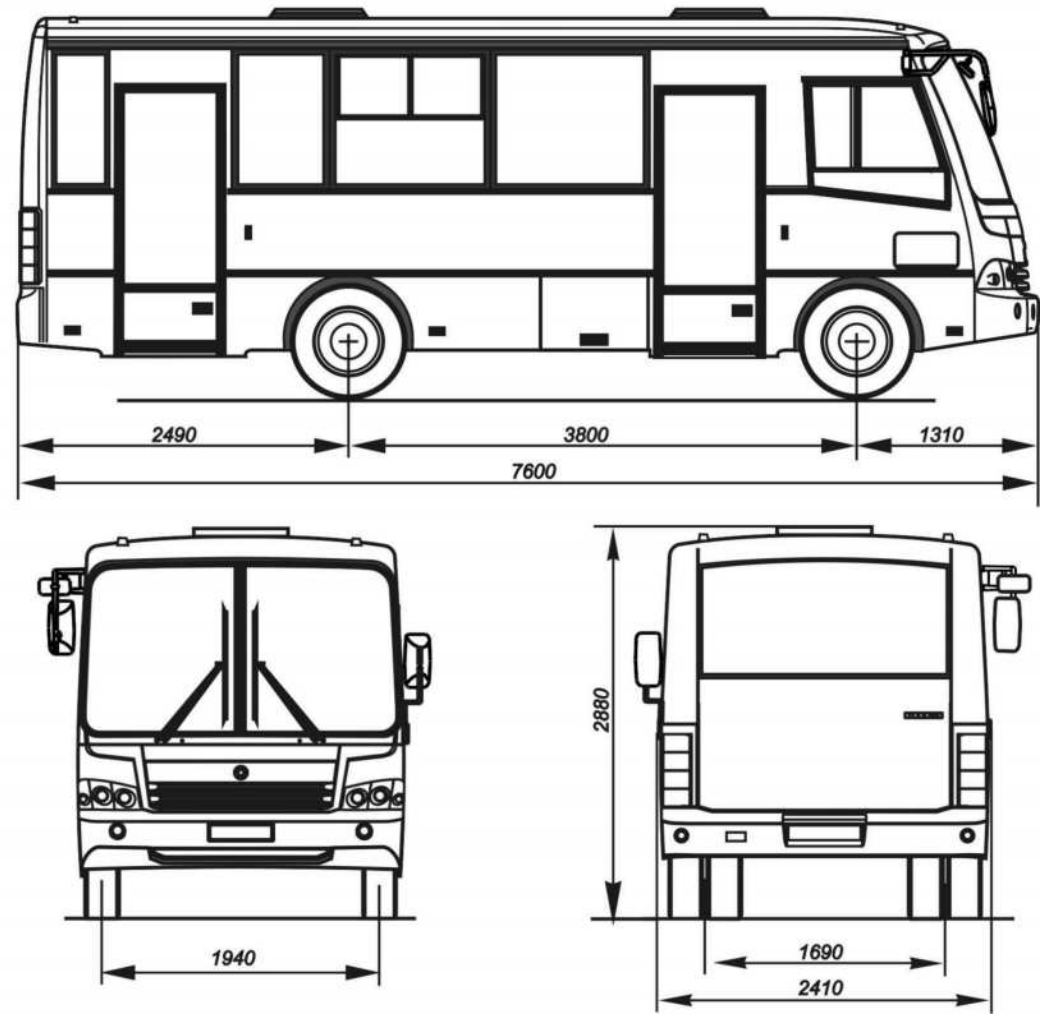


Рис. 1-3 Габаритные размеры автобуса ПАЗ-320402-03

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование модели автобуса	ПАЗ-320402			ПАЗ-320412			
Количество сидений	25	21	17	21	24	29	30
Полная вместимость	43	50	53	60	57	50	52
Полная (разрешенная) масса, кг	10000			11500			
Масса снаряженного автобуса, кг	5580	5545	5485	6280	6290	6360	6910
Распределение снаряженной массы, кг	2640* 2940	2660* 2885	2635* 2850	3020* 3260	2990* 3300	3010* 3350	3100* 3810
Распределение полной массы, кг	3500/6500			4100/7400			

* - в числителе – распределение массы через шины передних колес, в знаменателе – через шины задних колес

Наименование модели автобуса		ПАЗ-320402	ПАЗ-320412
Габаритные размеры, мм :	- длина	7600	8560…8800
	- ширина	2410	2410
	- высота	2880	2880
База, мм		3800	4760
Колея передних колес, мм		1940	2075
Колея задних колес (между серединами сдвоенных шин), мм		1690	1780…1850
Угол свеса, град., не менее:			
	- передний	21	21
	- задний	11	10
Внешний габаритный радиус поворота по зеркалам, м, не более		8,9	11,0
Максимальная скорость, км/ч, допустимое отклонение ±5 %		100	
Контрольный расход топлива* автобуса с полной массой, л/100 км, не более:	– на скорости 60 км/ч	17,0	17,9
	– на скорости 80 км/ч	21,5	22,8

*– контрольный расход топлива предназначен для определения технического состояния автобуса и не является эксплуатационной (базовой) нормой. Для определения эксплуатационного расхода топлива следует пользоваться методическими рекомендациями "Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте", утвержденных распоряжением Минтранса РФ № АМ-23-р от 14.03.2008г.

Двигатель и его системы

Модель двигателя	Cummins 4ISBe 185B	Cummins ISF 3.8s3168
Тип	Дизельный, четырехтактный, с турбонаддувом и охлаждением наддувочного воздуха.	
Способ смесеобразования	Непосредственный впрыск топлива	
Число и расположение цилиндров	4, рядное, вертикальное	
Рабочий объем цилиндров, л	4,46	3,76
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2	
Степень сжатия	17,3	17,2
Номинальная мощность, кВт	136	122
Номинальная частота вращения, мин$^{-1}$	2500	2600
Максимальный крутящий момент, нетто, Н·м	550	592
Частота вращения при максимальном крутящем моменте, мин$^{-1}$	1700	1300…1700
Система смазки	Под давлением от масляного насоса и разбрызгиванием	
Система питания	С аккумуляторной системой впрыска типа Common Rail	
Система наддува	С воздушным охлаждением наддувочного воздуха	
Воздушный фильтр	Воздухоочиститель с бумажным фильтрующим элементом	
Система охлаждения дизеля	Жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией жидкости, термостатом и расширительным бачком	
Средства облегчения пуска двигателя	Жидкостной подогреватель и блок подогрева воздуха при пуске	
Система выпуска отработавших газов (для автобуса экологического класса 3)	Один глушитель без нейтрализатора	
Система выпуска отработавших газов (для автобуса экологического класса 4)	Система избирательной каталитической нейтрализации (SCR) с глушителем-нейтрализатором и компонентами для впрыска реагента AdBlue	

Трансмиссия

Сцепление	Однодисковое, диафрагменное, типа MF 362 или гидротрансформатор	
Привод сцепления	Гидравлический с пневмогидроусилителем	
Коробка передач	Механическая, пятиступенчатая, синхронизированная, или автоматическая (для ПАЗ-320412)	
Модель коробки перемены передач (для автобуса экологического класса 3)	ZF S5-42; ZF S5-600BO; САЗ: 136.А3; САЗ: 136.М3	
Модель коробки перемены передач (для автобуса экологического класса 4)	САЗ 136.А3; САЗ 136.М3, или гидромеханическая Allison 2000 или 2100 Series (для ПАЗ-320412)	
Передаточные числа коробок перемены передач	ZF: S5-42: I– 5,72; II– 2,94; III– 1,61; IV– 1,00; V– 0,76; З.х.– 5,24 ZF: S5-600BO: I– 4,65; II– 2,6; III– 1,53; IV– 1,00; V– 0,77; З.Х.– 4,35 САЗ: 136А3 (М3): I–5,66; II–3,02; III–1,69; IV–1,0; V–0,8; З.Х.–5,03 Allison: I–3,10; II–1,81; III–1,41; IV–1,0; V–0,71; З.Х.–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	
Главная передача	Одноступенчатая, гипоидная	
Передаточное число редуктора	ПАЗ-320402	ПАЗ-320412
	4,55, или 4,875, или 5,28, или 5,428	4,875, или 5,29

Подвеска

Модель автобуса	**ПАЗ 320402**	**ПАЗ 320412**
Подвеска передняя	Зависимая на продольных полуэллиптических рессорах. Концы рессор установлены в резиновые опоры. Два амортизатора.	Зависимая на продольных полуэллиптических рессорах. Концы рессор установлены в резиновые опоры. Два амортизатора. Стабилизатор поперечной устойчивости.
Подвеска задняя	Зависимая на продольных полуэллиптических рессорах с дополнительными пружинами. Концы рессор установлены в резиновые опоры. Два амортизатора.	Зависимая на продольных полуэллиптических рессорах. Концы рессор установлены в резиновые опоры. Два амортизатора. Стабилизатор поперечной устойчивости. Два регулятора положения кузова.
Амортизаторы	Телескопического типа, гидравлические, двустороннего действия	

Передняя ось

Передняя ось	**ПАЗ 320402**	**ПАЗ 320412**
	Типа КААЗ 16.	Типа КААЗ 111.
Балка передней оси	Штампованная балка двутаврового сечения	

Колеса и шины

Колеса	Дисковые, 6,75х19,5			
Шины	Пневматические, бескамерные, размерностью 245/70R19,5, с дорожным рисунком протектора			
Индекс нагрузки, не менее	140/138	133/131	136/134	135/133
Скоростная характеристика, не менее	J	L, M	L, M	J,M,L
Давление в шинах (передних / задних), кПа (кгс/см^2)	**ПАЗ-320402-03**		**ПАЗ-320412-03**	
	600 (6,1) / 600 (6,1)		650 (6,6) / 550 (5,6)	

Рулевое управление

Рулевой механизм	МАЗ-64229-3400010-60 с гидроусилителем.
Усилитель рулевого привода	Гидравлический цилиндр, действует на рулевую сошку
Тип передачи рулевого механизма	Винт, шариковая гайка-рейка, зубчатый сектор
Передаточное число	23,55
Привод насоса гидроусилителя	от вала пневмокомпрессора

Тормозная система

Рабочая тормозная система	С пневматическим раздельным приводом на передние и задние тормозные механизмы, с антиблокировочной системой тормозов (АБС)
Стояночная тормозная система	Тормозные механизмы рабочей тормозной системы заднего моста. Привод механический, действует от пружинных энергоаккумуляторов с пневматическим управлением от тормозного крана.

Запасная тормозная система	Каждый контур рабочей тормозной системы
Вспомогательная тормозная система	Моторный тормоз
Тормозные механизмы	Колодочные, барабанного типа с кулачковым разжимным механизмом и автоматической компенсацией износа колодок

Электрооборудование

Система электрооборудования	Однопроводная, отрицательная клемма источника питания соединена с "массой" через механический выключатель
Номинальное напряжение в сети	24 (28) В
Генератор	Переменного тока с встроенным регулятором напряжения
Аккумуляторная батарея	Две, ёмкостью не менее 100 А·ч каждая
Освещение наружное	Фары ближнего света, фары дальнего света и габаритные огни, габаритные фонари передние и задние, фонари освещения номерного знака, фонари заднего хода, противотуманный фонарь, боковые маркерные огни, световозвращатели задние
Освещение внутреннее	Плафоны освещения салона, подножек и рабочего места водителя
Сигнализация световая	Указатели поворотов передние и задние, повторители боковые указателей поворотов, сигналы "стоп"
Сигналы звуковые	Два, электрические, низкого и высокого тона
Выключатель приборов и стартера	С противоугонным устройством

Кузов

Тип	Вагонной компоновки, сварной, несущей конструкции
Основание кузова	Рамного типа, сварное
Каркас кузова и панели	Каркас из стальных труб прямоугольного сечения. Панели боковин и крыши стальные. Наружные панели передка и задка стеклопластиковые с клеевым креплением к каркасу.
Пол	Фанера со специальной пропиткой, закрытая линолеумом
Двери служебные (пассажирские)	Двухстворчатые или одностворчатые, поворотные с пневматическим приводом, имеющим дистанционное электрическое управление с рабочего места водителя, из салона и снаружи автобуса
Сиденья пассажирские	Мягкие, нерегулируемые по углу наклона спинки
Сиденье водителя	Регулируемое, с механической подвеской изменяемой жесткости
Рабочее место водителя	Кабина водителя полузакрытого типа. Может быть выполнена в двух исполнениях: без двери или с водительской дверью. Кабина имеет системы обдува и омывания ветровых стекол; системы отопления и вентиляции: естественной через форточку и принудительной через передний отопитель; зеркала заднего вида; ремнем безопасности; противосолнечной шторкой
Окна	Два ветровых окна – стекла трехслойные. Окна боковин и заднее окно – стекла закаленные.
Стеклоочиститель	Двухщеточный, электрический, двухскоростной, с дополнительным прерывистым режимом
Омыватель	Электрический
Вентиляция	Естественная, приточно-вытяжная через форточки боковых окон, люки в крыше. Опционно устанавливаются крышные вентиляторы.
Отопление	Три отопителя салона (4 для ПАЗ-320412), получающие тепло от системы охлаждения двигателя и жидкостного подогревателя
Аварийные выходы	Второе и четвертое окно левой боковины, окно задней части кузова, служебные двери и два аварийных люка в крыше
Место установки огнетушителя	На полу справа от сиденья водителя и под правым задним пассажирским сиденьем около задней двери.
Место установки медицинской аптечки	В специальном кожухе на перегородке водителя.
Оборудование кузова, устанавливаемое по заказу потребителя	Противотуманные фары, внешние зеркала с электрообогревом, акустический комплекс, теле-видео аппаратура, система ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS, тахограф, ремни безопасности на пассажирских сиденьях, пассажирские сиденья с регулируемыми спинками

Раздел 2. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОБУСА

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

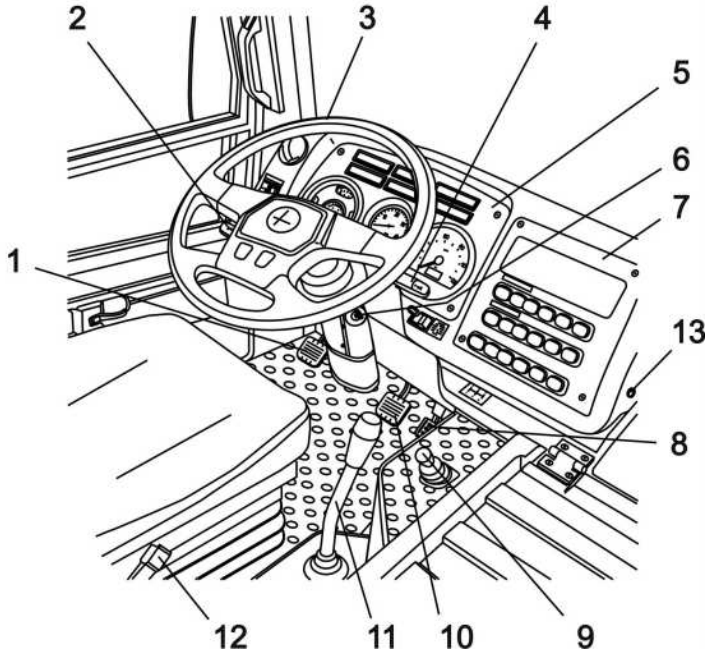


Рис. 2-1 Органы управления

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

Пояснения к рис. 2-1 "Органы управления":

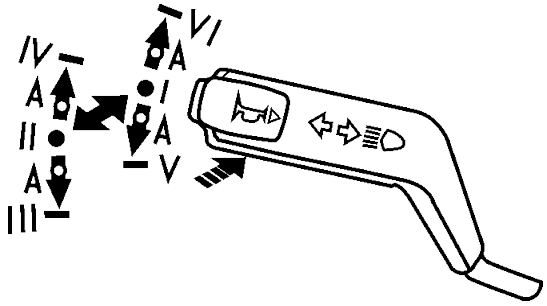


Рис. 2-2 Подрулевой переключатель левый

2 – Переключатель света фар, указателей поворота и звукового сигнала. Рычаг переключателя имеет шесть фиксированных положений (см. рис.)— I, II, III, IV, V, VI и четыре нефиксированных положения "А".

Если рычаг переключателя находится в положении I, а кнопкой центрального переключателя света включен ближний свет фар, то горит ближний свет фар. Переместив рычаг в положение II, – горит дальний свет фар и синий сигнализатор на щитке приборов. При неоднократном перемещении рычага переключателя из положения I на себя вдоль рулевой колонки (положение нефиксированное) происходит сигнализация дальним светом фар.

При нажатии на кнопку рычага (из любого его положения) вдоль оси включается звуковой сигнал (без фиксации).

При перемещении рычага из положений I или II в положение IV или VI (правый поворот) или вниз в положения III или V (левый поворот) включаются указатели поворота, и на щитке приборов загорается зеленый мигающий сигнализатор.

После окончания поворота рычаг переключателя возвращается в положение I или II автоматически.

Для кратковременною включения указателей поворота рычаг переключателя необходимо перевести в соответствующее положение «А». При отпускании рычаг возвращается в положение I или II.

3 – Колесо рулевое – имеет возможность регулировки положения по высоте и углу наклона. Для выполнения регулировки нужно повернуть две регулировочных ручки, расположенных на кронштейне рулевой колонки, установить рулевое колесо в нужное положение по высоте и наклону, после чего зафиксировать положение, завернув обе ручки.

4 - Переключатель стеклоочистителя, стеклоомывателя и звукового сигнала.

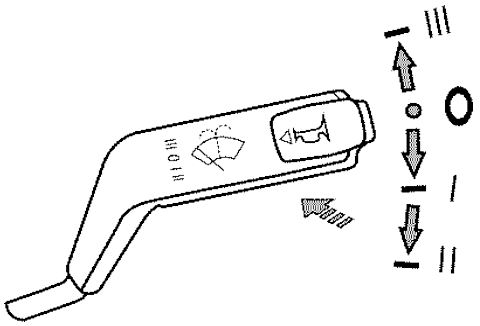


Рис. 2-3 Подрулевой переключатель правый

При положении рычага (рис. 2-3):

0 - стеклоочиститель выключен;

I - включена малая скорость стеклоочистителя;

II - включена большая скорость стеклоочистителя;

III - включена прерывистая работа стеклоочистителя.

Для кратковременного включения омывателя и стеклоочистителя рычаг переключателя необходимо перевести из положения 0 на себя (в направлении стрелки).

Нажатием на кнопку рычага переключателя вдоль его оси (положение нефиксированное) включается звуковой сигнал.

Омыватель можно включать из всех положений рычага. Стеклоочиститель работает только при включенном зажигании.

5- Панель приборов (рис. 2-1). Расположение приборов на щитке показано на рисунке 2-4.

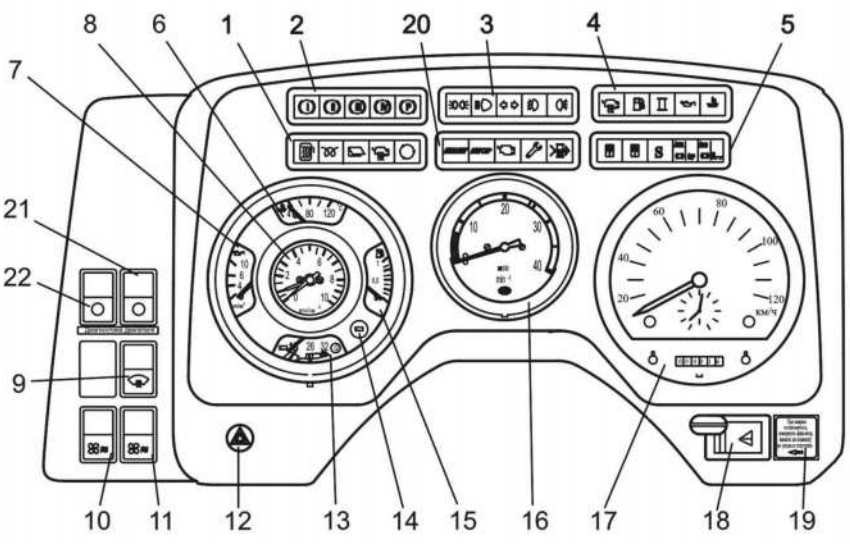


Рис. 2-4 Панель приборов

1- блок контрольных ламп №1; 2- блок контрольных ламп №2; 3- блок контрольных ламп №3; 4- блок контрольных ламп №4; 5- блок контрольных ламп №5; 6- указатель температуры охлаждающей жидкости; 7- указатель давления масла в системе смазки двигателя; 8- манометр контроля давления воздуха в тормозной системе; 9- переключатель обдува ветровых стекол; 10- выключатель отопителей левой стороны салона; 11- выключатель отопителей правой стороны салона; 12- выключатель аварийной сигнализации; 13- указатель напряжения; 14- контрольная лампа исправности генераторной установки; 15- указатель уровня топлива в баке; 16- тахометр; 17- тахограф или электронный спидометр; 18- аварийный выключатель; 19- табличка пользования аварийным выключателем; 20- блок контрольных ламп №6; 21-выключатель управления диагностическими кодами двигателя; 22- выключатель диагностики двигателя.

Пояснение к некоторым позициям **рис. 2-4 "Панель приборов"**.

поз. 1, 20 (рис. 2-4 "Панель приборов") – **блоки контрольных ламп №1 и №6:**

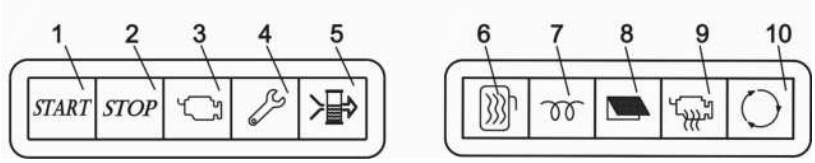


Рис. 2-5 Блок контрольных ламп № 1 и № 6

Пояснения к позициям рис. 2-5 "Блок контрольных ламп №1 и №6"

1 – сигнализатор "ожидания пуска двигателя" Лампа ожидания пуска ***(START)*** предупреждает водителя, что для обеспечения надлежащего запуска необходимо применение средств холодного запуска двигателя.

2 – сигнализатор предупреждения о неисправности. Лампа останова ***(STOP)*** требуется во время эксплуатации автобуса, чтобы сигнализировать о неисправности одной из основных систем. Во время выполнения бортовой диагностики мигание этой лампы соответствует кодам неисправностей, выявленных с помощью ЭБУ.

3 – сигнализатор предупреждения о возникновении неисправности двигателя. Лампа предупреждает об обнаружении неисправности узла или системы двигателя и сигнализирует о начале выполнения кодовой последовательности во время проведения диагностики.

4 – сигнализатор предупреждения о необходимости проведения технического обслуживания двигателя (не используется)**.** Лампа техобслуживания ***(КЛЮЧ)*** служит для оповещения о необходимости техобслуживания и для предупреждения водителя о том, что состояние жидкостей в двигателе находится вне допустимых пределов.

5 – сигнализатор предупреждения о засоренности топливного фильтра;

6 – (устанавливается по заказу) **сигнализатор включения обогрева зеркал заднего вида;**

7 –сигнализатор включения свечей накаливания;

8 – сигнализатор открытия моторного люка (не используется)**;**

9 – сигнализатор включения жидкостного подогревателя (не используется)**.** Гаснет при автоматическом выключении подогревателя.

10 – сигнализатор включения циркуляционного насоса жидкостного подогревателя (не используется)**.**

поз. 2, 4 (рис. 2-4 "Панель приборов") – **блоки контрольных ламп № 2 и № 4:**

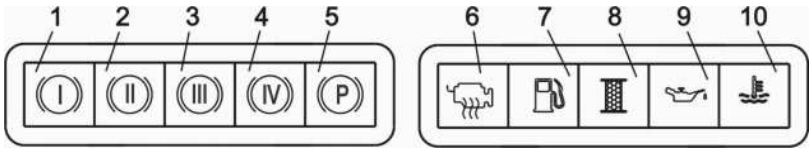


Рис. 2-6 Блоки контрольных ламп № 2 и № 4

Пояснения к позициям рис. 2-6. "Блок контрольных ламп № 2 и № 4"

1 – сигнализатор аварийного падения давления воздуха в контуре рабочих тормозов передней оси;

2 – сигнализатор аварийного падения давления воздуха в контуре рабочих тормозов заднего моста;

3 – сигнализатор аварийного падения давления воздуха в контуре потребителей сжатого воздух;

4 – сигнализатор падения давления (не используется)**;**

5 – сигнализатор включения стояночного тормоза;

6 – сигнализатор включения жидкостного подогревателя. Гаснет при автоматическом выключении подогревателя.

7 – сигнализатор резервного остатка топлива в баке. Загорается при снижении уровня топлива в баке.

8 – сигнализатор засоренности воздушного фильтра системы питания двигателя воздухом. Загорание лампы предупреждает о необходимости очистки фильтрующих элементов. Эксплуатация автобуса с засоренным воздушным фильтром снижает ресурс двигателя.

9 – сигнализатор падения давления масла в системе смазки двигателя (не используется).

10 – сигнализатор аварийного повышения температуры в системе охлаждения двигателя.

поз. 3, 5 (рис. 2-4. "Панель приборов") – **блоки контрольных ламп № 3 и № 5:**

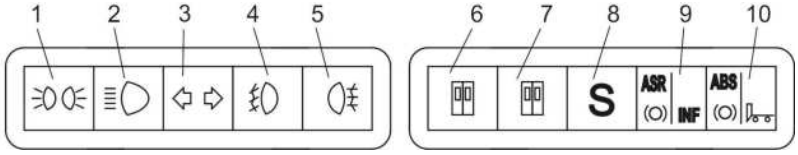


Рис. 2-7 Блоки контрольных ламп № 3 и № 5

Пояснения к позициям рис. 2-7. "Блоки контрольных ламп № 3 и № 5":

1 – сигнализатор включения габаритных фонарей;

2 – сигнализатор включения дальнего света фар;

3 – сигнализатор включения указателей поворота или аварийной сигнализации;

4 – сигнализатор включения противотуманных фар;

5 – сигнализатор включения противотуманных фонарей;

6 – сигнализатор открытого положения передней двери;

7 – сигнализатор открытого положения задней двери;

8 – сигнализатор остановки по требованию. Включение сигнализатора сопровождается звуковым сигналом зуммера. Сигнализатор включается в двух случаях:

1– при нажатии пассажиром кнопки остановки по требованию. При этом после отпускания кнопки сигнализатор горит, а зуммер перестает звучать. Сигнализатор погаснет после нажатия водителем на выключатель "Дверь закрыть".

2– при нажатии на выключатель аварийного открывания двери, или в случае открывания аварийной двери. При этом постоянно звенит зуммер и мигает сигнализатор "**S**". Сигнализатор погаснет после остановки и последующего закрытия пассажирской двери.

9 – сигнализатор включения моторного тормоза (действует до освоения сигнализатора ∞);

10 – сигнализатор диагностики АБС. Загорается во время включения приборов при пуске двигателя и гаснет через 2 … 3 секунды в случае исправности АБС.

поз. 8 (рис. 2-4. "Панель приборов) **- манометр контроля давления воздуха в тормозной системе** двухстрелочный. Белая стрелка показывает давление воздуха в контуре рабочей тормозной системы передней оси, красная – в контуре задней оси. Номинальное давление воздуха в пневмоприводе тормозов 6,5-8,0 кгс/см^2.

поз. 9, 10, 11 (рис. 2-4. "Панель приборов") – **переключатели обдува ветровых стекол и отопителей салона** имеют два фиксированных положения, которые включаются последовательным нажатием на выступающую часть клавиши, регулируя частоту вращения вентиляторов отопителей.

поз. 12 (рис. 2-4. "Панель приборов) **– выключатель аварийной сигнализации**. При включенном положении одновременно горят в мигающем режиме все лампы указателей поворота и сигнализатор, расположенный внутри выключателя аварийной сигнализации. Аварийную световую сигнализацию следует включать при вынужденной остановке автобуса на проезжей части дороги с целью предупреждения других транспортных средств.

поз. 13 (рис. 2-4. "Панель приборов) **- указатель напряжения** имеет шкалу, разделенную на зеленую и красные зоны. Положение стрелки указателя в зеленой зоне соответствует нормальному режиму работы. Положение стрелки указателя в красной зоне соответствует аварийному режиму.

поз. 16 (рис. 2-4. "Панель приборов) **- тахометр** показывает величину оборотов коленчатого вала двигателя. При движении автобуса стрелка тахометра должна находиться в зеленом поле шкалы. При этом обеспечиваются наиболее экономичный режим движения и благоприятные условия для работы двигателя. Положение стрелки в красных полях не рекомендуется, так как при этом резко снижается ресурс двигателя и увеличивает расход топлива.

поз. 18 (рис. 2-4. "Панель приборов") – **аварийный выключатель** включается поворотом стопорного флажка с последующим нажатием до упора на выступающую наружу часть клавиши. При этом прекращается подача топлива, отключаются частично цепи питания, включается аварийная световая сигнализация и отключаются обмотки возбуждения генератора. Для приведения выключателя в исходное состояние нажать на вторую часть клавиши. При этом работоспособность ранее выключенных систем должна автоматически восстановиться, а аварийная сигнализация выключиться.

поз. 19 (рис. 2-4. "Панель приборов") – табличка пользования аварийным выключателем: "При аварии остановиться, повернуть фиксатор, нажать на клавишу до упора и отпустить".

поз. 21 (рис. 2-4. "Панель приборов) - **Переключатель диагностики и увеличения/уменьшения приращений холостого хода при малом числе оборотов —** это двухфункциональный двухпозиционный переключатель без фиксации положения, после включения режима диагностики позволяет осуществлять перемещение по перечню кодов неисправностей. Также данный переключатель используется при регулировке скорости холостого хода на малом числе оборотов.

поз. 22 (рис. 2-4 "Панель приборов) **- Выключатель диагностической проверки** предназначен для включения и выключения режима диагностики, проводимой на борту автобуса. При включении режима диагностики лампой останова (STOP) и лампой предупреждающей сигнализации (ДВС) будут высвечиваться все активные коды неисправностей. О диагностике двигателя см. в соответствующем разделе настоящего руководства.

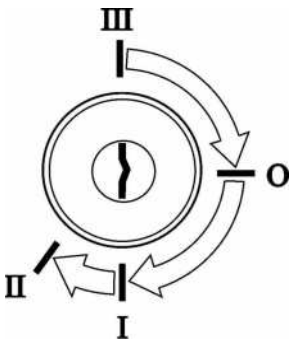


Рис. 2-8 Схема положения ключа выключателя приборов и стартера
***0** - выключено; **I** - включены приборы электрооборудования; **II** - включены приборы электрооборудования и стартер; **III** - приборы электрооборудования выключены, включено противоугонное устройство*

6– Выключатель приборов и стартера (рис. 2-1)**.** Схема положения ключа выключателя приборов и стартера показана на рис. 2-8.

"III" - в этом положении ключ вставляется и вынимается из выключателя. Независимо от того, вставлен ключ или не вставлен, вал руля заперт противоугонным устройством, но при этом можно включить аварийную сигнализацию, привод дверей, переносную лампу, включить или выключить аккумуляторные батареи;

"0" – в этом положении отключается противоугонное устройство. Для выключения противоугонного устройства нужно вставить ключ в выключатель и, слегка покачивая рулевое колесо вправо-влево, повернуть ключ в положение "0".

"I" – в этом положении работают контрольно-измерительные приборы и запитаны все потребители электроэнергии. При включении положения "I" кратковременно загораются лампы всех сигнализаторов с целью проверки их работоспособности.

"II" – в этом нефиксированном положении включается стартер.

Во избежание возникновения неисправности контактной части выключателя приборов, не оставляйте ключ в промежуточных положениях между фиксированными положениями.

В случае неудачной попытки запуска двигателя следует перевести ключ в положение "0" и повторить запуск.

7- Панель выключателей (рис. 2-1). Расположение выключателей панели показано на рис. 2-9.

Пояснение к позициям рис. 2-9 "Панель выключателей":

1– выключатель открывания передней пассажирской двери.

2– выключатель открывания задней пассажирской двери.

3– выключатель освещения рабочего места водителя;

4– выключатель освещения левой стороны салона;

5– выключатель освещения правой стороны салона;

6– магнитола. Магнитола работает при включении преобразователя питания магнитолы;

7- выключатель закрывания передней пассажирской двери;

8- выключатель закрывания задней пассажирской двери;

9– выключатель диагностики системы АБС;

10– выключатель обогрева зеркал заднего вида (устанавливается по заказу);

11– выключатель преобразователя питания магнитолы (устанавливается по заказу) обеспечивает переключение напряжения для питания магнитолы с 24В на 12В. При нажатии на клавишу загорается контрольная лампа. Магнитола работает только при нажатой кнопке выключателя.

12– выключатель габаритных огней. При включении дополнительно загораются лампы подсветки всех контрольно-измерительных приборов и выключателей, кроме выключателя преобразования питания магнитолы

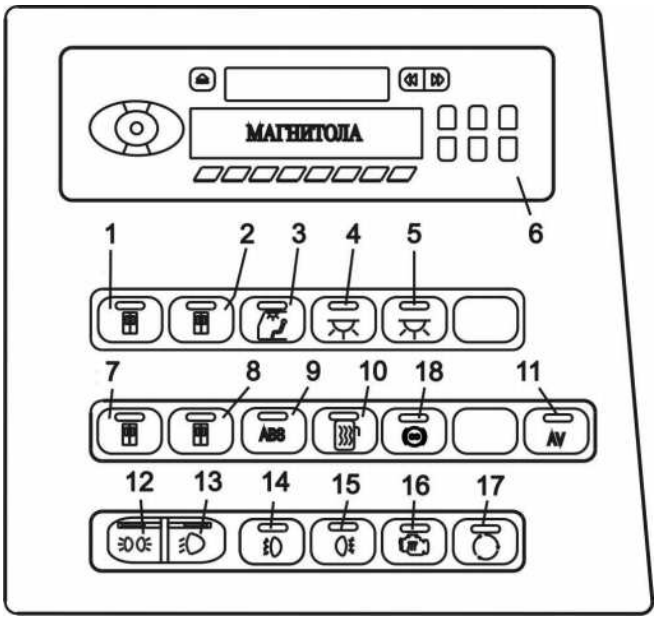


Рис. 2-9 Панель выключателей

13- выключатель ближнего света фар. Нажатие клавиши выключателя ближнего света фар включает также и габаритные огни. Выключение ближнего света фар не выключает габаритные огни.

14– выключатель противотуманных фар (устанавливается по заказу).

15– выключатель задних противотуманных фонарей.

16– выключатель жидкостного подогревателя.

17– выключатель циркуляционного насоса жидкостного подогревателя. Клавиша 17 используется для регулирования теплового режима салона в условиях, когда в работе подогревателя нет необходимости. Циркуляционный насос включается автоматически при включении подогревателя.

18- выключатель моторного тормоза. Для включения моторного тормоза следует нажать клавишу 18. Моторный тормоз включается автоматически при скорости автобуса более 30 км/ч, отпущенной педали управления подачей топлива и нажатой педали тормоза. При включении моторного тормоза загорается сигнализатор на щитке приборов символ -«**ASR**» (см.рис.2-7, поз.9) с одновременным дублированием включения на клавише 18. Моторный тормоз автоматически отключается при нажатии на педаль управления подачей топлива, а также при снижении скорости автобуса до 30 км/ч. При этом сигнализаторы на щитке приборов и на клавише гаснут. Полное отключение функции «Моторный тормоз» происходит при выключении клавиши 18.

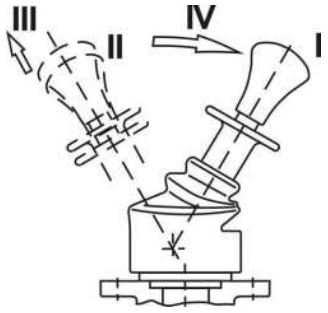


Рис. 2-10 Схема работы крана стояночного тормоза

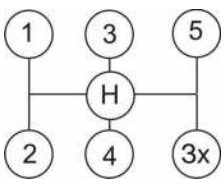
I– расторможено; II- заторможено; III- вывод из фиксированного (заторможенного) положения; IV- автоматический возврат рукоятки крана

9- Кран включения стояночного тормоза (рис. 2-1)**.** Стояночный тормоз включается при перемещении рычага назад из положения I (рис. 2-10) в автоматически фиксированное положение II. При этом загорается сигнализатор включения стояночного тормоза. Для выключения стояночного тормоза необходимо вытянуть рукоятку рычага вверх из положения II в положение III, после чего рычаг крана автоматически возвращается в исходное положение. Сигнализатор должен погаснуть.

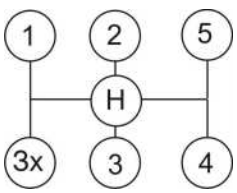
При частичном торможении, для аварийной остановки в случае возникновения неисправности рабочей тормозной системы, рычаг крана следует удерживать в нужном промежуточном положении, так как при отпускании рычаг автоматически возвращается в положение полного растормаживания.

11- Рычаг управления коробкой передач. Схема переключения передач показана на рис. 2-11.

Внимание! Заднюю передачу включать после остановки автобуса.



ZF S5-42, ZF S5-600BO



САЗ 136А3 (М3)

Рис. 2-11 Схема переключения передач

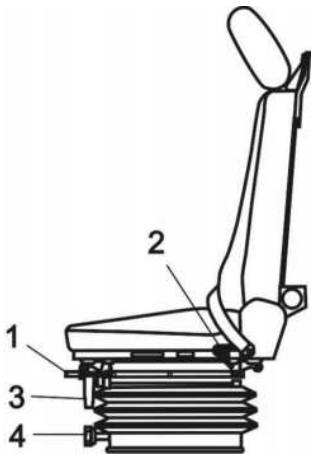


Рис. 2-12 Регулировка сиденья

12- Сиденье водителя – регулируемое с ремнем безопасности.

Установка угла наклона спинки сиденья производится рычагом 2 (рис. 2-12) Рычаг нажать до упора и удерживая в нажатом состоянии произвести наклон спинки в нужное положение.

Для продольного перемещения сиденья ручку 1 перемещения каретки вывести из зацепления поднятием вверх до упора и переместить сиденье в нужное положение. При освобождении ручки новое положение сиденья зафиксируется.

Регулировка высоты подголовника производится вручную, вертикальным перемещением по направляющим до соответствующего фиксированного положения.

Регулировка подушки сиденья по высоте производится поворотом маховика 4.

Регулировка по весу водителя и высоте осуществляется с помощью рычага 3. Необходимая жесткость и высота сиденья достигается путем вращения рычага вокруг оси.

Внимание! Не допускается производить регулировку сиденья во время движения автобуса.

Ремни безопасности. Сиденье водителя имеет ремни безопасности. Ремни безопасности являются эффективным средством защиты водителя от тяжелых последствий дорожно-транспортного происшествия.

Для пристегивания ремня следует вставить язычок конца лямки в пряжку до щелчка, не допуская перекручивания лямок. Для снятия ремня нужно нажать на красную клавишу пряжки.

Навигационная система ГЛОНАСС

Конструкция автобуса подготовлена для установки транспортной навигационной системы ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS, которая предназначена для отслеживания положения и истории событий транспортного средства.

Место установки радиостанции с гарнитурой находится на рабочем месте водителя справа от панели щитка приборов. Подключение питания к устройству должно осуществляться от жгута проводов щитка приборов. На этом жгуте предусмотрен отвод с двумя проводами: 1) фиолетового цвета (номер на проводе – 18А) - «+»; 2) черного цвета (номер на проводе – 102ю) - «масса».

Отвод проводов предназначен для подключения оборудования с потреблением тока 5А.

Отвод проводов размещен рядом с розеткой для подключения дополнительного оборудования.

Автобус, оборудованный на заводе-изготовителе (ООО"ПАЗ") системой ГЛОНАСС, модели "Навигатор 2.07", имеет отдельное руководство по эксплуатации системы, где содержится информация по настройке и правилам пользования. Для получения дополнительной информации следует смотреть сайт: www.glorient.ru (раздел "Техническая поддержка") или направить запрос по адресу: arm2k8support@glorient.ru.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОБУСА

Внимание! Требования к эксплуатации двигателя Cummins изложены в "Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателей Камминз".

Дополнительно выполняйте следующие рекомендации:

- для предотвращения повреждения блока управления системы “COMMON RAIL” при отсоединении от него жгутов проводов или проводов аккумуляторной батареи, а также при замене предохранителей выключатель приборов и стартера и выключатель массы должны быть выключены. Отключение, замена элементов системы “COMMON RAIL” допускается только при отключенных приборах (выключенном "зажигании");

- проведение ремонтных, сварочных работ допускается только при отключенных клеммах аккумулятора и отсоединенных от электронных блоков управления разъёмах (ЭБУ двигателя, свечей накаливания, АБС и подогревателя).

Внимание! Проворачивание дизеля стартером при незаполненной топливом системе питания запрещено. Топливный насос высокого давления выйдет из строя.

Пуск двигателя

1. Включить выключатель "массы".
2. Убедиться, что включен стояночный тормоз.
3. Убедиться, что рычаг управления коробкой передач находится в нейтральном положении.
4. Повернуть ключ выключателя приборов и стартера из положения "0" – всё выключено в положение "I" – включены приборы, при этом производится проверка электронной системы управления двигателем (сигнализатор диагностики должен погаснуть, на электронной комбинации приборов горит сигнализатор холодного пуска двигателя). Если сигнализатор диагностики горит, то возможно, электронная система управления имеет неисправность, которую необходимо устранить.
5. 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".

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

Остановка двигателя

Перед остановкой двигателя после снятия нагрузки дайте 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" (рис. 2-10).

Внимание! Отключение массы автобуса или плюсового провода аккумуляторной батареи допускается по истечении не менее 1 минуты после отключения выключателя приборов и остановки дизеля (за исключением аварийной ситуации).

После остановки двигателя через 1 минуту можно при необходимости выключить выключатель аккумуляторных батарей.

Особенности эксплуатации и обслуживания дизеля в зимних условиях

При низкой температуре окружающего воздуха эксплуатация дизеля усложняется. Чтобы обеспечить бесперебойную и надежную работу его в зимний период, который начинается при понижении температуры окружающего воздуха до плюс 5 °С и ниже, заблаговременно подготовьте двигатель к переходу на режим зимней эксплуатации. Для чего проведите очередное техническое обслуживание двигателя, дополнив операциями сезонного технического обслуживания. Оборудуйте дизель утеплительным чехлом (см. раздел "Кузов и его оборудование"), проверьте работоспособность жидкостного подогревателя, заполните систему охлаждения двигателя жидкостью, не замерзающей при низкой температуре, проверьте её плотность, проверьте состояние аккумуляторных батарей, произведите их подзарядку при необходимости. Аккумуляторные батареи должны быть полностью заряженными. При недостаточной зарядке аккумуляторной батареи электронный блок COMMON RAIL блокирует запуск двигателя.

При переходе на режим зимней эксплуатации применяйте только зимние сорта масла и топлива в соответствии с картой смазки настоящего руководства.

Не подогревайте всасываемый воздух перед воздухоочистителем открытым пламенем и не производите запуск дизеля буксировкой автобуса.

Внимание! Во избежание образования накипи и повреждения двигателя не допускается применять воду в системе охлаждения.

Для поддержания оптимального теплового режима двигателя при низких температурах все решетки люка радиатора следует закрывать утеплителем.

Обкатка нового автобуса

Обкатка нового автобуса проводится в течение первой 1000 км пробега. На время эксплуатации автобуса в период обкатки вводятся следующие ограничения:

1. Требования к эксплуатации двигателя в период обкатки указаны в "Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателей Камминз"

2. Запрещается перегружать двигатель. Полезная нагрузка автобуса не должна превышать 50 % номинальной. Кроме того, в период обкатки запрещается движение по дорогам с большим сопротивлением движению (грязь, глубокий снег и т.п.).

3. Запрещается двигаться со скоростью превышающей 60 км/ч во избежание преждевременного износа узлов и деталей автобуса.

4. Запрещается трогаться с места и двигаться с непрогретым двигателем.

5. Необходимо следить за температурой тормозных барабанов. Если нагрев превышает 100 °С, что можно определить по кипению воды в момент прикладывания мокрой ветоши к ободу барабана, то нужно выяснить его причину и устранить неисправность.

6. Необходимо внимательно следить за состоянием всех креплений автобуса, которые нужно своевременно подтягивать. Особое внимание следует уделять проверке крепежа гайки сошки руля, гайкам рычагов поворотных кулаков, гайкам шарнирных соединений продольной и поперечной рулевых тяг, гайке силового цилиндра гидроусилителя руля, болтов крепления генератора, стартера, гайки стремянок рессор, колес.

Следует проверять затяжку гаек крепления колес через каждые (100…150) км. Если в ходе проверки ослабления гаек не наблюдается, то последующие проверки производите в сроки планового технического обслуживания. Момент затяжки гаек колес (392…490) Н·м ((40…50) кгс·м).

По окончании обкатки следует выполнить техническое обслуживание ТО-1000. Перечень работ ТО-1000 указан в разделе "Техническое обслуживание" данного руководства.

Вождение автобуса

Вождение автобуса по ниже приведенным рекомендациям повышает срок его службы.

Перед началом движения следует прогреть двигатель.

При трогании с места нужно включить первую передачу. Трогание с места со второй передачи вызывает ускоренный износ фрикционных накладок ведомого диска сцепления и его поломку.

Все переключения передач должны осуществляться при полностью выключенном сцеплении плавным нажатием на рычаг, без рывков. Резкое трогание с места приводит к пробуксовыванию колес, ускоренному изнашиванию шин и перерасходу топлива.

Не допускается переключение передач с неполностью выключенным сцеплением, а также одновременные действия педалью сцепления и рычагом переключения передач.

Почувствовав сопротивление перемещению рычага (т.е. момент соприкосновения конических поверхностей синхронизаторов), следует продолжать плавно нажимать на рычаг до полного включения передачи. Резкое движение рычагом не помогает, а препятствует включению передач.

Если при трогании с места не удается поставить рычаг в требуемое положение, то не следует пытаться включить передачу резкими толчками рычага. Надо отпустить педаль сцепления, вторично выключить сцепление и попытаться снова включить передачу.

Для автобусов с коробками перемены передач производства ЗАО "СААЗ", при переходе со второй передачи на первую, рекомендуется обязательно применять двойное выключение сцепления в следующем порядке: выжать педаль сцепления, поставить рычаг в нейтральное положение, отпустить педаль, нажать кратковременно на педаль управления подачей топлива, увеличив тем самым частоту вращения коленчатого вала двигателя, затем снова нажать педаль сцепления и поставить рычаг в положение включаемой передачи, после чего плавно отпустить педаль сцепления и нажать на педаль управления подачей топлива.

Переключение с низших передач на высшие следует проводить плавным движением рычага с небольшой выдержкой в нейтральном положении. Время выдержки зависит от дорожных условий, но должно быть выбрано с учетом сохранения скорости, полученной во время разгона.

Включение заднего хода следует производить только после полной остановки автобуса.

Не следует при движении автобуса держать ногу на педали сцепления, так как это приводит к частичному выключению сцепления и к пробуксовыванию ведомого диска, что вызывает повышенный износ фрикционных накладок и разрушение выжимного подшипника сцепления.

Следите за исправной работой антиблокировочной системы тормозов (АБС). В случае её неисправности, не допускайте резких торможений, так как блокировка колес приводит к увеличению тормозного пути, заносу автобуса и потере управляемости. По скользкой дороге необходимо двигаться равномерно с безопасной скоростью.

При кратковременных остановках автобуса на спусках или подъёмах затормаживайте автобус стояночным тормозом.

Для замедления автобуса при движении на спусках используйте низшие передачи коробки переключения передач в сочетании с применением тормозных механизмов основной тормозной системы и моторного тормоза. Моторный тормоз предназначен для уменьшения нагруженности тормозных механизмов при движении автобуса на затяжных спусках со скоростью свыше 30 км/ч. Моторный тормоз автоматически отключается при нажатии на педаль управления подачей топлива, а также при снижении скорости автобуса до 30 км/ч.

На спусках и при движении накатом по горизонтальному пути запрещается выключать двигатель, чтобы не израсходовать всего запаса воздуха в баллонах тормозной системы и не прекратить действие насоса гидроусилителя рулевого управления. Если на спуске, при торможении двигателем, коленчатый вал двигателя будет развивать большую частоту вращения, то нужно притормаживать автобус, применяя рабочую тормозную систему, снижая скорость его движения.

При движении на подъём правильно выбирайте передачи перед началом подъёма, избегая лишних переключений.

Буксировка автобуса с коробкой передач ZF без отсоединения карданного вала разрешается при выполнении следующих условий:

- расстояние, на которое производится буксировка, не превышает 100 км;
- скорость при буксировке не превышает 60 км/ч;
- рычаг коробки передач находится в нейтральном положении.

Внимание! В случае подозрения на поломку коробки передач или при невыполнении вышеуказанных условий, необходимо отсоединить карданный вал на заднем мосту или снять полуось заднего моста.

Внимание! Буксировка автобуса с коробкой передач СААЗ без отсоединения карданного вала **не разрешается**.

Внимание! Запрещается буксировка с включенной передачей.

Для экономичной и топливо сберегающей эксплуатации автобуса следует двигаться в диапазоне средних частот вращения коленчатого вала двигателя, использовать по возможности повышенную передачу и избегать ненужных ускорений и торможений.

Раздел 3. ДВИГАТЕЛЬ

Описание устройства двигателя Cummins и его технического обслуживания смотрите в "Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателей Камминз ".

Внимание! Трубопроводы топливной системы двигателя и подогревателя (диаметром: 10х1; 8х1; 6х1) изготовлены из полиамида РА11, РА12 синего цвета. При ремонте, в случае замены трубопровода топливной системы, следует применять только трубопроводы из полиамида РА11, РА12 синего цвета. Применение трубопроводов топливной системы из каких-либо других неметаллических материалов не допускается.

ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЯ CUMMINS серии ISB4/SBe

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДВИГАТЕЛЯ

Диагностические средства предназначены для непосредственного ремонта и обслуживания двигателей ISB4/SBe. Двигатели ISB4/ISBe имеют режим внутренней диагностики (встроенные диагностические средства), и режим внешней диагностики через подсоединение канала передачи данных внешних устройств (внешние диагностические средства).

Встроенные (бортовые) диагностические средства.

Обнаружение неисправностей и защита двигателя.

Для включения режима диагностики необходимо установить ключ замка зажигания в положение «I» и включить выключатель проверки или произвести работу дроссельной заслонкой. ЭБУ переходит в режим внутренней диагностики. В этом режиме загораются красные и желтые индикаторы, при отсутствии отказов они неактивны. При наличии активного отказа красный индикатор начинает мигать.

Неисправности – это записи проблем в ЭБУ при работающем двигателе. Если проблема обнаруживается в настоящее время, неисправность заносится в память вместе с текущими параметрами двигателя. Кроме того, при некоторых неисправностях может включаться лампа предупреждающей сигнализации, лампа останова или лампа техобслуживания, в зависимости от серьёзности активной неисправности.

Полный список кодов неисправностей представлен в Приложении к настоящему руководству.

Двигатели ISB4/ISBe оснащены системой защиты двигателя в качестве стандартной функции. Эта система контролирует четыре параметра двигателя: уровень охлаждающей жидкости, температуру охлаждающей жидкости, давление масла и температуру воздуха на всасывающем коллекторе и дефорсирует двигатель в случае выхода за пределы допустимого диапазона одного или нескольких из упомянутых параметров. Система защиты двигателя может прилагать функцию дефорсирования к крутящему моменту, частоте вращения двигателя и возможный останов двигателя в прогрессирующем порядке.

ЭБУ также хранит в памяти, данные по времени возникновения событий, времени продолжительности работы, экстремальных значений давления и температуры при обнаружении ЭБУ аномальных условий работы. Более подробные сведения о перечне регистрируемых данных, отображаются с помощью инструментальных средств программирования.

Индикаторные и инструментальные средства диагностики.

Выключатель диагностической проверки предназначен для включения и выключения режима диагностики, проводимой на борту автобуса. При включении режима диагностики лампой останова (STOP) и лампой предупреждающей сигнализации (ДВС) будут высвечиваться все активные коды неисправностей.

В качестве альтернативного варианта для запуска режима диагностики, проводимой на борту автобуса, можно использовать дроссельное управление (педаль акселератора). При неработающем двигателе, осуществите три раза цикл работы дросселя - полное его открытие (нажатое положение педали) и возврат (отпущенное положение педали). Для останова режима диагностики произведите включение двигателя.

Примечание: Данный вариант использования средства диагностики применим только к некоторым видам напольных педалей акселератора. Во избежание неправильного использования диагностической информации основным средством остается выключатель диагностики.

Переключатель диагностики и увеличения/уменьшения приращений холостого хода при малом числе оборотов — это двухфункциональный двухпозиционный переключатель без фиксации положения, после включения режима диагностики позволяет осуществлять перемещение по перечню кодов неисправностей. Также данный переключатель используется при регулировке скорости холостого хода на малом числе оборотов. Установленная по умолчанию длина шага перемещения составляет 25 $мин^{-1}$ в режиме осуществления положительных и отрицательных приращений к скорости холостого хода при малом числе оборотов.

Помимо этого, при диагностическом режиме для пошагового перемещения по перечню кодов неисправностей можно в качестве альтернативы использовать дроссельный вход (педаль акселератора): осуществите цикл работы дросселя - полное его открытие (нажатое положение педали) и возврат (отпущенное положение педали) - чтобы переместиться на один шаг к следующему активному коду неисправности.

Примечание: Данный вариант использования средства диагностики применим только к некоторым видам напольных педалей акселератора. Во избежание неправильного использования диагностической информации основным средством остается переключатель диагностики.

Индикаторные лампы. В системе ISB4/ISBe применяются четыре индикаторные лампы: лампа останова, лампа предупреждающей сигнализации, лампа техобслуживания и лампы ожидания пуска. Когда клавишный переключатель устанавливается в положение «I» ("включение приборов электрооборудования"), индикаторные лампы загораются, и приблизительно через две секунды они гаснут, одна за другой - таким способом происходит подтверждение того, что лампы находятся в рабочем состоянии и что они подключены правильно.

Лампа предупреждающей сигнализации (ДВС) предупреждает оператора об обнаружении неисправности комплектующего изделия или системы и сигнализирует о начале выполнения кодовой последовательности во время проведения бортовой диагностики.

Лампа останова (STOP) требуется во время эксплуатации автобуса, чтобы сигнализировать о неисправности одной из основных систем. Во время выполнения бортовой диагностики мигание этой лампочки соответствует кодам неисправностей, выявленных с помощью ЭБУ.

Лампа техобслуживания (КЛЮЧ) служит для оповещения о необходимости техобслуживания и для предупреждения водителя о том, что состояние жидкостей в двигателе находится вне допустимых пределов.

Лампа ожидания пуска (START) предупреждает водителя, что для обеспечения надлежащего запуска необходимо применение средств холодного запуска двигателя.

Высвечивание кодов неисправности

Для высвечивания кодов неисправностей необходимо заглушить двигатель, включить замок зажигания в положение «I» и включить режим диагностики выключателем диагностической проверки. Если нет активных неисправностей, лампа останова и предупреждающей сигнализации остаются включенными, но не мигают. Но если коды активных неисправностей присутствуют, то ЭБУ начинает высвечивать коды неисправностей. Перед началом высвечивания кода неисправности включается лампа предупреждающей сигнализации, после её выключения ЭБУ производит показ (мигание) лампой останова числа кода активной неисправности (короткие паузы показывают окончание знака). Включение вновь лампы предупреждающей сигнализации означает начало показа (мигание) лампой останова следующего числа кода активных неисправностей (функция отделения последующего кода неисправностей от предыдущего). ЭБУ продолжает выполнять высвечивание кода неисправности до тех пор, пока пользователь не использует переключатель диагностики для переключения кода неисправности на следующий или предыдущий. Система управления ISB4/SBe использует трех- и четырехзначные коды неисправностей. Режим диагностики остается активным до тех пор, пока не будет выключен выключатель диагностики, или пока не будет включен двигатель.

Двигатели ISB4/ISBe имеют внутренние средства диагностики, которые оповещают оператора о возникновении проблем в системе режима работы двигателя с помощью включения одного из соответствующих индикаторов. Лампа предупреждающей сигнализации, при включении, оповещает оператора об отказе включенного компонента или системы двигателя. В то время когда индикатор указывает на наличие отказа, автобус может оставаться в рабочем режиме. Необходимо провести обслуживание автобуса для устранения отказа, но ситуация не рассматривается как аварийная. Включение лампы останова свидетельствует о возникновении серьезных проблем в системе двигателя ISB4/ISBe и в этом случае двигатель автобуса должен быть выключен как можно скорее, насколько это позволяют требования безопасности.

Примечание: Лампа останова будет мигать в тех сценариях, где останов защиты двигателя или останов холостого хода имеют отношение к останову двигателя.

Система защиты двигателя использует индикатор для оповещения оператора о высокой температуре охлаждающей жидкости, высокой температуре воздуха на впускном коллекторе, низком давлении масла или низком уровне охлаждающей жидкости. Индикатор загорится при возникновении упомянутых условий и начнет мигать по истечению некоторого времени. Этот режим мигания предназначен для оповещения оператора о том, что возникшее состояние длится в течение некоторого времени и последующее состояние давления или температуры ухудшилось и двигатель близок к состоянию останова (возможно произведение останова двигателя ЭБУ).

Примечание: Определенные выше отказы функции защиты двигателя будут включать лампу аварийной сигнализации или лампу останова в зависимости от серьезности выявленного отказа за исключением функции защиты двигателя на основе уровня охлаждающей жидкости, которая вызовет включение сигнализатора технического обслуживания.

Внешние диагностические средства

Система управления информацией о неисправностях

К внешним диагностическим средствам относятся:

- INSITE: компьютерный сервисный инструмент на базе Windows для электронных двигателей "Cummins". Предназначен для оказания помощи при обнаружении и устранении неисправностей двигателей ISB4/SBe.

- Общие сканеры: модуль ISB4/SBe поддерживает общие сканеры через общественные каналы передачи данных J1587 и J1939 для CES 14601.

INSITE дает возможность пользователю воспроизводить на дисплее как активные, так и неактивные коды неисправностей, и стирать из ЭБУ только неактивные коды неисправностей. INSITE также обеспечивает контроль двигателя и предоставляет специальные средства диагностических тестов.

Канал передачи данных активизируется при установке ключа зажигания в положение «I» независимо от того, работает ли двигатель или нет. Канал передачи данных используется с инструментальными средствами, предлагаемыми фирмой Cummins.

Внимание! Тестирование с помощью диагностического средства INSITE проводится только в специализированных сервисных центрах.



Рис. 3-1 Схема обслуживающего инструментария для двигателей ISB4/SB^e

Система избирательной каталитической нейтрализации (SCR)

Для достижения уровня содержания вредных выбросов в отработавших газах двигателя, соответствующих нормативам экологического класса 4, на автобусе применена технология избирательной каталитической нейтрализации (SCR).

Технология SCR основана на впрыске строго дозированного количества реагента AdBlue в поток отработанных газов в присутствии катализатора (пентаоксид ванадия), в результате чего происходит химическая реакция превращения вредных оксидов азота (NOx) в безвредные вещества – азот и воду.

AdBlue –реагент, представляющий собой раствор мочевины высокой чистоты (32,5%) в деминерализованной воде (67,5%). AdBlue® является торговой маркой, зарегистрированной Ассоциацией Автомобильной Промышленности Германии (VDA).

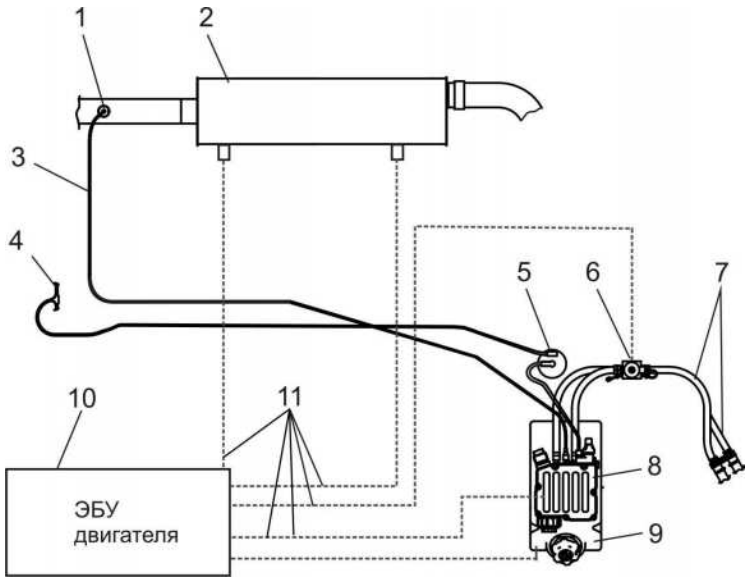


Рис. 3-2 Схема системы нейтрализации SCR

1- форсунка; 2- глушитель-нейтрализатор; 3- трубопровод реагента AdBlue; 4- трубопровод сжатого воздуха; 5-фильтр воздушный; 6- клапан; 7- трубопровод от системы отопления автобуса; 8- дозатор реагента AdBlue; 9- бак; 10- электронный блок управления двигателем; 11- провода электрические

В состав системы нейтрализации SCR входят (см. рис.): глушитель-нейтрализатор, форсунка, бак для реагента AdBlue, дозирующе устройство, фильтр сжатого воздуха, клапан управления подогревом бака и трубопроводы.

Основой нейтрализатора является патрон, изготовленный из диоксида титана. Патрон насыщен активными компонентами.

Дозирующее устройство предназначено для впрыска необходимого количества реагента в систему нейтрализации. Дозирующее устройство имеет электрический насос и систему измерения, которая управляется электронным блоком двигателя. Устройство работает в комбинации с воздухом, подающимся из пневматической системы автобуса.

Бак для реагента имеет датчик уровня жидкости и датчик температуры.

Температура начала кристаллизации реагента 11,5 ^{0}C. Бак реагента имеет подогрев от системы отопления автобуса.

Внимание! Эксплуатация автобуса без применения реагента AdBlue приводит к нарушению температурного режима работы и выходу системы нейтрализации из строя.

Для контроля наличия жидкости бак оснащён датчиком.

Внимание! Применение в системе нейтрализации воды, водного раствора обычной мочевины и других жидкостей отличных от реагента AdBlue не допускается, так как это может привести к выходу из строя системы нейтрализации.

Реагент AdBlue производится по особой технологии из мочевины высокой степени отчистки и деминерализованной воды.

По результатам замеров, среднее потребление реагента должно составлять около 4% от потребления дизельного топлива для двигателей, удовлетворяющим требованиям Евро-4, что составляет 1 л на 100 км пробега для городского цикла эксплуатации.

Срок хранения реагента – 1 год.

Реагент не пожароопасен и классифицируется как безопасный согласно директиве ЕС 67/548/EEC.

Попадание вещества в организм в незначительных количествах не представляет опасности. Если AdBlue попал в органы пищеварения, необходимо прополоскать ротовую полость и запить большим количеством воды. Если чувство недомогания и дискомфорт не проходят, следует обратиться к врачу.

При длительном контакте или погружении частей тела в резервуар с веществом возможен ожог кожных покровов. При возможности контакта с веществом следует пользоваться латексными перчатками.

Несмотря на то, что продукт не классифицирован как раздражающее химическое вещество, непосредственное попадание в глаза может вызвать непродолжительный дискомфорт, характеризующийся слезотечением или конъюнктивальным покраснением. В случае непосредственного попадания раствора в глаза, их следует незамедлительно промыть большим количеством воды и обратиться к врачу.

Следует тщательно ликвидировать разливы реагента в целях предупреждения травматизма, так как поверхность разлива становится скользкой.

Внимание! Следует избегать попадания жидкости на детали автобуса. Если это произошло, жидкость необходимо смыть водой и счистить остатки с поверхности кузова. Если AdBlue высохнет и кристаллизируется на поверхности, это вызовет коррозию.

Практические рекомендации.

Используйте в системе SCR оригинальную жидкость AdBlue, соответствующую стандартам DIN 70070 и ISO 22241-1. Для этого требуйте у продавца жидкости сертификат соответствия стандартам DIN и ISO. Также вы можете потребовать у поставщика предоставить документы, подтверждающие наличие лицензии.

При работе с AdBlue соблюдайте установленные правила. Практика показывает, что именно различные загрязнения самой жидкости являются самой распространенной причиной выхода из строя систем SCR. Жидкость очень чувствительна к материалам, с которыми контактирует. Это, в первую очередь, металлы: цинк, алюминий, медь, чугун и латунь. При контакте с этими металлами образуются соли, которые при попадании в катализатор могут вывести его из строя. Эти металлы используются при производстве некоторых материалов, которые используются в различном оборудовании. Именно поэтому рекомендуется использовать только оборудование, одобренное для работы с AdBlue.

Раздел 4. ТРАНСМИССИЯ

СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление однодисковое диафрагменного типа с демпферным устройством на ведомом диске. Нажимное усилие сцепления создается тарельчатой (диафрагменной) пружиной нажимного диска. Зазор между диафрагменной пружиной и выжимным подшипником отсутствует, поэтому внутренняя обойма подшипника вращается с частотой вращения коленчатого вала двигателя. В процессе эксплуатации сцепление не требует регулировок.

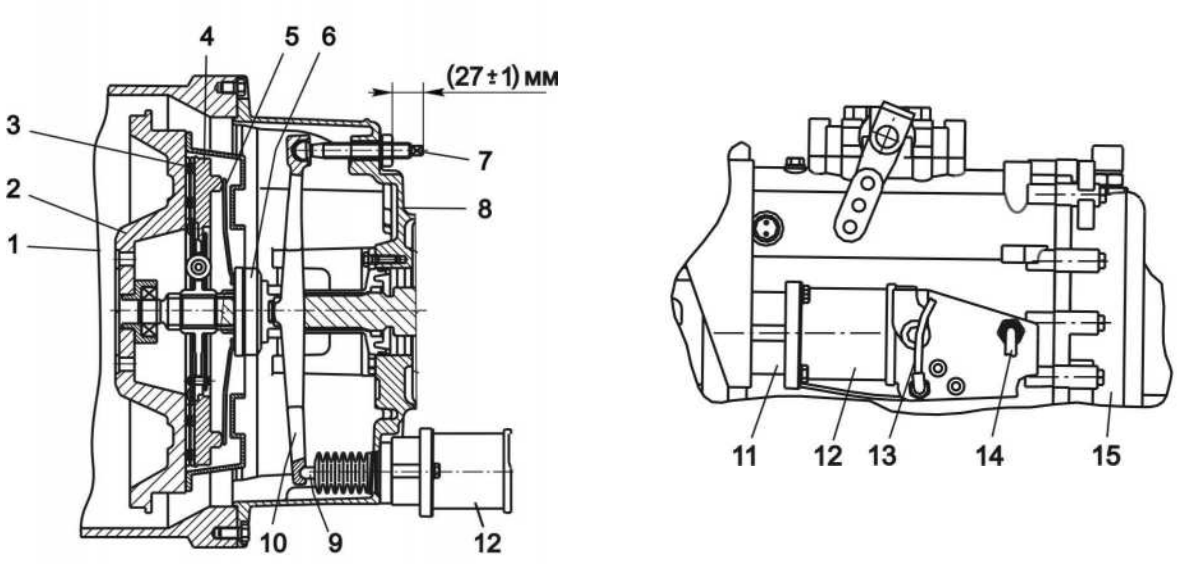


Рис. 3-1 Сцепление

1- картер маховика; 2- маховик; 3- ведомый диск; 4- диск нажимной; 5– диафрагменная пружина; 6- муфта сцепления с подшипником; 7- опора шаровая; 8- картер сцепления; 9- толкатель ПГУ; 10- вилка; 11- проставка ПГУ; 12- ПГУ; 13- трубопровод к пневмобаллону; 14- трубопровод к главному цилиндру; 15- коробка передач

Привод выключения сцепления гидропневматический с пневмогидроусилителем (сокр. ПГУ).

ПГУ предназначен для уменьшения усилия на педали сцепления при её нажатии. ПГУ эффективно работает при наличии в пневмосистеме автобуса давления воздуха – (0,6…0,8) МПа.

Педаль сцепления 3 (рис. 4-2) поворачивается в кронштейне на оси, установленной в пластмассовых втулках. Втулки смазываются при сборке. При эксплуатации пополнение смазки не требуется.

В крайнем верхнем положении педаль удерживается пружиной 7, при этом педаль упирается в резиновый буфер.

Полный ход педали сцепления ограничивается установкой ограничителя хода педали 2.

Внимание! Эксплуатация автобуса без ограничителя хода педали сцепления приведет к поломке сцепления.

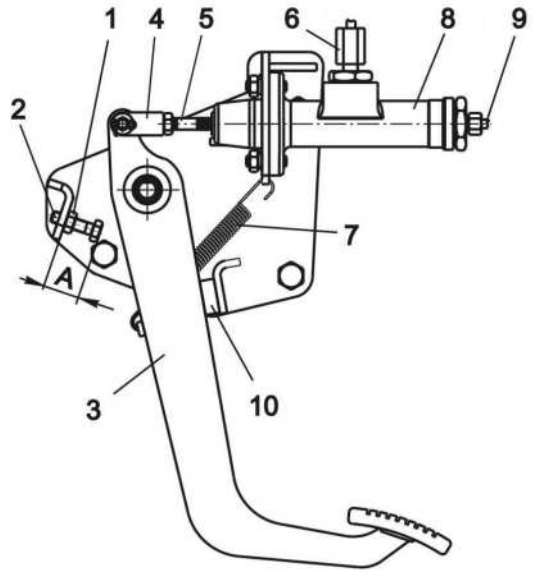


Рис. 4-2 Педаль привода с главным цилиндром сцепления

1– контр-гайка болта ограничителя хода педали;
2– болт ограничитель хода педали;
3- педаль сцепления;
4- вилка толкателя главного цилиндра сцепления;
5- толкатель цилиндра сцепления;
6- штуцер трубопровода от наливного бачка;
7- пружина;
8- главный цилиндр;
9- трубопровод к ПГУ;
10- упор педали.
А- регулируемый зазор 21,6 мм

Главный цилиндр 8 закреплен на кронштейне под щитком приборов водителя и приводится в действие педалью 3 через вилку 4 толкателя 5.

Техническое обслуживание

Заполнение (прокачка) системы рабочей жидкостью

1. Подсоединить ПГУ к пневмосистеме сжатого воздуха с давлением (0,6…0,8) МПа.

2. Отвернуть крышку заливного бачка и залить бачок тормозной жидкостью до двух третьих его высоты.

3. На ПГУ сцепления снять колпачок с перепускного клапана и надеть на него резиновый шланг (рукав 6х14-10) длиной 500 мм. Свободный конец шланга опустить в прозрачный сосуд ёмкостью не менее 0,5 литра с тормозной жидкостью. Тормозную жидкость наливать до половины его высоты.

4. Отвернуть на одну вторую – три четвёртых оборота перепускной клапан, после чего нажать несколько раз на педаль сцепления. Прокачку производить до тех пор, пока не прекратится выделение пузырьков воздуха из шланга, опущенного в сосуд с жидкостью. Во время прокачки необходимо доливать рабочую жидкость в бачок главного тормозного цилиндра, не допуская "сухого дна" в бачке.

5. После прекращения выделения пузырьков воздуха, при нажатой педали, завернуть перепускной клапан, снять шланг и надеть колпачок на перепускной клапан.

6. При необходимости продолжить прокачку привода через дополнительный клапан прокачки, который расположен около главного цилиндра.

7. Долить жидкость в бачок до уровня (15…20) мм ниже верхнего края бачка.

В системе гидравлического привода сцепления следует использовать тормозную жидкость РОСДОТ - 4.

Регулировка свободного хода педали сцепления

1. Ослабить контр-гайку вилки толкателя и, вращая толкатель 5 установить педаль в крайнее положение до упора в буфер 10 (рис. 3-2): свободный ход педали – (5…9) мм.

2. Закрепить контр-гайку.

Регулировка рабочего хода педали сцепления

1. Ослабить контр-гайку ограничительного болта хода педали.

2. Вращать ограничительный болт до получения величины рабочего хода – (160…163) мм в момент касания педали болта ограничителя (размер А рис. 4-2).

3. Закрепить контр-гайку.

При правильно отрегулированном и полностью прокаченном приводе сцепления рабочий ход выжимного подшипника должен быть – (10,0…11,2) мм. При этом полный ход педали сцепления должен быть (165…172) мм.

В случае затрудненного перемещения муфты выжимного подшипника по крышке первичного вала коробки передач, а также при каждом сезонном обслуживании и при ремонте, связанном со снятием коробки передач необходимо очистить поверхность крышки от продуктов износа ведомого диска сцепления и заменить, или дополнить полость муфты выжимного подшипника смазкой Optimol Olista Longtime 3 EP или Longeterm 2 plus. Излишки смазки удалить.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность и ее признаки	Вероятная причина	Метод устранения
Неполное включение сцепления (сцепление пробуксовывает). Специфический запах, уменьшение интенсивности разгона и скорости движения.	а) попадание масла на фрикционные накладки из двигателя, коробки передач	Устранить течь масла. Заменить ведомый диск или фрикционные накладки.
	б) чрезмерный износ накладок ведомого диска	Заменить ведомый диск или фрикционные накладки
Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»). Сопровождается трудным включением передач, скрежетом при переключении передач.	а) наличие воздуха в гидроприводе сцепления	Прокачать гидросистему
	б) износ внутренней манжеты главного цилиндра	Заменить манжету
	в) деформация ведомого диска	Заменить ведомый диск или произвести его правку (торцовое биение диска относительно шлиц ступицы не более 0,7 мм)
	г) заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала	Устранить заедание
	д) заедание переднего подшипника первичного вала коробки передач (в маховике)	Заменить подшипник
Течь жидкости из главного или рабочего цилиндров привода сцепления	Износ наружной манжеты главного цилиндра или манжеты рабочего цилиндра	Заменить изношенные манжеты

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач – механическая, пятиступенчатая, синхронизированная, трехходовая с повышающей пятой передачей. На автобусе применяется коробка перемены передач мод. ZF S5-42, или САЗ 136А3(М3).

Коробка передач ZF S5-42 (рис. 4-3) для заправки маслом имеет в боковой стенке картера заливную резьбовую пробку 4. Для слива масла предназначено сливное отверстие в нижней части картера, закрываемое магнитной резьбовой пробкой 5.

Коробка передач САЗ 136А3(М3) (рис. 4-4) для заправки маслом имеет заливную резьбовую пробку 5 в боковой стенке картера. Для слива масла предназначено сливное отверстие в нижней части картера, закрываемое магнитной резьбовой пробкой 6.

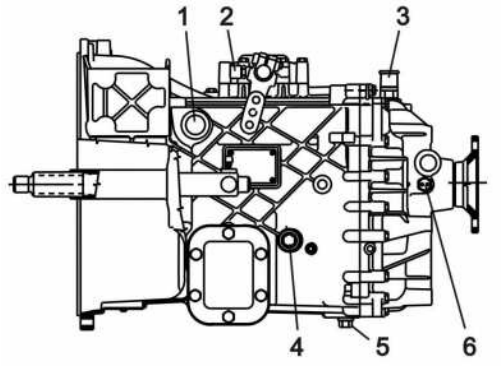


Рис. 4-3 Коробка передач ZF S5-42

1- датчик выключателя заднего хода; 2- сапун; 3- датчик выключателя нейтрали; 4- пробка заливная (контрольная); 5- пробка сливная (магнитная); 6- соединитель датчика скорости привода спидометра

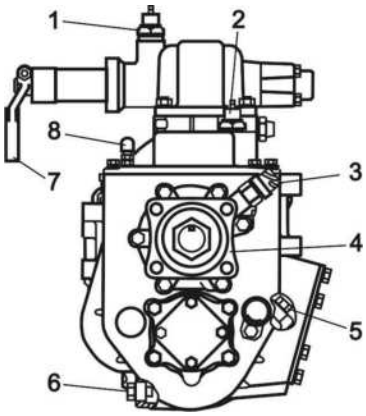


Рис. 4-4 Коробка передач САЗ 136А3

1- датчик выключателя нейтрали; 2- датчик выключателя заднего хода; 3- соединитель датчика скорости привода спидометра; 4- фланец вторичного вала; 5- пробка заливная (контрольная); 6- пробка сливная; 7- рычаг; 8- сапун

Переключение передач производится рычагом 1 (рис. 4-5) через тягу дистанционного привода и рычаг в крышке 8 коробки передач.

Рычаг 1 поворачивается в сферическом подшипнике, на поверхность которого при сборке наносится смазка Литол-24. Полости под защитными чехлами опоры рычага 4 заполняется смазкой Литол-24 на одну треть.

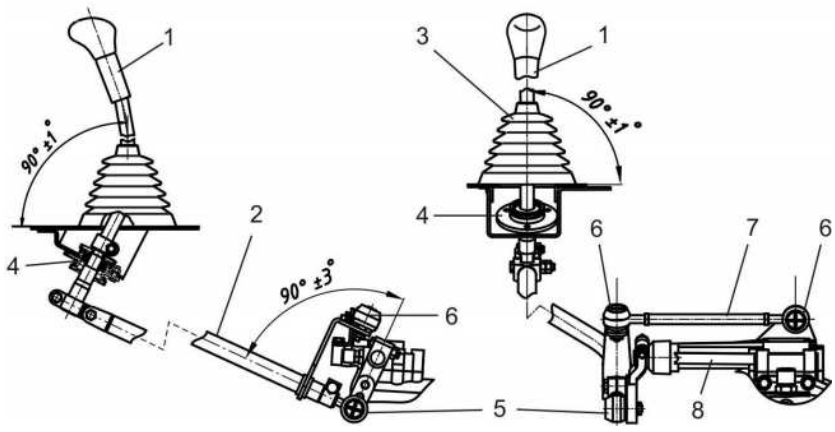


Рис. 4-5 Привод коробки передач

1- рычаг привода с рукояткой;
2- тяга;
3- чехол защитный рычага;
4- опора рычага;
5- наконечник шарнирный тяги;
6- наконечник шарнирный реактивной тяги;
7- тяга реактивная;
8- крышка коробки передач

При обслуживании дистанционного привода коробки передач проверяется легкость включения передач, состояние резьбовых соединений, состояние шарниров и их защитных чехлов (пыльников).

Переключение передач должно происходить от усилия не более 80 Н (8 кгс), приложенного к рукоятке рычага, без ощутимых люфтов. При затруднительном включении передач (заедание, увеличение свободного хода рычага) и исправной работе сцепления следует проверить и, при необходимости, выполнить регулировку привода. Для этого необходимо проверить положение рычага 1 (рис. 4-5) в продольной и поперечной плоскостях. Углы наклона рычага в нейтральном положении должны быть равны $(90\pm1)^0$.

Регулировка положения рычага в поперечной плоскости производится изменением длины реактивной тяги 7 путем её вращения после ослабления двух контргаек тяги.

Регулировка положения рычага в продольной плоскости производится изменением длины тяги 2 путем вращения шарнира 6 после его отсоединения от рычага привода и ослабления гайки стяжного хомута тяги.

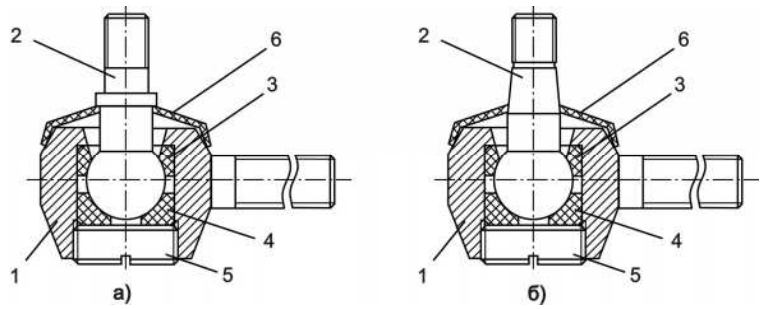


Рис. 4-6 Наконечник шарнирный
а) шарнир реактивной тяги;
б) шарнир продольной тяги
1- корпус шарнира; 2- палец сферический; 3- вкладыш верхний; 4- вкладыш нижний; 5- крышка резьбовая шарнира; 6- чехол защитный

Защитные резиновые чехлы шарниров привода коробки передач должны плотно прилегать к корпусу и пальцу шарнира. Наличие повреждений (разрывов и трещин) чехла не допускается.

Люфт пальца в шарнирных наконечниках привода не должен превышать 0,2 мм. При необходимости следует выполнить регулировку шарнира. Для этого нужно вывернуть крышку 5 (рис.4-6), предварительно убрав механическим путем выступ металла от кернения корпуса шарнира. Затем извлечь из корпуса палец с вкладышами, очистить их, нанести на сферические поверхности деталей тонкий слой смазки Литол-24 и собрать шарнир. Затяжкой крышки 5 обеспечить момент сопротивления качанию пальца в корпусе шарнира (2,0…2,5) Н·м. Затем стопорить крышку шарнира кернением корпуса в паз крышки. Если подтяжкой крышки шарнира не удаётся устранить осевое перемещение пальца относительно корпуса шарнира, то шарнир следует заменить.

При работающем двигателе привод коробки передач не должен создавать посторонних шумов. В случае вибрации тяги 2 (рис.4-4) следует ослабить контргайку болта крепления переднего конца тяги, довернуть гайку крепления болта моментом (22…24) Н·м и законтрить её второй гайкой.

При необходимости, смазку сферического подшипника опоры 4 рычага привода КПП можно производить не извлекая подшипник из опоры рычага. Для этого нужно снять защитный чехол 3 рычага, ослабить хомут крепления рычага, вывернуть рычаг и снять чехол опоры. После чего произвести смазку подшипника.

При обслуживании коробки передач проверяется её крепление к двигателю, крепление деталей самой коробки передач к картеру; заменяется и поддерживается нормальный уровень масла, прочищается сапун.

Внимание! В случае обращения в сервисные центры ZF по вопросам проведения ремонтных работ обязательно нужно указать данные с фирменной таблички коробки передач.

Замена масла в коробке передач

Внимание! Не рекомендуется смешивать масла разных марок.

Внимание! При смене масла, а также при ремонте коробки передач принять меры, предотвращающие попадание внутрь коробки передач загрязнений.

Периодичность замены масла в коробке передач ZF S5-42 - каждые 60000 км пробега, или 1 раз в год, в зависимости от того, что наступит раньше. Дополнительную информацию об особенностях эксплуатации коробок передач можно найти на официальных сайтах фирмы ZF: www.zf.com. и www.zf-russia.ru.

Периодичность замены масла в коробке передач САЗ 136 А3 (М3) - каждые 36000 км пробега, или 2 раз в год, в зависимости от того, что наступит раньше.

Слив масла

1. Для более полного слива масла, разогреть масло в картере коробки передач непродолжительной поездкой.
2. Установить автобус на ровной горизонтальной поверхности. Очистить сливную пробку, расположенную в нижней части картера от грязи.
3. Вывернуть сливную пробку и слить теплое масло в специальную ёмкость.

Внимание! При сливе горячего масла принять меры предотвращающие получения ожогов.

4. Очистить магнит сливной пробки и сапун. Засорение сапуна может вызвать появление течи масла из-за повышения давления в картере. При необходимости заменить прокладку сливной пробки.
5. Завернуть на место чистую сливную пробку и затянуть её с усилием 50 Н·м.

Заправка масла

1. Установить автобус на ровной горизонтальной поверхности.
2. Отвернуть пробку заливного (контрольного) отверстия и налить через него в картер коробки масло пока оно не начнет переливаться. Уровень масла в коробке передач должен доходить до нижнего края заливной пробки.
3. Завернуть пробку заливного отверстия и затянуть её усилием 50 Н·м.

Проверка уровня масла производится через каждые 10000 км пробега. Для того чтобы избежать ошибок при определении уровня масла, которые могут возникнуть из-за температурного расширения, проверку следует выполнять не сразу после окончания движения, а после того, как масло остынет. Если после проверки будет установлено, что масло опустилось ниже края заправочного отверстия, то необходимо долить масло до уровня нижней кромки заправочного отверстия.

Внимание! Слишком малое количество масла приводит к недостаточной смазке, что особенно опасно при езде в горной (холмистой) местности. Излишек масла может привести к перегреву коробки передач.

Управление коробкой передач

Перед запуском двигателя следует установить рычаг переключения передач в нейтральное положение и включить стояночный тормоз, чтобы исключить возможность самопроизвольного движения автобуса.

Для переключения передачи необходимо подать рычаг в нужном направлении без применения большого усилия, преодолевая упругое сопротивление пружины и удерживая рычаг до тех пор, пока не закончится процесс синхронизации и не включится передача. Быстрое переключение передач снижает усилие переключения. На непрогретой коробке передач для переключения требуется большее усилие.

Внимание! Для предотвращения повреждения коробки передач или двигателя переключайтесь на последующую более низкую передачу только тогда, когда замедлением будет достигнута максимальная скорость требуемой передачи.

Синхронизация коробки передач обеспечивает бесшумное переключение передач без применения "двойного выжима" сцепления.

Внимание! Включение передачи заднего хода должно выполняться только после полной остановки автобуса в целях предотвращения повреждения деталей кулачковой муфты.

Внимание! Начинать движение рекомендуется на первой передаче для обеспечения долговечности сцепления.

Внимание! Переключение передач при не полностью разъединенном сцеплении приводит к износу синхронизаторов коробки передач.

Для проверки полноты выключения сцепления следует прогреть двигатель на холостом ходу, нажать педаль сцепления на 70 % её рабочего хода и не позднее 20 секунд медленно включить заднюю передачу. Если при этом слышен звук касания кулачков муфты выключения, то требуется выполнить регулировку. Полнота выключения сцепления обеспечивает долговечность работы коробки передач.

Особенности буксировки автобуса указаны в разделе "Вождение автобуса".

Особенности эксплуатации коробки передач мод. ZF S5-42 при низких температурах

Коробка передач заправленная маслом согласно спецификации смазочных материалов TE-ML 02 ZF, может эксплуатироваться при наружных температурах до минус 30 ^{0}C. При наружных температурах ниже минус 20 ^{0}C после запуска двигателя требуется время для предварительного прогрева коробки передач. Для нагрева трансмиссионного масла двигатель должен работать в диапазоне частичной нагрузки на минимальных оборотах.

При наружных температурах ниже минус 30 ^{0}C до запуска двигателя необходимо подогреть коробку передач теплым воздухом до температуры выше минус 30 ^{0}C. При этом необходимо следить за тем, чтобы температура воздуха на коробке передач не превышала 110 ^{0}C.

При температурах ниже минус 30 ^{0}C допускается применение масел для автоматических коробок передач согласно спецификации смазочных материалов TE-ML 14 ZF. В этом случае для запуска двигателя нужно руководствоваться специальными требованиями, которые нужно запросить в сервисной службе ZF или на сайте Интернет: www.zf.com.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ САЗ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность и ее признаки	Вероятная причина	Метод устранения
Затрудненное включение всех передач	Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»)	Отрегулировать свободный ход педали сцепления
Включение II, III, IV, V передач с ударом и скрежетом	а) износ конусных колец синхронизаторов	Заменить синхронизаторы
	б) износ блокирующих фасок пальцев и каретки	Заменить синхронизаторы
Самовыключение передач при движении автобуса	а) неполное включение передачи из-за неисправности механизма переключения	Устранить неисправности
	б) износ вилок	Заменить изношенные детали
	в) ослабление крепления вилок и головок	Подтянуть крепление
Передачи не включаются	а) поломка пальцев и фиксаторов синхронизаторов	Заменить синхронизаторы
	б) нарушена регулировка дистанционного привода управления	Отрегулировать
Повышенный шум при работе коробки передач	а) ослабление крепежных деталей	Подтянуть крепеж
	б) износ и поломка зубьев шестерен	Заменить изношенные детали
	в) разрушение подшипников	Заменить
Течь масла из коробки передач	а) нарушение герметичности по уплотняющим поверхностям	Восстановить герметичность заменой прокладок
	б) повышенное давление в картере коробки	Промыть сапун
	в) нарушение герметичности по уплотняющим поверхностям	Подтянуть крепежные детали, заменить прокладки

Карданная передача автобуса состоит из двух валов (рис. 4-7), промежуточной опоры и трех карданных шарниров. Опора промежуточного карданного вала состоит из шарикового подшипника, установленного в резиновую подушку. В задней крышке опоры сбоку имеется масленка для смазки подшипника.

Устройство подшипников крестовин карданных шарниров показано на рис. 4-8.

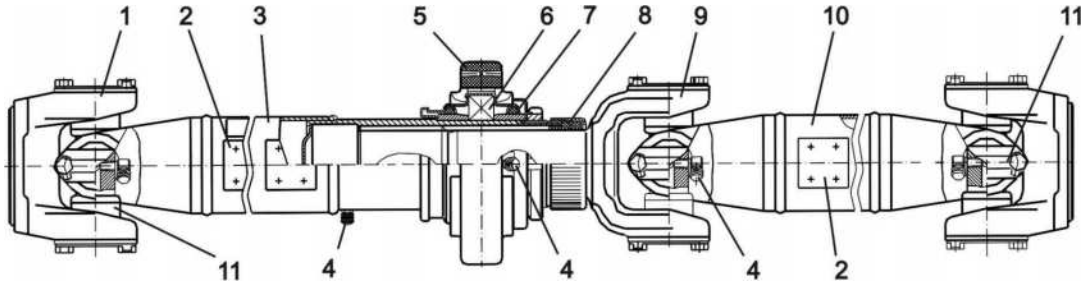


Рис. 4-7 Установка карданных валов

1– фланец карданного вала; 2– пластина балансировочная; 3– вал карданный промежуточный; 4- масленка; 5– подушка опоры промежуточного вала; 6– подшипник; 7- кольцо уплотнительное; 8- уплотнение шлицевой вилки; 9- вилка кардана шлицевая; 10- вал карданный; 11- крестовина карданного вала

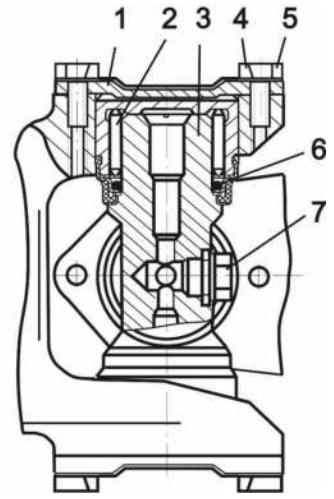


Рис. 4-8 Крестовина кардана

1- крышка подшипника; 2- подшипник; 3- крестовина кардана; 4-пласти-на стопорная; 5-болт; 6- кольцо уплотнительное; 7- пробка или масленка

При обслуживании карданной передачи смазываются подшипники крестовин и опоры, заменяется смазка в шлицевом соединении, проверяется крепление фланцев и опоры.

В зависимости от конструкции карданной передачи смазка шарниров крестовин может производиться через пресс-масленки, либо путем замены смазки после разборки шарнира.

Угловая масленка вворачивается в центральную часть крестовины. Шарниры имеют проточную систему смазки (бесклапанную). При очередном обслуживании излишки смазки с продуктами износа выдавливаются через уплотнение подшипников.

Если автобус имеет карданную передачу без пресс-масленок крестовин, то смазка заменяется. Для замены смазки в шарнирах необходимо их разобрать, удалить старую смазку и промыть детали. Затем нужно заложить в каждый подшипник по 5 г смазки № 158 ((1/3…1/2) объёма подшипника) и собрать шарниры. Замену смазки в шарнирах необходимо производить через 60000 км пробега, но не реже одного раза в пять лет.

Смазка подшипника опоры промежуточного вала производится через пресс-масленку до появления свежей смазки через контрольное отверстие в задней крышке подшипника.

Замену смазки в шлицевом соединении необходимо производить во время замены смазки в карданных шарнирах. Для замены смазки нужно разобрать шлицевое соединение, промыть в керосине шлицы вилки и шлицевой втулки, затем равномерно смазать шлицы вилки 100 г смазки.

Проверка карданных валов в эксплуатации проводится на биение валов и угловой люфт карданных шарниров. Для промежуточного карданного вала биение по длине трубы не должно превышать 1 мм, а для заднего карданного вала 1,2 мм.

Угловой люфт карданного шарнира образуется в результате износа деталей шарнира и износа шлицевого соединения. Допустимый люфт не более 0,25 мм на радиусе 35 мм для промежуточного вала и не более 0,25 мм на том же радиусе для заднего вала при крутящем моменте 7 Н·м (0,7 кгс·м). Допустимый люфт шлицевого соединения - не более 0,25 мм на радиусе 49 мм. Контрольная проверка производится перед балансировкой.

Для предупреждения нарушения балансировки при разборке валов все детали следует маркировать, чтобы во время сборки их установить на прежние места и в прежнем положении. Следует также обратить внимание, чтобы стрелки, указывающие на взаимное расположение валов по шлицевому соединению, лежали в одной плоскости. При замене вилок, фланцев или деталей карданного шарнира необходимо производить динамическую балансировку промежуточного и заднего карданных валов в комплекте. Динамический дисбаланс карданной передачи должен быть не более 0,5 Н·м (0,05 кг·см). Дисбаланс устраняется приваркой балансировочных пластин к трубе со стороны переднего, среднего и заднего шарниров. Балансировка проводится при частоте вращения вала (2000…2200) мин$^{-1}$.

Промежуточный и задний карданные валы не балансируются раздельно, поэтому менять карданную передачу можно только в сборе.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Метод устранения
Стук в карданных валах при резком изменении частоты вращения	
Износ игольчатых подшипников или шлицевого соединения. Ослабление крепления карданных валов	Проверить карданные валы вращением от руки. При обнаружении люфта заменить изношенные детали. Подтянуть болты крепления карданных валов.
Вибрация карданных валов	
Изгиб труб, неправильно собрано шлицевое соединение (не совмещены риски на деталях), ослабление крышек подшипников	Проверить правильность сборки и крепления карданных валов, поврежденные детали заменить.
Течь смазки из шарниров и шлицевого соединения	
Износ или повреждение сальников	Сальники заменить
Повышенный шум в промежуточной опоре	
Разрушение сепаратора подшипника опоры	Заменить подшипник

ЗАДНИЙ МОСТ

На автобусе установлен задний мост производства ОАО "КААЗ" (рис. 4-9, 4-10), неразрезной с полностью разгруженными полуосями, с одноступенчатой гипоидной передачей.

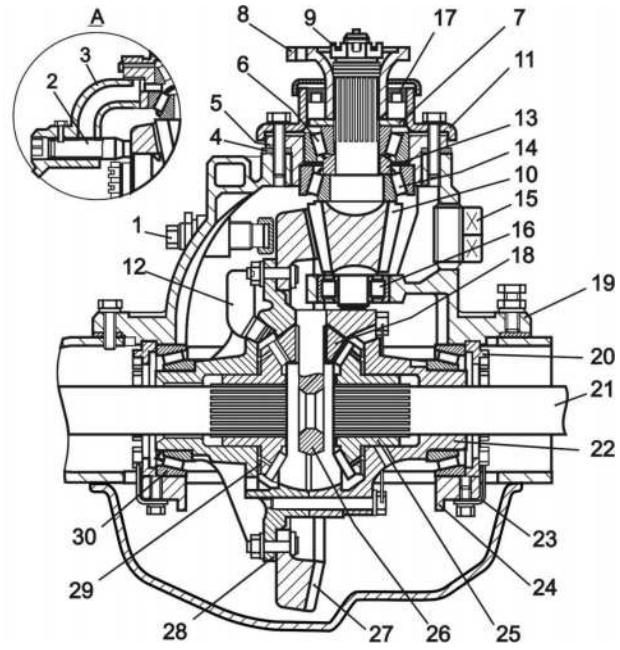


Рис. 4-9 Главная передача

1- винт регулировочный; 2– втулка; 3– верхний канал; 4– регулировочные прокладки; 5– муфта; 6, 14, 16, 30– подшипники; 7– кольцо маслоотгонное; 8– фланец; 9– гайка; 10– шестерня ведущая; 11– крышка; 12– маслоуловитель; 13– кольцо регулировочное; 15– пробка заливного отверстия; 17– манжета; 18– сателлит; 19– картер; 20– гайка; 21– полуось; 22, 28– коробки сателлитов; 23– стопорная пластина; 24– крышка; 25– шестерня полуоси; 26– крестовина; 27– шестерня ведомая; 29– шайба опорная А– сечение по масляному каналу подшипников ведущей шестерни.

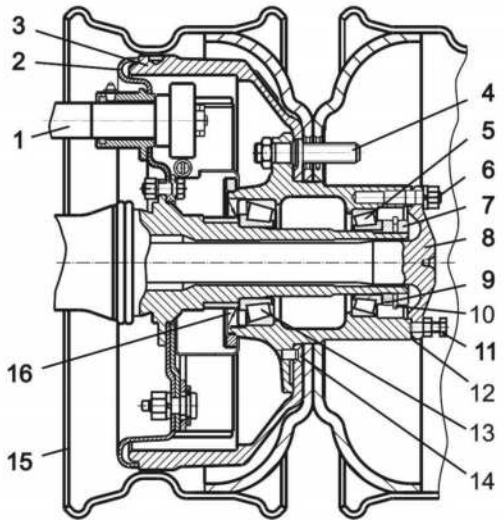


Рис. 4-10 Ступица заднего колеса (ПАЗ-320402)

1– кулак разжимной; 2- щит тормоза; 3- барабан; 4- шпилька колеса; 5- подшипник наружный; 6- шпилька полуоси; 7- контргайка; 8- полуось; 9- гайка подшипников ступицы; 10– шайба стопорная; 11– болт-съемник полуоси; 12– прокладка полуоси; 13- подшипник внутренний; 14- винт крепления тормозного барабана; 15- обод колеса; 16- манжета

Задний мост состоит из картера, редуктора, ступиц колес и тормозных механизмов. Картер моста представляет собой сварную балку, изготовленную из листовой стали высокой прочности. Редуктор главной передачи крепится болтами в средней части картера моста. Дифференциал редуктора состоит из конических шестерен. Ступицы колес устанавливаются на конических подшипниках.

Задний мост автобуса ПАЗ-320412 имеет следующие отличия:

- заливка и контроль уровня масла производится через отверстие в задней крышке картера моста;
- подшипники ступиц смазываются консистентной смазкой;
- наружный подшипник ступицы защищен уплотнительной набивкой.

При обслуживании заднего моста проверяется уровень масла в картере, производится замена масла, проверяется крепления фланцев полуосей, картера редуктора, муфты подшипников ведущей шестерни, гайки фланца ведущей шестерни, очищается сапун, проверяется герметичность уплотнений моста, проверяется регулировка подшипников ступиц колес, заменяется смазка ступиц колес (для автобуса ПАЗ-320412).

Периодичность замены масла

Внимание! Доливать разрешается только масло идентичного сорта.

Первая смена масла производится при обкатке автобуса после пробега первой 1000 км. Последующие замены масла проводятся через 36000 км пробега.

Замена масла

1. Установить автобус на ровной горизонтальной поверхности после предварительного прогрева редуктора непродолжительной поездкой.

2. Вывернуть пробку заливного отверстия 15 (рис. 4-9). У автобуса ПАЗ-320412-03 пробка находится в задней крышке редуктора моста.

3. Слить масло через сливное отверстие, расположенное в нижней части картера заднего моста.

Внимание! При сливе горячего масла существует опасность получения ожогов.

4. Очистить магнит сливной пробки от продуктов износа.

5. Завернуть на место очищенную сливную пробку.

6. Залить через заливное (контрольное) отверстие 15 в картер заднего моста 8,2 л (11 л - для ПАЗ-320412) масла пока оно не появится у кромки заливного отверстия. Уровень масла в картере должен доходить до нижнего края заливной пробки.

7. Завернуть пробку заливного отверстия.

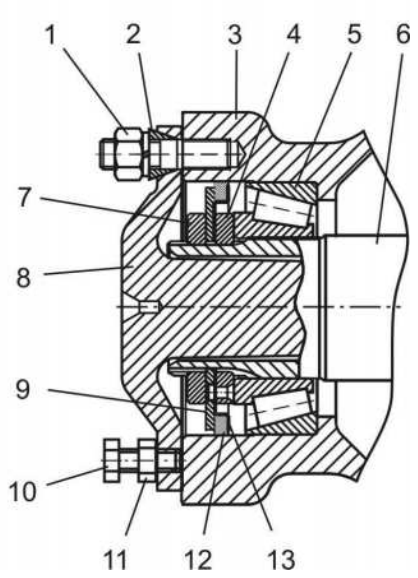


Рис. 4-11 Ступица заднего колеса автобуса ПАЗ-320412

1- гайка крепления фланца полуоси; 2- втулка конусная; 3- ступица; 4- гайка внутренняя; 5- подшипник ступицы наружный; 6- картер моста; 7- контргайка; 8- полуось; 9- шайба стопорная; 10- болт-съёмник; 11- контр-гайка; 12- набивка уплотнительная; 13- корпус уплотнителя

Регулировать подшипники ступиц следует только при увеличении осевого зазора в подшипниках более 0,15 мм или в случае нагрева ступицы из-за чрезмерной затяжки гайки подшипников.

Регулировка затяжки подшипников ступиц задних колес

1. Установить противооткатные упоры. Поднять домкратом задний мост так, чтобы шины не касались опорной поверхности. Установить прочную и устойчивую опору под балку заднего моста. Выключить стояночный тормоз.

2. Отвернуть гайки 1 (рис. 4-11) крепления фланца полуоси и снять конусные втулки 2.

3. Ослабить контргайки 11 болтов-съёмников 10 полуоси, ввернуть болты 10 в фланец полуоси и вынуть полуось 8.

4. Отвернуть контргайку 7, снять стопорную шайбу 9.

5. Снять корпус 13 уплотнителя и набивку уплотнителя 12 (только для мостов автобуса ПАЗ-320412).

6. Ослабить внутреннюю гайку 4 крепления подшипников на (1/3...1/2) оборота и проверить, свободно ли вращается колесо. В случае тугого вращения колеса устранить причину (задевание тормозных колодок, заедание сальника и т.п.).

7. Вращая ступицу в обоих направлениях для достижения правильности установки роликов подшипников, затянуть внутреннюю гайку 4 крепления подшипника до отказа. Затянутое таким образом колесо после толчка рукой должно сейчас же остановиться.

8. Отпустить гайку 4 крепления подшипников на 1/5 оборота.

9. Установить стопорную шайбу 9 и убедиться, что стопорный штифт гайки вошел в одну из прорезей стопорной шайбы. Если штифт не входит в прорезь, провернуть гайку 4 в ту или другую сторону для того, чтобы штифт вошел в ближайшую прорезь стопорной шайбы.

10. Установить корпус 13 уплотнителя и набивку уплотнителя 12 (только для мостов автобуса ПАЗ-320412).

11. Навернуть и затянуть контргайку 7.

12. Проверить регулировку подшипников после затяжки контргайки. При правильной регулировке тормозной барабан должен свободно вращаться без заметной осевой игры и качки.

13. Вставить полуось с прокладкой фланца, установить конусные втулки и затянуть гайки шпилек крепления полуоси.

Подшипники ступиц заднего моста автобуса ПАЗ-320402 смазываются трансмиссионным маслом, которое поступает из картера заднего моста по кожухам полуосей. При смене масла в заднем мосту наполнение полости ступиц следует производить поднятием правого и левого колеса поочередно на высоту не менее 200 мм.

Подшипники ступиц заднего моста автобуса ПАЗ-320412 смазываются смазкой Литол-24. Замену смазки производить через 36000 км пробега.

При первых двух обслуживаниях, а также через каждые 24000 км нужно проверять затяжку гайки крепления фланца ведущей шестерни редуктора. Момент затяжки гайки – (350...440) Н·м ((35...44) кгс·м).

Подшипники главной передачи, боковой зазор и контакт в зацеплении шестерен отрегулированы на заводе и, как правило, не требуют регулировок в эксплуатации. Их регулировка нужна при замене каких-либо деталей или при большом износе подшипников и требует особой тщательности. Неправильная регулировка приводит к ускоренному износу шестерен главной передачи.

Увеличенный боковой зазор в зацеплении шестерен главной передачи, получившийся вследствие износа зубьев, уменьшать регулировкой недопустимо, так как это приведет к нарушению взаимного положения приработавшихся поверхностей зубьев и станет причиной повышенного шума или поломки зубьев.

В эксплуатации изменять положение регулировочного винта 1 не рекомендуется. Регулировку необходимо производить лишь в случае ослабления гайки. Для этого регулировочный винт 1 нужно завернуть до отказа, затем отвернуть его на 1/6 оборота и законтрить гайкой.

Очистку сапуна следует выполнять совместно с работой по замене масла. Сапун промыть и продуть сжатым воздухом. При засорении сапуна повысится давление в картере моста и появится течь масла через манжеты и фланцевые соединения.

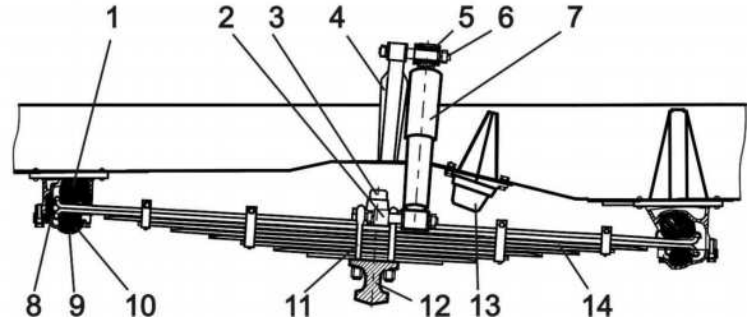
ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАДНЕГО МОСТА И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Метод устранения
Повышенный шум	
Неправильная регулировка зацепления шестерен главной передачи	Отрегулировать
Износ или задиры зубьев шестерен	Заменить неисправные детали
Нарушение регулировки или износ подшипников	Отрегулировать или заменить неисправные детали
Большой угловой люфт ведущей шестерни	
Износ шлиц полуосей	Заменить неисправные детали
Износ зубьев шестерен	Заменить неисправные детали
Нарушение регулировки или износ подшипников	Отрегулировать или заменить неисправные детали
Течь масла	
Износ сальников, ослабление затяжки или засорение сапуна	Заменить неисправные детали, затянуть болты, очистить сапун

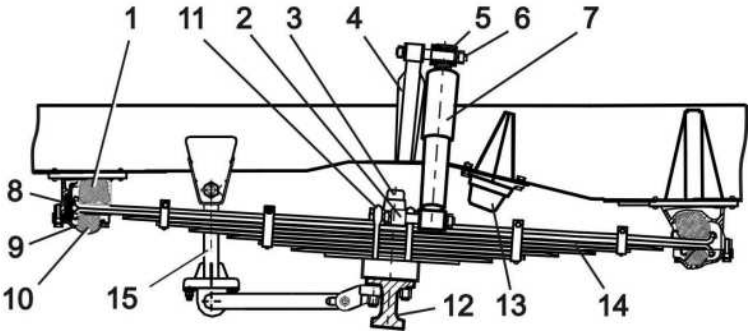
Раздел 5. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

ПОДВЕСКА

Передняя и задняя подвески автобуса ПАЗ-320402-03 (рис. 5-1 и рис. 5-2) состоят из продольных полуэллиптических рессор и гидравлических амортизаторов. В задней подвеске, кроме того, имеются дополнительные (корректирующие) пружины. Крепление всех рессор к основанию кузова выполнено на резиновых подушках (опорах). Подушки устанавливаются в чашки рессор и зажимаются в кронштейнах крышками. В передние кронштейны передних и задних рессор установлены упорные резиновые подушки, препятствующие продольному перемещению рессор вперед. Необходимые продольные перемещения при прогибах происходят за счет смещения задних концов рессор. Прогибы рессор ограничивают резиновые буферы.



ПАЗ-320402-03



ПАЗ-320412-03

Рис. 5-1 Подвеска передняя

1– опора чашки рессоры верхняя;
2– кронштейн амортизатора;
3– буфер основной;
4- кронштейн амортизатора;
5– втулка;
6– палец амортизатора;
7– амортизатор;
8- упор;
9– крышка кронштейна;
10– опора нижняя;
11– стремянка рессоры;
12– балка передней оси;
13- буфер;
14- рессора;
15- стабилизатор

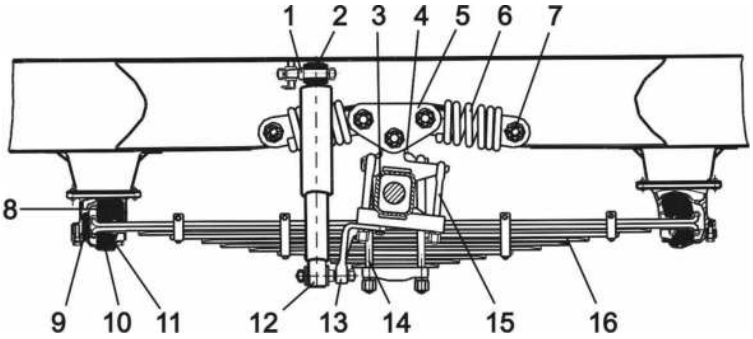


Рис. 5-2 Подвеска задняя
(ПАЗ-320402)

1– палец амортизатора; 2- втулка амортизатора; 3- картер заднего моста; 4- буфер; 5- серьга; 6- пружина; 7- ось пружины; 8- опора верхняя; 9- упор; 10- опора нижняя; 11- крышка кронштейна; 12- амортизатор; 13- кронштейн амортизатора; 14- стремянка рессоры; 15- стремянка пружин; 16- рессора

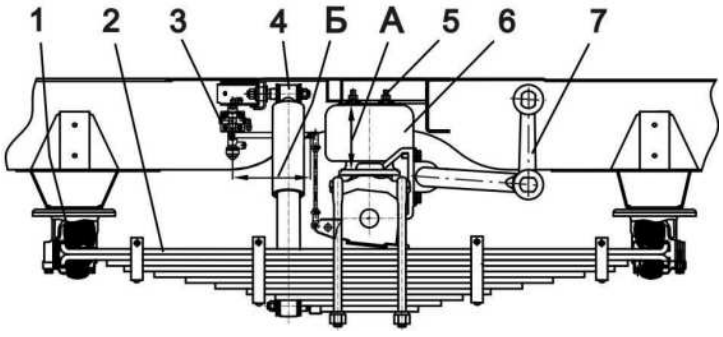


Рис. 5-3 Подвеска задняя
(ПАЗ-320412)

1- опора рессоры; 2- рессора; 3- регулятор уровня пола; 4– амортизатор; 5- штуцер подвода сжатого воздуха; 6- баллон пневматический; 7- стабилизатор поперечной устойчивости

А– высота пневмобаллона (250…255) мм;
Б – установочный размер рычага привода регулятора 230 мм

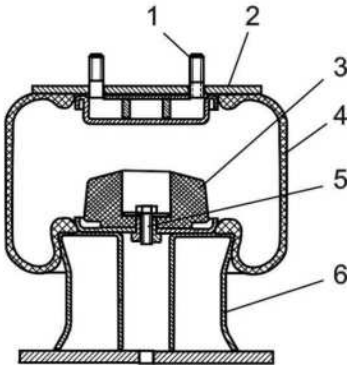


Рис. 5-4 Пневмобаллон

1- шпилька-штуцер; 2- опора верхняя; 3- буфер; 4- оболочка резинокордная; 5- болт; 6- опора нижняя

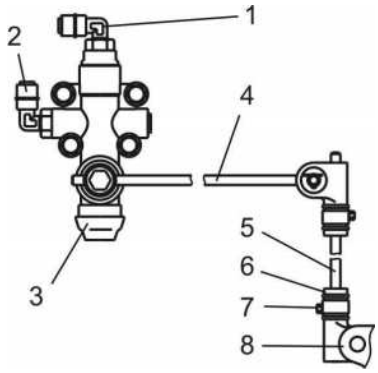


Рис. 5-5 Регулятор положения кузова

1- штуцер подвода сжатого воздуха от ресивера; 2- штуцер подвода сжатого воздуха к пневмобаллону подвески; 3- крышка атмосферного вывода; 4- рычаг привода регулятора; 5- тяга регулировочная; 6- амортизатор; 7- хомут; 8- кронштейн заднего моста

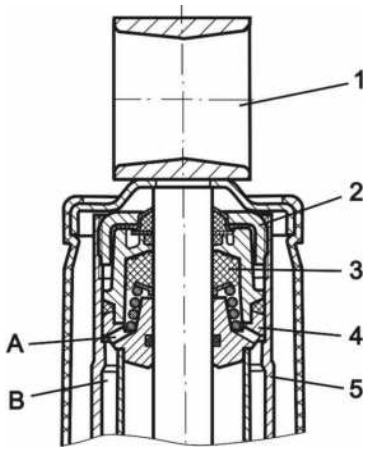


Рис. 5-6 Телескопический амортизатор

1– проушина; 2– гайка резервуара; 3– сальник штока; 4– направляющая штока; 5– резервуар; А– отверстие для слива жидкости в резервуар; В – полость резервуара

Подвеска автобуса ПАЗ-320412 отличается наличием переднего и заднего стабилизаторов поперечной устойчивости, а также применением в задней подвеске вместо пружин резинокордных упругих элементов (пневматических баллонов). Пневмобаллоны крепятся своими верхними опорами к основанию кузова, а нижними – к картеру заднего моста.

Пневмобаллон состоит из резинокордной оболочки 4 (рис. 5-4), в которой установлен резиновый буфер 3 сжатия. Резинокордная оболочка напрессовывается на нижнюю и верхнюю опоры пневмобаллона. В верхнюю опору установлен штуцер для сообщения полости пневмобаллона через регулятор положения кузова с источником сжатого воздуха.

Регулятор положения кузова (рис. 5-5) предназначен для автоматического поддержания заданного уровня пола автобуса над дорогой, независимо от загрузки автобуса.

Регуляторы обеспечивают постоянную высоту уровня пола автобуса. Корпус регулятора крепится к кузову автобуса. Тяга привода, соединенная с рычагом регулятора, крепится к кронштейну заднего моста.

При изменении расстояния между кузовом и балкой заднего моста тяга поворачивает рычаг, который поворачивая вал регулятора управляет клапанами, обеспечивающими подачу или сброс воздуха из пневмокамеры.

Регулировка высоты пола автобуса

Перед регулировкой убедиться в исправности регуляторов положения кузова, герметичности пневматической системы автобуса и отсутствии повреждений пневмобаллонов.

Установить автобус на смотровую канаву с ровной горизонтальной площадкой.

После заполнения пневмобаллонов сжатым воздухом (необходимое давление в пневматической системе – (0,7…0,8) МПа) необходимо проверить их высоту. Высота пневмобаллонов должна быть (250…255) мм. Если высота не соответствует указанному размеру, то её следует отрегулировать.

Для регулировки отсоединить нижний конец регулировочной тяги 5 от кронштейна 8, вынув шплинт и сняв шайбу. Для увеличения высоты пневмобаллона рычаг 4 вместе с тягой 5 переместить вверх, для уменьшения высоты – вниз. При достижении требуемой высоты пневмобаллона - (250…255) мм, рычаг 4 установить горизонтально (в нейтральное положение). Затем ослабить хомут 7 и изменить длину тяги 5, передвигая её в корпусе амортизатора 6 для сохранения горизонтального положения рычага 4. Затем установить нижний конец тяги на кронштейн 8 и зашплинтовать.

Телескопические амортизаторы предназначены для гашения колебаний, возникающих при движении автобуса по неровной дороге. Длительное раскачивание автобуса после переезда через неровность дороги указывает на неисправность амортизаторов. В этом случае необходимо выявить неисправный амортизатор и заменить его, либо отремонтировать.

Для проверки работоспособности амортизатора нужно зажать его вертикально за нижнюю проушину

и прокачать за верхнюю проушину не менее 5 раз. У исправного амортизатора шток должен перемещаться равномерно, без рывков и вибраций при приложении постоянной нагрузки в 220 Н·м (22 кгс). Время перемещения на длине рабочего хода растяжения (100 мм) не более 10 секунд. Если амортизатор прокачивается без сопротивления или сопротивление очень велико, то его следует отремонтировать или заменить.

Кроме потери эффективности, у амортизатора может появиться подтекание масла через уплотнение штока в верхней части. В этом случае следует подтянуть гайку резервуара 2 (рис. 5-6). Для этого необходимо снять амортизатор с автобуса. Если после подтягивания гайки течь жидкости не устраняется, то нужно заменить сальник штока 3. При установке сальника большой наружный диаметр его должен быть обращен вниз, в сторону рабочего цилиндра. Только в этом положении обеспечивается нормальная работа маслоотражательных канавок сальника.

В амортизатор можно заливать только амортизаторную жидкость в соответствии с картой смазки.

При заливке жидкости в амортизатор необходимо располагать рабочими условиями, обеспечивающими особую чистоту. Засорение клапанных систем амортизатора приводит к его неисправности.

При обслуживании подвески проверяется целостность листов рессор, герметичность амортизаторов, крепление гаек стремянок рессор и дополнительных пружин, гаек крышек опор рессор, проверяется состояние подушек опор рессор, втулок дополнительных пружин (для ПАЗ-320402) и амортизаторов.

При обслуживании подвески автобуса ПАЗ-320412 дополнительно проверяется крепление и состояние деталей стабилизаторов поперечной устойчивости, регуляторов положения кузова и пневмобаллонов.

Неисправностями рессор могут быть: поломка отдельных рессор, поломка или ослабление концевых чашек коренных листов и хомутов рессор, уменьшение стрелы прогиба рессоры в свободном состоянии и коррозия листов. Коррозия листов может значительно снизить их долговечность. Поэтому рекомендуется при ремонтных работах очистить листы и смазать трущиеся поверхности рессор графитной смазкой или смесью состоящей из 30 % солидола, 30 % графита П, 40% трансформаторного масла.

При разборке и сборке рессор не рекомендуется ударять молотком по поверхности листов, так как это может привести к их последующей поломке в эксплуатации.

Долговечность и надежность резиновых подушек опор рессор зависит от правильного их монтажа. При установке подушек не допускаются их перекосы. Неправильно поставленные подушки не самоустанавливаются при затяжке крышек, что приводит к их быстрому износу. Для правильного крепления концов рессоры в резиновых подушках рессору необходимо выпрямить с помощью специального приспособления.

ОСЬ ПЕРЕДНЯЯ

Передняя ось (рис. 5-7) состоит из балки двутаврового сечения, поворотных цапф и шкворней, закрепленных в бобышках балки клиньями. Между торцом верхней проушины вилки и торцом бобышки балки установлены регулировочные шайбы, с помощью которых устраняется зазор в соединении. Шкворни имеют две лыски под клин, расположенные под углом 90°, что позволяет поворачивать шкворень при одностороннем износе.

Опорные поверхности шкворня и упорный подшипник необходимо смазывать через две пресс-масленки. Ступицы колес вращаются на двух роликовых конических подшипниках. Подшипники защищены от загрязнения крышками ступиц с прокладками и двухкромочной манжетой, установленной на кольце за внутренним подшипником ступицы.

Описание деталей рулевой трапеции представлено в разделе "Рулевое управление".

При обслуживании передней оси проверяется состояние балки, проверяются зазоры в шкворневом соединении, смазываются шкворни и подшипники ступиц колес, регулируются схождение и угол поворота колес.

Регулировка подшипников ступиц передних колес

1. Поднять колесо домкратом так, чтобы шины не касались опоры.
2. Снять крышку ступицы 6 (рис. 5-7) и отогнуть замочную шайбу 8 от грани контргайки 9.
3. Отвернуть контргайку 9, снять замочную шайбу и замочное кольцо 10.
4. Проворачивая ступицу в обоих направлениях, чтобы ролики правильно установились по коническим поверхностям колец, затянуть гайку-шайбу 7 до начала торможения ступицы.
5. Надеть замочное кольцо и отпустить гайку-шайбу примерно на 1/8 оборота до совпадения штифта на гайке-шайбе с ближайшим отверстием в замочном кольце.
6. Провернуть колесо сильным толчком руки. При этом колесо должно свободно вращаться и не иметь заметного люфта.
7. Надеть замочную шайбу, затянуть контргайку моментом (140…160) Н·м и отогнуть замочную шайбу.

После регулировки колесо должно вращаться равномерно и свободно в обоих направлениях. Зазор не должен превышать 0,15 мм.

Регулировка схождения колес выполняется следующим образом:

1. Поставить автобус на горизонтальную площадку. Установить передние колеса в положение, соответствующее прямолинейному движению. Проверить давление в шинах и при необходимости довести его до нормы.
2. Провести измерение расстояния между колесами в горизонтальной плоскости при помощи специальной линейки на диаметре колеса 735 мм. Если разница замеров не попадает в пределы (2…4) мм, то нужно выполнить регулировку.

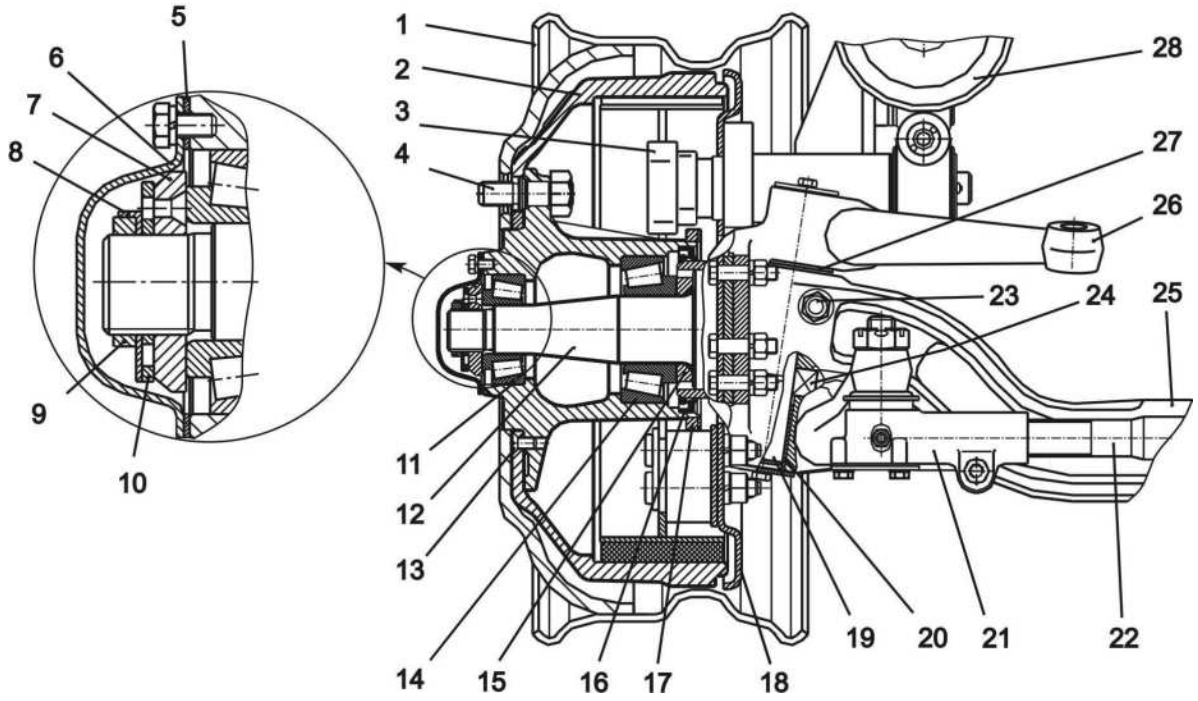


Рис. 5-7 Ось передняя

1- обод колеса; 2– барабан тормозной; 3- кулак разжимной; 4- шпилька крепления колеса; 5- прокладка; 6- крышка ступицы; 7- гайка; 8– шайба замочная; 9– контргайка; 10– кольцо замочное; 11– подшипник ступицы наружный; 12- цапфа поворотного кулака; 13- винт крепления барабана; 14– подшипник ступицы внутренний; 15- кольцо упорное подшипника; 16– сальник; 17- кольцо импульсное АБС; 18- щит тормоза; 19- шкворень; 20- втулка шкворня; 21- наконечник рулевой тяги; 22- тяга рулевая поперечная; 23- клин шкворня; 24- подшипник опорный; 25- балка передней оси; 26- рычаг поворотного кулака; 27- шайба регулировочная; 28- камера тормозная

3. Регулировка схождения колес производится изменением длины поперечной рулевой тяги. Для регулировки нужно ослабить стяжные болты обоих наконечников поперечной тяги и, вращая ее трубным ключом, добиться необходимой величины схождения колес. После регулировки закрепить стяжные болты наконечников рулевых тяг.

Изменение длины поперечной рулевой тяги осуществляется за счет: - разного шага резьбы на концах тяги (на левом ─ 1,5 мм, на правом — 2 мм). Если для установления схождения коле требуется изменение длины тяги более чем на 5 мм, то следует снять поперечную тягу с автобуса и установить необходимую длину за счет одинакового перемещения левого и правого наконечников. После чего окончательную регулировку выполнить вышеописанным способом.

Регулировку углов поворота колес рекомендуется проводить одновременно с регулировкой схождения колес. Регулировка выполняется с помощью упорных болтов, ввернутых во фланцы поворотных цапф. Упорные болты нужно сначала ввернуть до предела, а затем вывернуть до получения необходимого угла и закрепить контргайкой. Угол поворота правого колеса вправо (левого влево) от 36^0 до 38^0.

В крайних положениях колес не должно быть зазора между регулировочным болтом и балкой передней оси. Кроме того, при правом повороте в движении левое колесо не должно касаться продольной рулевой тяги.

Углы наклона шкворней и развала колес, которые изменяются вследствие изнашивания и деформации деталей в период эксплуатации автобуса, не регулируются.

В случае повышенного износа шин передних колес необходимо проверить величину развала колес, величину продольного и поперечного наклона шкворней, а также углы поворота колес. Проверка углов выполняется на специальном оборудовании. Значения углов указаны в разделе "Техническое обслуживание подвески".

При эксплуатации автобуса необходимо уделять особое внимание выполнению смазки и контролю состояния шкворневого узла передней оси. Нужно своевременно заменять изношенные детали, так как чрезмерный зазор (люфт) в шкворневом соединении создает возможность появления ударной нагрузки, что может привести к преждевременному разрушению подшипников ступиц, увеличению отверстий балки под шкворни и поломке поворотной цапфы.

Определение износа шкворня и втулок производится при покачивании колеса. Для этого следует приподнять домкратом переднюю ось и, взявшись за шину колеса сверху и снизу, покачать колесо. Предварительно нужно проверить правильность регулировки подшипников ступицы.

Проверка радиального зазора в шкворневом соединении выполняется с помощью индикаторного приспособления. Шкворневое соединение исправно, если радиальный зазор в соединении не превышает 0,6 мм. Если

перемещение верхнего наружного края тормозного щита в вертикальной плоскости, перпендикулярной плоскости вращения колеса, при покачивании тормозного щита меньше 1,6 мм, то можно повернуть шкворень вокруг его оси на ¼ оборота до второй лыски под стопорный штифт. Если указанное перемещение больше 1,6 мм, то следует заменить изношенные шкворень и втулки.

Проверка осевого зазора проводится без вывешивания колеса. Щуп вставляется между бобышкой балки и проушиной поворотной цапфы. Если осевой зазор превышает 0,15 мм, то необходима регулировка зазора подбором толщин регулировочных прокладок, если замеренный зазор более 1 мм, то следует заменить упорный подшипник шкворня.

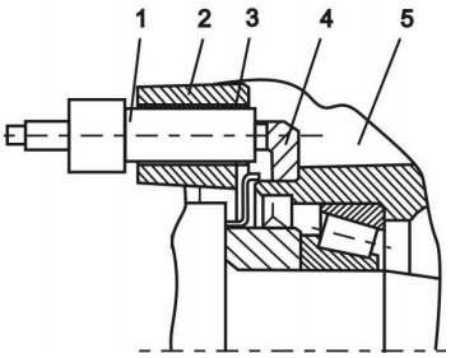


Рис. 4-8 Установка датчика АБС

1- датчик; 2- держатель; 3- втулка; 4- кольцо импульсное; 5- ступица

Правила установки датчика АБС тормозов

Отверстие держателя 2 (рис. 4-8) датчика оборотов 1 перед установкой упругой втулки 3 смазать медной пастой или силиконовым жиром (например, Molykote FP 186, NBU 30 PTM Univew N3, RENOLIT I-90693) для предотвращения коррозии.

Упругую втулку вставить до упора в отверстие.

Датчик числа оборотов 1 вставить в упругую втулку и продвинуть его до тех пор, пока он не достигнет импульсного кольца 4, установленного в ступице колеса. После каждой разборки ступицы колеса нужно произвести эту регулировку.

При эксплуатации величина зазора между импульсным кольцом и датчиком числа оборотов не должна превышать 0,8 мм.

Электропровод датчика числа оборотов из тормозного механизма заднего моста нужно выводить таким образом, чтобы радиус изгиба был не меньше 50 мм.

Следует проверять биение импульсного кольца, расположенного на ступице колеса. Биение зубьев в направлении оси датчика числа оборотов не должно превышать 0,2 мм. Если производилось снятие ступицы колеса, то после установки ступицы нужно осторожно выдвинуть колесный датчик АБС до соприкосновения с зубчатым венцом импульсного кольца, а затем провернуть ступицу на два-три оборота для получения необходимого зазора.

Внимание! Датчик числа оборотов антиблокировочной системы тормозов допускается устанавливать только вместе с упругой втулкой того же производителя.

При замене импульсного кольца перед запрессовкой новое кольцо необходимо равномерно разогреть до 150 °С и насадить на ступицу до упора.

Внимание! Повреждение зубьев не допустимо!

КОЛЕСА И ШИНЫ

Автобус имеет дисковые неразборные колеса с размером обода 6,75-19,5.

Диск штампованный, соединен с ободом сваркой, крепится к ступице на шести шпильках у автобуса ПАЗ-320402-03 или на восьми шпильках - у ПАЗ-320412-03.

Шины - бескамерные, радиальные размерностью 245/70 R19,5 с индексом нагрузки 133/131 (L, M), или 135/133 (J, L, M), или 136/134(L, M), или 140/138J.

Индекс нагрузки обозначается на боковой поверхности шины.

Внимание! Запрещается эксплуатация автобуса с шинами, не соответствующими рекомендациям завода по индексу нагрузки.

Давление в шинах всех колес автобуса ПАЗ-320402-03 - 600 кПа (6,1 кг/см^2).

Давление в шинах передних колес автобуса ПАЗ-320412-03 - 650 кПа (6,6 кг/см^2), задних - 550 кПа (5,6 кг/см^2).

Крепление колес автобусов выполнено с центрированием диска по центральному отверстию и закреплением его гайками со специальными шайбами. Для крепления всех колес используются гайки с правой резьбой.

Снятие колес

Поднятие домкратом одного из колес автобуса разрешается производить только на ровной горизонтальной поверхности дороги с твердым покрытием.

Перед вывешиванием колеса следует зафиксировать автобус. Для этого необходимо установить противооткатные упоры спереди и сзади колеса, расположенного с противоположной стороны от снимаемого колеса. Дополнительно следует включить стояночный тормоз, если не предусматривается последующее снятие барабанов задних колёс.

Внимание! Не следует находиться под автобусом в то время, когда он поднят домкратом. Для этого надо предварительно поставить под автобус прочные и устойчивые подставки.

Разрешается поднимать только пустой автобус.

В случаях, когда при полностью спущенном колесе нет возможности установить домкрат, рекомендуется перед началом демонтажа наехать на специальный брус-подкладку. Размер бруса 200х150х500 мм с клиновидным скосом для заезда, где 200 мм-ширина, 150 мм-высота, 500 мм-длина. Размер верхней площадки бруса – 300 мм.

Для поддомкрачивания одного из колес автобуса рекомендуется подставить домкрат под горизонтальную плоскую поверхность балки оси около поднимаемого колеса.

После отрыва колеса от поверхности дороги установить опору под ось так, чтобы после снятия рабочего давления домкрата колесо можно было снять. При необходимости, в случае отсутствия твердого покрытия дороги, под домкрат следует положить прочную доску для обеспечения надёжности фиксации автобуса.

Если после вывешивания колеса и установки опоры декоративная накладка арки колеса будет мешать его снятию, то следует приподнять кузов домкратом, установив его в специальную площадку-опору, размещенную в боковине кузова на задней стойке арки колеса.

Снятие и установка колес производится в следующем порядке:

1. Ослабить гайки крепления колес.
2. Поднять домкратом колесо так, чтобы оно не касалось поверхности опоры.
3. Отвернуть гайки крепления колеса и снять колесо со ступицы, приподнимая его монтажной лопаткой.
4. Очистить ступицу и барабан от грязи.
5. Установить исправное колесо на ступицу, приподнимая его монтажной лопаткой. Поддерживая колесо на ступице навернуть от руки гайки.
6. Затянуть гайки колес перекрестно, постепенно и попеременно, чтобы колесо плотно удерживалось на месте и равномерно прижималось к фланцу барабана. Момент затяжки гаек колес – (390…490) Н·м ((40…50) кгс·м).

Внимание! После снятия и установки колес необходимо проверять затяжку гаек крепления колес через каждые (100…150) км. Если в ходе проверки ослабление затяжки не наблюдается, то последующие проверки производятся в сроки планового технического обслуживания.

Перед установкой колес на ступицу необходимо проверить состояние шпилек крепления колес. Не допускается крепление колес на шпильки с изношенной резьбой.

Механизм запасного колеса (рис. 5-9) обеспечивает подъем и спуск колеса на металлическом тросе. Трос наматывается на вал барабана, который фиксируется в определенном положении при помощи храпового механизма.

Запасное колесо крепится двумя гайками к балке. Вращение вала барабана производить гаечным ключом. Доступ к гайкам запасного колеса и к храповому механизму из салона автобуса через люк в полу.

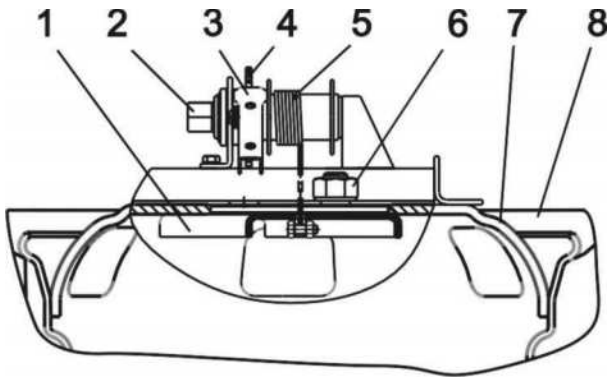


Рис. 5-9 Механизм запасного колеса:

1– диск колеса; 2– пластина крепления колеса; 3- вал механизма подъёма; 4- собачка храповика; 5- храповое колесо; 6- трос; 7- гайка; 8– шина колеса

Снятие запасного колеса выполняется в следующем порядке:

1. Снять крышку люка над запасным колесом.
2. Проверить надежность зацепления собачки 4 (рис. 5-9) за зуб храпового колеса 5.
4. Отвернуть две гайки 7 крепления запасного колеса к основанию кузова.
5. Установить гаечный ключ на вал 3. Повернуть вал ключом в направлении подъема колеса, вывести собачку 4 из зацепления с храповым колесом и удерживая вал 3 ключом частично опустить колесо. Зафиксировать собачку на храповике. Переставить ключ и повторить опускание колеса несколько раз до полного опускания колеса на опорную поверхность.
6. Вынуть из колеса пластину 2.

Подъем запасного колеса производить в обратном порядке.

Демонтаж бескамерных шин

Перед демонтажем шины необходимо вымыть колесо, вывернуть золотник из вентиля и выпустить воздух из шины. Если шину демонтируют для выполнения ремонта, то перед демонтажем необходимо определить все места повреждений, утечек воздуха и отметить их каким-либо образом. При демонтаже вручную колесо нужно положить на чистую площадку так, чтобы узкая посадочная полка обода была сверху. Отжимая борт шины от колеса, необходимо тщательно промазать куском мыла, смоченным водой, закраину обода и борт шины (рис. 5-10, а).

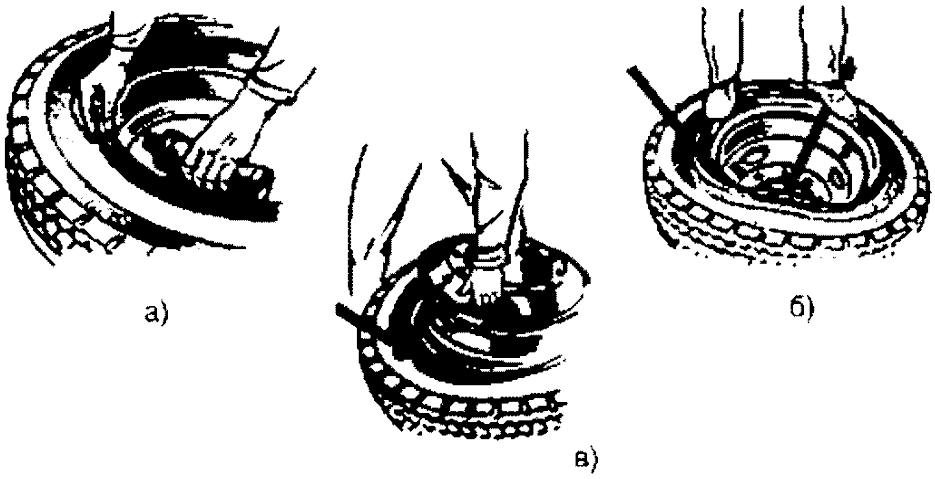


Рис. 5-10 Демонтаж бескамерной шины с колеса

Осадить ногами борт шины до уровня монтажного ручья с одной стороны, одновременно с противоположной стороны ввести между ободом и бортом шины плоские концы двух монтажных лопаток, разнесенных на (150…200) мм. Вывести борт шины в данном месте за край обода колеса. Зафиксировать одну монтажную лопатку ногой и монтажной лопаткой с отогнутым концом последовательно вывести борт шины за обод колеса по всей окружности (рис., 5-10,б).

Перевернуть колесо с шиной. Тщательно промазать куском мыла, смоченным водой, верхний борт шины и, приподнимая рукой колесо, вставить монтажную лопатку между нижней закраиной обода и бортом шины (рис. 5-10, в). Другой монтажной лопаткой по возможности на большей дуге вывести обод колеса из полости шины, при этом борт шины с противоположной стороны должен находиться в монтажном ручье. Удерживая одной монтажной лопаткой колесо, другой полностью вывести его из полости шины.

Монтаж бескамерных шин

Монтаж и демонтаж шин рекомендуется производить на специальном участке с применением специального оборудования, приспособлений и инструмента.

Для обеспечения полной герметичности контакта обода с бортами шины необходимо посадочные полки обода тщательно зачищать от ржавчины и окрашивать. Отсутствие окраски и ржавчина снижают степень герметизации внутренней полости шины, а также затрудняют ее монтаж.

Обод колеса не должен быть деформирован или иметь повреждения. Часто преждевременное разрушение шины является следствием различных повреждений обода.

Необходимо помнить, что ободья колес не ремонтируются. При обнаружении трещин обод подлежит замене.

Бескамерные шины требуют осторожного обращения, так как повреждения герметизирующего слоя в бортовой части снижают герметичность шины. Для предотвращения повреждения бортов необходимо применять монтажно-демонтажные инструменты или станки для колес с глубокими ободьями.

Применение тяжелых кувалд, нестандартных лопаток и ломиков приводит к появлению на посадочных поверхностях обода вмятин, царапин и заусенцев, что является причиной повреждения шины.

Монтажные лопатки должны соответствовать данному типу шин, быть гладкими, без зазубрин и острых кромок, так как в противном случае неизбежны повреждения бортов шины. Монтаж и демонтаж шин в пути необходимо выполнять только специальным монтажным инструментом для колес с глубокими ободьями. При этом следует исключить возможность попадания песка и грязи на борта шин и монтажные полки обода.

Нельзя при монтаже или демонтаже ударять молотком по лопатке, заложенной между бортом шины и закраиной обода и, передвигая лопатку ударами молотка, натягивать или снимать борт с обода, так как от этого разрушается уплотняющий бортовой слой шины.

Для облегчения монтажа бескамерных шин и предохранения их от повреждения полки и закраины обода следует смазывать специальной монтажной пастой или смоченным в воде хозяйственным мылом.

Внимание! Запрещается использовать для монтажа масла или консистентные смазки.

Демонтаж и монтаж шин, имеющих низкую температуру, может вызвать трещины, так как резина под влиянием низких температур (ниже минус 5 °С для обычных шин) теряет эластичность и прочность. Холодную шину перед монтажом следует предварительно прогреть в помещении.

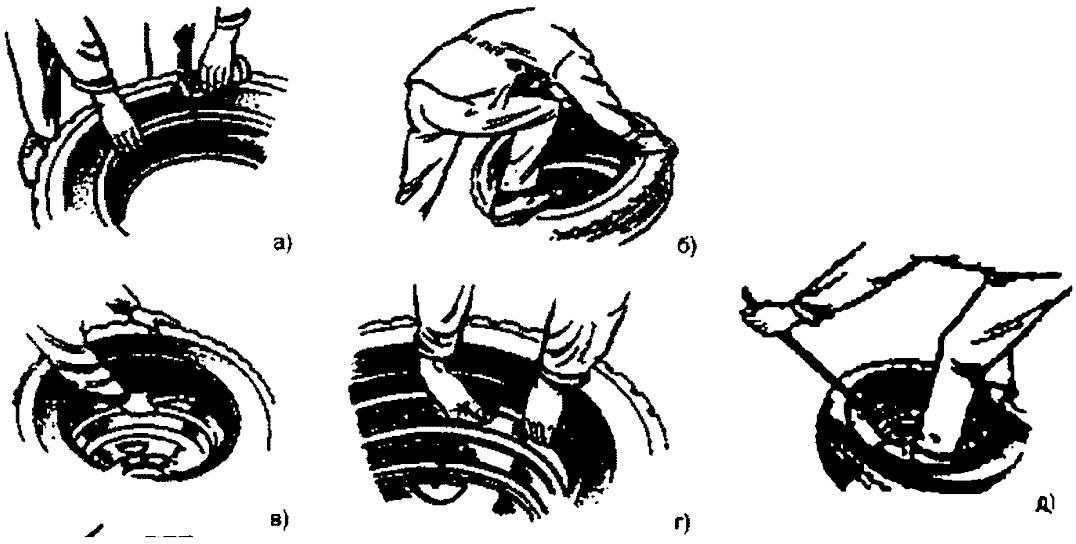


Рис. 5-11 Ручной монтаж бескамерной шины на колесо

Внимание! Монтаж и демонтаж шины следует выполнять только со стороны узкой полки обода. Диски колес могут быть приварены к ободу как со стороны узкой, так и со стороны широкой полки. Поэтому при монтаже шины следует ориентироваться не по расположению диска, а по положению узкой полки обода.

Нередко для ускорения демонтажа или монтажа шин их натягивают или снимают с обода лопатками или ломиком, прикладывая большие усилия (без намыливания и укладки в ручей), что вызывает повреждения шин в бортовой части, которые не поддаются ремонту.

Монтаж шин вручную производится в следующем порядке (рис. 5-11): обод колеса следует положить на чистую горизонтальную площадку так, чтобы узкая посадочная полка была сверху. Тщательно промазать куском мыла, смоченного водой, верхнюю кромку обода колеса. Так же тщательно необходимо промазать влажным мылом наружную поверхность борта шины (рис. 5-11, а). Положить шину на обод смазанным бортом так, чтобы нижний борт шины одной стороной вошел в ручей (рис. 5-11, б). Противоположную сторону шины с помощью небольшой кувалды ((2…3) кг) осадить в ручей обода (рис. 5-11, в).

Второй борт шины тщательно промазать куском мыла, смоченного водой, с внутренней стороны (рис. 5-11, г). Утопить борт шины с одной стороны в ручей, а другую часть борта перевести за кромку обода с помощью монтажных лопаток (рис. 5-11, д). Распространена ошибка, когда борт выскакивает из монтажного ручья, а монтажник пытается перевести противоположную часть борта через закраину обода, прикладывая чрезмерное усилие. В начальный период монтажа рекомендуется прижатием ноги удерживать борт шины в монтажном ручье.

Накачка бескамерных шин

Бескамерные шины следует накачивать при вывернутом золотнике, обеспечивая наилучшее поступление воздуха в колесо. Накачивать шину следует от магистрали с давлением воздуха не менее 1 МПа (10 кгс/см^2) и с высокой интенсивностью подачи воздуха для начальной посадки бортов шины на полки обода. Для лучшей посадки на обод бескамерные шины необходимо накачивать до давления выше эксплуатационной нормы на (30…40) кПа ((0,3…0,4) кгс/см^2), а затем снижать давление до рабочего значения.

Частое вывертывание из вентиля золотника, а также засорение вентиля пылью и грязью приводит к преждевременному истиранию резиновых манжет золотника и, как следствие, к уменьшению степени герметичности вентиля; то же происходит при отсутствии колпачка на вентиле. Запрещается замена золотника заглушками, пробками и другими приспособлениями, не позволяющими замерить давление воздуха в шине. Запрещается эксплуатация шин без металлических или резиновых колпачков на вентилях.

Накачивать шину необходимо в горизонтальном положении (диском вниз). Если не удалось накачать колесо из-за утечки воздуха через зазор между бортом шины и ободом, рекомендуется применять специальное приспособление, представляющее собой обрезиненное кольцо из широкой стальной ленты. Иногда пытаются прижать борта шины к полкам обода за счет обжатия шины по окружности. Таким способом никогда не уплотнить зазор, а при слишком большом усилии можно деформировать шину и разрушить корд.

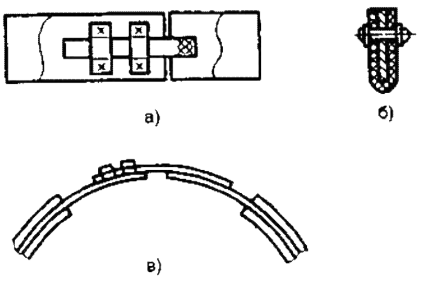


Рис. 5-12 Приспособление (уплотняющее кольцо) для накачки бескамерной шины

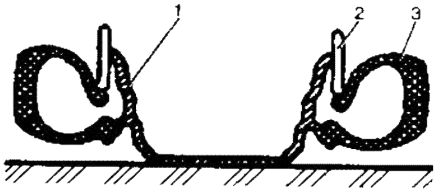


Рис. 5-13 Схема накачки бескамерной шины с помощью уплотняющего кольца
1-обод колеса; 2-уплотняющее кольцо; 3-шина

Простейшее приспособление для накачки шин (рис. 5-12) представляет собой кольцо из тонкой стальной ленты ((1,0…1,5) мм) длиной 1637 мм и шириной (125…130) мм, обтянутой с обеих сторон и с одного торца полосой резины. При установке кольца на закраину обода оно слегка раздвигается, при этом в стыке металлической ленты образуется зазор (10…15) мм. Чтобы края ленты не смещались в стороны, стык ее должен быть закреплен специальным замком (рис. 5-12, а), который позволяет ленте перемещаться только по окружности обода. Натяг стальной ленты на ободе колеса обеспечивается за счет растяжения наружной резиновой ленты.

Ленту можно вырезать из толстостенной камеры, завулканизировав края встык. Резиновую ленту закрепляют на стальной ленте заклепками (или болтами) со стороны необрезиненного торца (рис. 5-12, б) с шагом (120…150) мм.

Перед накачкой необходимо тщательно промазать куском мыла, смоченного водой, кромку обода (рис. 5-13) колеса, а также внутреннюю и торцевую обрезиненную поверхности уплотняющего кольца 2. Затем нужно надеть кольцо на обод колеса как показано на рисунке и, равномерно прижимая торец к борту шины, подать воздух.

Рекомендуется придерживать кольцо во избежание его перекоса по мере наполнения шины воздухом. Убедившись, что борта шины плотно сели на обод и утечки воздуха нет, убрать уплотняющее кольцо и накачать шину до нормы.

Герметичность колеса с бескамерной шиной зависит от состояния как самой шины, так и обода. Поэтому проверка герметичности колеса с бескамерной шиной несколько сложнее, чем с камерной. Герметичность после монтажа следует проверять в местах крепления вентиля и по окружности обода. Для проверки герметичности вентиля надо вокруг него налить немного воды. При проверке герметичности обода следует положить шину горизонтально на землю и налить воды в канавку между краем обода и шиной. Затем аналогичным образом надо проверить герметичность обода с другой стороны.

Проверку герметичности колеса можно выполнить также с использованием специальных аэрозольных распылителей.

Причиной падения давления может быть повреждение шины (прокол, разрез, трещина, отслоения), деформация или шероховатость краев обода, недостаточная чистота обода или борта шины, утечка воздуха в основании вентиля. Устранить причину можно путем зачистки неровностей, заменой уплотнительных колец вентиля, заменой обода или ремонтом повреждений шины в мастерской.

Бескамерная шина может быть использована как камерная в случае, например, негерметичного обода, повреждения борта шины или после ремонта больших сквозных повреждений. Однако следует помнить, что камера в такой шине недолговечна, так как конструкция колеса этого не предусматривает.

Внимание! Не рекомендуется без особой необходимости ставить камеру в бескамерную шину. В этом случае между шиной и камерой неизбежно образуется воздушный пузырь, который во время движения становится очагом резкого местного перегрева, причиной различных повреждений шины. Сложная форма обода и отсутствие ободной ленты (флиппера) также способствуют быстрому износу камеры.

Основные правила эксплуатации колес и шин

Ежедневно перед выездом, при длительных остановках или пересмене водителей необходимо проверять состояние шин с целью обнаружения повреждения и явной утечки воздуха. При подозрении на снижение давления в шине необходимо проверить давление манометром и при необходимости устранить причину утечки.

Ежедневно после работы необходимо осматривать шины, ободья и внешним осмотром проверять состояние деталей крепления колес. Все детали крепления колес должны быть в исправном состоянии, без следов взаимного смещения. Застрявшие в шинах посторонние предметы удалять.

Следует регулярно проверять равномерность износа протектора шин передних колес. При интенсивном или неравномерном износе рисунка протектора шин следует независимо от сроков проведения очередного технического обслуживания принять меры для устранения причин такого износа. Предельным считается износ протектора, при котором глубина рисунка по центру беговой дорожки менее 2 мм.

expert22 for http://rutracker.org

При накачке шин давление доводится до верхнего предела. При движении автобуса, особенно в жаркое время, давление повышается, но снижать его в нагретых шинах не следует. Давление воздуха проверяется в остывших шинах при плюсовой температуре окружающего воздуха.

Снижение давления в шинах по сравнению с нормой приводит не только к ускоренному и неравномерному износу протектора, но и к ускоренному разрушению каркаса боковин, ухудшает устойчивость и управляемость автобуса.

Недопустима разность давления в шинах сдвоенных колес более 30 кПа (0,3 кгс/см^2), так как это вызывает неравномерное распределение нагрузки между колесами и приводит к неравномерному износу протектора шин.

Нельзя устанавливать на одну ось автобуса шины с различным рисунком протектора. Разность в глубине рисунка протектора на шинах сдвоенных колес не должна превышать 3 мм при замере по центру беговой дорожки. В противном случае происходит перегрузка одной из шин.

В процессе эксплуатации шин не следует допускать резкого торможения автобуса и перегрузки шин. Водитель обязан снижать скорость при движении на переездах и на разбитых участках дороги, не допускать неосторожного подъезда к бордюрам тротуаров, что приводит к повреждению боковин шины и обода колеса.

Если при движении автобуса возникает "увод" в сторону, то необходимо остановиться и проверить состояние шин.

Если предполагается, что автобус не будет работать более месяца, то его следует разгрузить шины, поставив автобус на подставки и снизив давление воздуха в шинах до 200 кПа (2 кгс/см^2).

Ни в коем случае не допускать стоянки автобуса на спущенных шинах.

Нельзя допускать попадания на шины масла и бензина.

Поврежденные шины необходимо сдавать в ремонт, так как даже незначительные повреждения способствуют дальнейшему разрушению шин.

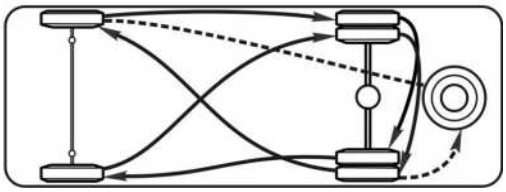


Рис. 5-14 Схема перестановки колес с шинами

При выполнении обслуживания, при необходимости, производится перестановка шин вместе с колесами.

Основанием для перестановки колес могут служить неравномерный или интенсивный износ рисунка протектора шин, необходимость правильного подбора шин для распределения по осям или сдвоенным колесам, необходимость установки более надежных шин на передней оси автобуса, а также другие причины.

Характерными неисправностями колес являются увеличенное биение, износ отверстий под гайки крепления колес и центрального отверстия диска, погнутость обода.

Радиальное и боковое биение колеса не должно превышать 3 мм. Если биение больше, то необходимо заменить колесо. Увеличенное биение может привести к выходу из строя подшипников ступиц, а также к преждевременному износу шин.

Износ отверстий под гайки крепления колеса и центрального отверстия диска происходит в результате слабой затяжки гаек и несвоевременной их подтяжки. Необходимо периодически проверять затяжку гаек крепления колеса. После снятия и установки колес необходимо проверять затяжку гаек крепления колес через каждые (100…150) км моментом затяжки (400…500) Н·м. Если в ходе проверки ослабления затяжки не наблюдается, то последующие проверки производите в сроки планового технического обслуживания

Хранить шины следует в сухом помещении при температуре от минус 30 °С до плюс 35 °С при относительной влажности воздуха (50...80) %, предохраняя их от воздействия солнечных лучей. Хранить шины в вертикальном положении на стеллажах с полукруглыми полками. Время от времени покрышки и камеры поворачивать для изменения точек опоры.

Раздел 6. МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

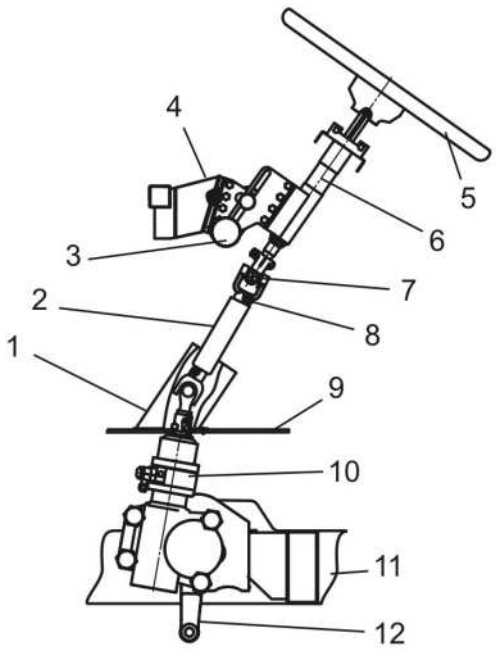


Рис. 6-1 Привод рулевого механизма

1- кожух рулевой колонки; 2- вал рулевой; 3- маховик регулировки положения колонки; 4- кронштейн кузова; 5- колесо рулевое; 6- колонка рулевого управления; 7- шарнир карданный; 8- клин; 9- полик рабочего места водителя; 10- механизм рулевой; 12- сошка рулевого механизма

Рулевое управление (рис. 6-1) состоит из рулевого колеса, рулевой колонки с телескопическим валом, рулевого механизма, силового гидравлического цилиндра, насоса гидроусилителя, трубопроводов с шлангами, продольной и поперечной рулевых тяг.

Рулевая колонка крепится через регулировочный механизм к кронштейну кузова. Вал рулевой колонки вращается в двух шариковых подшипниках.

Регулировка осевого зазора в подшипниках рулевой колонки производится поворотом специальной гайки, установленной на нижнем конце вала. Момент вращения вала должен быть (0,3…0,8) Н·м. После регулировки гайка стопорится отгибанием одного из усов стопорной шайбы на грань гайки.

На поверхность подшипников при сборке рулевой колонки наносится смазка Литол-24.

Верхняя вилка телескопического вала крепится через клин к валу рулевой колонки, нижняя вилка крепится посредством шпонки и стяжного болта к валу рулевого механизма. Гайка крепления клина стопорится от самоотворачивания шплинтом.

Карданные шарниры вала имеют неразборную конструкцию. Пополнение или замена смазки в шарнирах в период эксплуатации не требуется.

Рулевой механизм (рис. 6-2) состоит из картера, винта с шариковой гайкой-рейкой и зубчатого сектора. Передаточное число рулевого механизма 23,6. Винт вращается в двух радиальноупорных сферических подшипниках, зазор в которых регулируется прокладками 9.

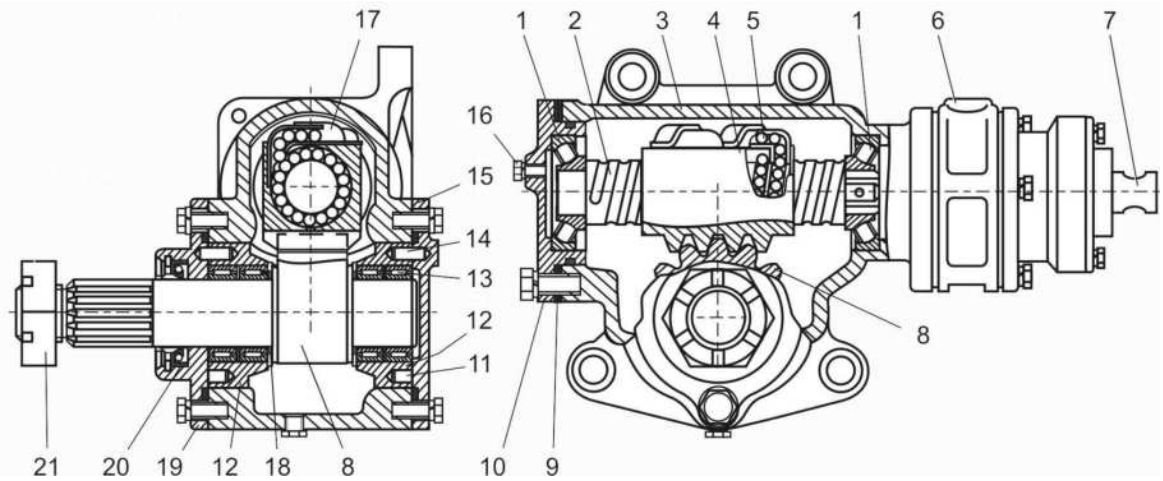


Рис. 6-2 Рулевой механизм

1– подшипник; 2– винт; 3- корпус; 4– гайка-рейка; 5– шарики; 6–распределитель; 7- вал входной; 8– вал с зубчатым сектором; 9- прокладки регулировочные; 10- крышка нижняя; 11-отверстие во втулке; 12- втулка эксцентриковая; 13–подшипники; 14- штифт; 15, 19 – крышка; 16- пробка сливного отверстия; 17- направляющая шариков; 18- кольцо упорное; 20– манжета; 21- гайка сошки

На верхнем торце картера и хвостовике винта установлен распределитель, предназначенный для распределения рабочей жидкости под давлением в рабочие полости силового цилиндра в процессе управления колесами.

Силовой гидравлический цилиндр (рис. 6-3) предназначен для создания усилия на сошке рулевого механизма. Силовой цилиндр задней опорой крепится к кронштейну основания кузова цилиндрическим пальцем, установленном в подшипнике 10. Шарнирный наконечник крепится через шаровой палец 5 к верхнему плечу сошки гайкой, которая стопорится шплинтом.

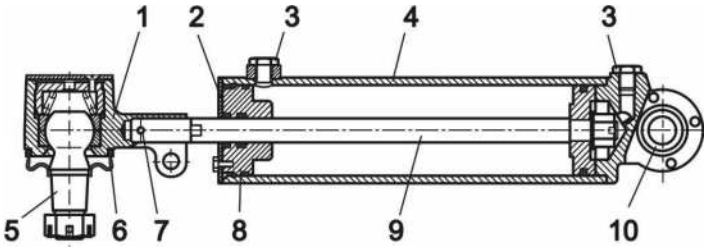


Рис. 6-3 Силовой цилиндр

1– корпус шарнира; 2– шайба; 3– пробка; 4– цилиндр с задней крышкой; 5– палец шарнира; 6– чехол защитный; 7- штифт; 8– крышка передняя с уплотнительными кольцами; 9– шток с поршнем; 10- подшипник

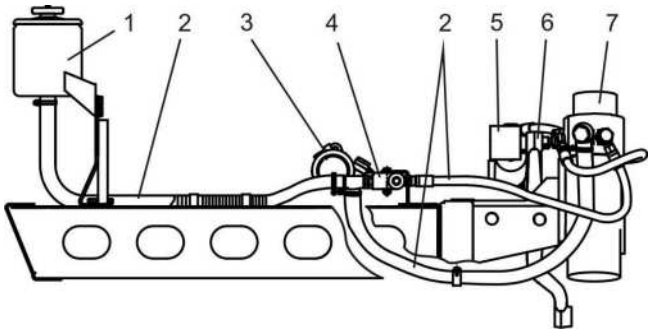


Рис. 6-4 Гидравлический привод усилителя руля

1– бачок; 2– шланги; 3– насос; 4- коробка клапанная; 5– силовой цилиндр; 6- сошка; 7– рулевой механизм

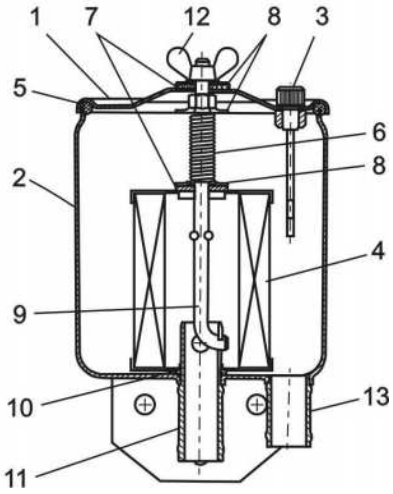


Рис. 6-5 Бачок ГУР

1– крышка; 2– стакан; 3- щуп; 4– элемент фильтрующий; 5, 10– кольцо уплотнительное; 6– пружина; 7– шайба резиновая; 8–шайба; 9– шпилька; 11, 13– ниппель

Внимание! При сильном ударе колес о препятствие усилия, развиваемого силовым цилиндром, может не хватить для удержания колес от поворота и тогда водитель ощутит на рулевом колесе крутящий удар.

Насос ГУР имеет привод от вала пневмокомпрессора.

Перед эксплуатацией автобуса при отрицательных температурах воздуха рабочая жидкость должна быть прогрета работой двигателя на оборотах холостого хода без нагрузки насоса в течение (5…10) минут.

Бачок для масла (рис. 6-5) имеет сменный фильтрующий элемент 4 мод. ФГМ 620-1. Сверху на шпильку 9 надевается резиновая 7 и металлическая 8 шайбы, которые используются как предохранительный клапан. Крышка уплотняется по контуру манжетой 5. Щуп указателя уровня жидкости 3 вворачивается во втулку крышки бачка. Для контроля уровня масла в бачке щуп имеет отметки "min" и "max".

В зимнее время при пуске двигателя засоренность фильтра может стать причиной срыва или разрушения сливного шланга.

Для предупреждения перегрева масла в системе гидроусилителя руля не следует удерживать рулевое колесо в крайних положениях более (8…10) секунд. Перегрев масла выше 100 °С ведет к снижению смазывающих качеств масла, повышенному износу и выходу из строя резиновых уплотнителей из-за потери их эластичности.

Внимание! В случае выхода из строя гидроусилителя рулевого привода перевозка пассажиров запрещается. Допускается движение к месту ремонта с соблюдением мер предосторожности.

Рулевая тяга – трубчатая, с резьбовыми концами, на которые навинчены наконечники с шарнирами. Шарниры рулевых тяг могут быть не регулируемые (рис. 6-6) или регулируемые (рис. 6-7).

При ежедневном техническом обслуживании рулевого управления проверяется свободный ход рулевого колеса, а также герметичность соединений и трубопроводов гидравлического усилителя.

Проверку свободного хода рулевого колеса следует производить при работающем на холостом ходу двигателе, при установленных прямо управляемых колесах, покачивая рулевое колесо в ту и другую сторону до начала поворота управляемых колес. Свободный ход рулевого колеса при этом не должен превышать 20°.

Если свободный ход рулевого колеса больше допустимого, то необходимо проверить состояние шарниров рулевых тяг, крепление картера рулевого механизма, зазор в карданном шарнире вала рулевого управления и его крепление, проверить регулировку подшипников ступиц передних колес, состояние шкворневого узла, провести регулировку рулевого механизма.

Проверка состояния шарниров рулевых тяг производится на гладкой горизонтальной площадке. Колеса должны быть установлены прямо. Плавно поворачивая рулевое колесо влево и вправо, до полного выбора свободного хода рулевого колеса, определяют величину зазора. При необходимости зазор следует отрегулировать, если наконечник регулируемый, или заменить изношенные детали.

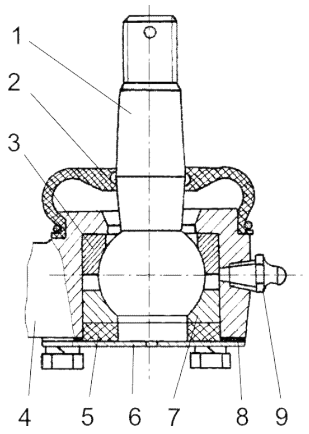


Рис. 6-6 Шарнир рулевой тяги

1- палец шаровой; 2- чехол; 3- вкладыш верхний; 4- наконечник; 5- буфер вкладыша; 6- крышка; 7- вкладыш нижний; 8- прокладка крышки; 9- пресс-масленка

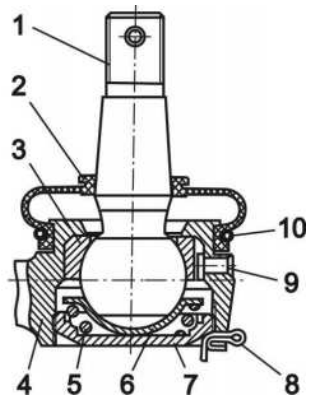


Рис. 6-7 Шарнир рулевой тяги

1- палец шаровой; 2- чехол; 3- вкладыш верхний; 4- наконечник; 5- пружина; 6- вкладыш нижний; 7- пробка; 8- шплинт; 9- заклепка; 10- пружина чехла

Для регулировки шарнира рулевой тяги следует вынуть шплинт 8 (рис. 6-7) и ввернуть пробку 7 в наконечник до упора, а затем вывернуть до первого положения для шплинтовки, но не менее чем на 1/8 оборота. Повторное применение шплинта не допускается.

В том случае, если регулировкой не удается уменьшить чрезмерный зазор в шарнире, следует заменить палец с вкладышами или наконечник в сборе.

После сборки и регулировки шарнира нужно проверить моменты, необходимые для вращения и качания шарового пальца. Эти моменты должны быть не более 40 Н·м. Перед замером момента вращения надо повернуть два-три раза шаровой палец от руки в обе стороны.

Эксплуатация шарниров, у которых момент вращения и качания шаровых пальцев из одного крайнего положения в другое более указанного, может привести к поломке пальцев. Для измерения момента на резьбовой конец шарового пальца навинчивается специальная насадка, имеющая места под захват динамометрического ключа в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

После регулировки зазоров необходимо вывесить передние колеса автомобиля и при неработающем двигателе убедиться, что нет заметного нарастания усилия на рулевом колесе при его повороте из одного крайнего положения в другое.

При обслуживании проверяется крепление: рулевого колеса, рулевой колонки, телескопического вала, рулевого механизма, рулевой сошки, силового цилиндра, насоса усилителя, трубопроводов, рулевых тяг, проверяется уровень масла в бачке усилителя рулевого привода, производится смазка шарниров рулевых тяг. При этом обращается внимание на состояние узлов и деталей рулевого управления. Не допускается отсутствие или повреждение шплинта гайки рулевой сошки, гайки клина телескопического вала, гаек рычагов поворотных кулаков, гаек шаровых пальцев. Защитные чехлы шаровых пальцев не должны иметь повреждений.

Обслуживание системы гидроусилителя руля требует соблюдения особой чистоты деталей и рабочей жидкости. При эксплуатации необходимо не допускать загрязнения гидросистемы, так как это ведет к повышенному износу насоса и подвижных уплотнителей, а также к перегреву гидросистемы из-за затрудненного слива масла в бачок насоса.

Смазка шарнира рулевой тяги выполняется через пресс-масленку. Пресс-масленка вворачивается вместо пробки КГ 1/8" в наконечник тяги. Смазку проводить до выдавливания свежей смазки из-под чехла. Если в процессе пополнения смазочного материала чехол его не пропускает, то для предотвращения повреждения чехла смазывание следует прекратить после заполнения смазочным материалом полости чехла, которое определяется возрастанием его упругости. После смазывания надо установить пробки на место.

Проверка уровня масла в бачке производится по щупу, который выворачивается из крышки бачка. Уровень масла должен находиться между отметками щупа "max" и "min". При необходимости следует долить масло до отметки "max" по щупу. Не разрешается эксплуатировать гидроусилитель при пониженном уровне масла в бачке насоса, так как это ведет к вспениванию масла и повышенному износу насоса.

Первая замена масла и фильтра в бачке насоса проводится одновременно с промывкой гидросистемы через 12000 км пробега после ТО-1000. Последующие замены масла и фильтра (мод. ФГМ-620-1) производятся один раз в год при сезонном обслуживании, или через 60000 км пробега.

Внимание! Применение различного вида присадок к маслу в системе гидравлического усиления рулевого управления не допускается.

Для предупреждения перегрева масла в системе и отказа в работе насоса ГУР следует избегать удержания рулевого колеса в крайних положениях более 5 секунд. Перегрев масла выше 100 °С ведет к снижению смазывающих качеств масла, повышенному износу и выходу из строя резиновых уплотнителей и деталей насоса ГУР.

В крайних положениях управляемых колес не следует прикладывать повышенное усилие к рулевому колесу во избежание поломок деталей рулевого привода из-за высоких нагрузок.

Замена масла в системе гидроусилителя руля

1. Поднять передние колеса автобуса и снять крышку бачка насоса гидроусилителя.
2. Отвернуть пробку нижней крышки рулевого механизма, и после вытекания из системы масла плавно провернуть рулевое колесо от упора до упора (5…6) раз.
3. Заменить фильтр и очистить дно бачка.

Замена фильтрующего элемента

1. Отвернуть гайку 12 крепления крышки бачка (рис. 6-5), снять шайбы 8, 7 и крышку 1.
2. Нажать на шпильку 9, вывести изогнутый конец шпильки из отверстия штуцера 11 и вынуть шпильку с пружиной из бачка.
3. Снять использованный фильтроэлемент, установить новый и собрать бачок в обратном порядке, затянув гайку 12 моментом (7…10) Н·м.
4. Заполнить свежей жидкостью гидросистему.

Заливка рабочей жидкости

1. Завернуть пробку в крышке рулевого механизма.
2. Отвернуть гайку 12, (рис. 6-5) снять крышку 1 с шайбами.
3. Залить рабочую жидкость (заправочный объём системы ГУР – 4,5 л) таким образом, чтобы уровень жидкости не доходил до верха бачка 2 приблизительно на (30…40) мм.
4. Проверить, установлен ли конец шпильки 9 в одно из четырех отверстий штуцера 11, установить уплотнительную манжету на край корпуса бачка, надеть на шпильку крышку 1, шайбы 7, 8, гайку 12, которую затянуть от руки моментом (7…10) Н·м.
5. Запустить двигатель и прокачать гидросистему при малой частоте вращения коленчатого вала, повернув (2...3) раза рулевое колесо в обе стороны до упора, без задержки в крайних положениях на оборотах холостого хода.
6. Проверить по щупу 3 уровень жидкости. При необходимости снять крышку и долить жидкость до уровня "max".
7. Удалить капли масла с внешней поверхности бачка.

Прокачка считается законченной, если убывание масла в бачке при прокачке прекратилось. Гайку - барашек затягивать только рукой. В случае течи масла из-под крышки сменить уплотнительную манжету 5.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Примечание: перед определением причин неисправности следует проверить давление в шинах и регулировку рулевых тяг	
Автобус плохо держит дорогу	
Велики потери на трение в шарнирах рулевых тяг и шкворнях	Смазать шкворни и шарниры рулевых тяг
Неправильная установка передних колес	Отрегулировать и проверить схождение и углы установки передних колес
Повышенный люфт в деталях привода рулевого управления	Определить причину, провести регулировку или заменить изношенные детали
Автобус постоянно отклоняется в сторону от заданного направления	
Неправильная установка мостов автобуса относительно его продольной оси	Проверить установку мостов автобуса, сравнить размер базы справа и слева
Неисправность тормоза в одном из передних колес	Проверить тормоза и устранить неисправность
Нарушение гидравлического равновесия рулевого механизма	Заменить рулевой механизм
Повышенный люфт в рулевом управлении	
Износ шарниров рулевых тяг или шаровых пальцев	Заменить изношенные детали
Ослабло крепление карданного вала рулевого управления	Подтянуть клин крепления карданного вала и резьбовой крепеж
Увеличен зазор в зубчатом зацеплении	Заменить рулевой механизм
Ослаблена затяжка гайки упорных подшипников	Заменить рулевой механизм

Причина неисправности	Способ устранения
распределителя	
Износ шариковой пары рулевого механизма (осевое перемещение винта относительно гайки-рейки более 0,3 мм)	Заменить рулевой механизм
Износ деталей карданного шарнира	Заменить карданный вал или подшипник
Рулевой усилитель не обеспечивает достаточного усилия или его работа неравномерна	
Недостаточный уровень масла в бачке	Долить масло до требуемого уровня
Наличие воздуха в системе (пена в бачке, масло мутное)	Удалить воздух. Если воздух не удаляется, проверить затяжку всех соединений, герметичность всасывающих трубок бачка и насоса, состояние фильтра. Если все указанное выше исправно, сменить масло и фильтрующий элемент.
Чрезмерный натяг в зубчатом зацеплении рулевого механизма	Отрегулировать зацепление или заменить рулевой механизм
Неисправность насоса	Заменить насос
Зависание перепускного клапана насоса	Заменить насос
Ослаблена затяжка гайки упорных подшипников распределителя	Заменить рулевой механизм
Отсутствие усиления при повороте рулевого колеса на различных режимах работы двигателя	
Неисправность насоса	Заменить насос
Повышенный шум при работе насоса	
Недостаточный уровень масла в бачке насоса	Долить масло
Засорение или неправильная установка фильтра	Проверить установку или заменить фильтр
Наличие воздуха в системе(пена в бачке, масло мутное)	Удалить воздух или заменить масло
Износ деталей насоса	Заменить насос
Рулевое управление заклинивает при поворотах	
Заедание золотника или плунжеров распределителя	Заменить рулевой механизм
Стук в рулевом механизме	
Увеличен зазор в зубчатом зацеплении рулевого механизма	Отрегулировать зацепление или заменить руевой механизм
Ослабло крепление карданного вала рулевого управления	Подтянуть клин крепления карданного вала и резьбовой крепеж
Выбрасывание масла через сапун бачка (в масляном щупе)	
Чрезмерно высокий уровень масла	Установить нормальный уровень масла
Засорен или неправильно установлен фильтр	Проверить установку фильтра или заменить его
Наличие воздуха в системе	Удалить воздух прокачкой системы
Возникновение колебаний рулевого колеса при скорости движения (60…70) км/ч	
Ослабление крепления рулевого механизма, затяжки рычагов рулевого привода, нарушение регулировки подшипников ступиц передних колес (повышенный люфт), износ втулок шкворней, деформация дисков или чрезмерная величина дисбаланса управляемых колес	Произвести подтяжку узлов деталей рулевого управления и регулировку подшипников ступиц передних колес. Переставить на шпильках диски колес на $(60…180)^0$ или произвести балансировку передних колес.

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Автобус имеет рабочую, стояночную, запасную и вспомогательную тормозные системы.

Рабочая тормозная система предназначена для служебного и экстренного торможения автобуса до полной остановки. Привод тормозных механизмов колес пневматический, двухконтурный, раздельный для передних и задних колес.

Стояночная тормозная система предназначена для затормаживания задних колес во время стоянки автобуса. Стояночный тормоз приводится в действие поворотом рукоятки крана в крайнее фиксированное положение. После чего воздух выпускается из-под поршней задних тормозных камер, пружины энергоаккумуляторов разжимаются и прижимают тормозные колодки к барабанам. При утечке воздуха из контура стояночной тормозной системы и падении давления до (0,48…0,54) МПа, задние колеса самопроизвольно затормаживаются.

Запасная тормозная система обеспечивает торможение автобуса в случае полного или частичного отказа рабочей тормозной системы. Функции запасной тормозной системы выполняет один из контуров рабочей тормозной системы, а также контур стояночной тормозной системы. Кран управления стояночным тормозом обеспечивает изменение интенсивности торможения в зависимости от положения его рукоятки.

Вспомогательная тормозная система (моторный тормоз) предназначена для уменьшения нагруженности тормозных механизмов рабочей тормозной системы при движении автобуса на затяжных спусках.

Антиблокировочная система (АБС) тормозов обеспечивает устойчивое торможение автобуса на дорогах с низким коэффициентом сцепления колес с дорожным покрытием. Выход из строя АБС не нарушает работы тормозной системы автобуса.

Внимание! Номинальное давление в пневмосистеме привода тормозов должно находиться в пределах (0,65…0,80) МПа ((6,6…8,2) кгс/см^2).

Рабочая тормозная система состоит из колесных тормозных механизмов и пневматического привода. Тормозные механизмы передних и задних колес барабанные с кулачковым разжимным механизмом и автоматической регулировкой зазора при износе накладок.

Техническое обслуживание барабанных тормозных механизмов

Проверка состояния тормозных барабанов, колодок и фрикционных накладок тормозных механизмов колес производится при каждом обслуживании. Остаточная толщина тормозных накладок может быть проверена через смотровые окна в тормозных барабанах или в щитках тормозных механизмов. При толщине накладки менее 5 мм следует снять тормозной барабан и произвести оценку износа по расстоянию от заклепки до поверхности накладки.

Перед снятием задних тормозных барабанов необходимо отключить стояночный тормоз. Если тормозной барабан не снимается с колодок из-за буртика, образовавшегося при износе барабана, необходимо свести колодки. Для сведения колодок следует вращением винта регулятора тормоза, повернуть регулировочный рычаг в сторону, противоположную ходу штока тормозной камеры при торможении. Снятые детали тормоза очистить от загрязнений, удалить ржавчину и осмотреть рабочие поверхности. Тормозные барабаны не должны иметь трещин и сколов.

Если на тормозном барабане обнаружены глубокие задиры, риски или износ по диаметру более 0,5 мм, то такие барабаны следует расточить до одного из ближайших ремонтных размеров, приведенных в таблице.

Размеры	Диаметр наружной поверхности колодок, мм	Внутренний диаметр тормозного барабана, мм
Номинальный	$379{,}6_{-0{,}60}$	$380{,}5^{+0{,}36}$
1-й ремонтный	$380{,}6_{-0{,}60}$	$381{,}5^{+0{,}36}$
2-й ремонтный	$381{,}6_{-0{,}60}$	$382{,}5^{+0{,}36}$
3-й ремонтный	$382{,}6_{-0{,}60}$	$383{,}5^{+0{,}36}$
4-й ремонтный	$383{,}6_{-0{,}60}$	$384{,}5^{+0{,}36}$

Если после механической обработки барабана его внутренний диаметр будет превышать 384,5 мм, то такой барабан следует заменить на новый. Предельный диаметр рабочей поверхности тормозного барабана, при достижении которого эксплуатация автобуса запрещается -386 мм.

Шероховатость обработанной поверхности барабана должна быть не выше Ra= 2,5 мкм.

Тормозные колодки не должны иметь механических повреждений. На фрикционных накладках не допускаются сколы и трещины, проходящие через отверстия для заклепок или протяженностью более 15 мм. В случае замасливания поверхностей накладок накладки подлежат замене.

Оценивать износ накладки следует по расстоянию от заклепки до поверхности накладки в месте наибольшего износа. При износе накладки до уровня 0,5 мм над заклепкой накладка бракуется. Это расстояние должно быть для серийной колодки не менее 2 мм. В случае применения накладок из другого материала следует руководствоваться временем изнашивания этих накладок в действующих условиях эксплуатации автобуса с тем, чтобы до следующего обслуживания была гарантия не допустить изнашивания накладок до заклепок. Не допускается установка на тормозные барабаны одной оси колодок с различным материалом накладок.

Внимание! С целью обеспечения максимального срока эксплуатации тормозных накладок рекомендуется использовать для замены накладки модели DB764/FO764, изготовленные фирмой "FOMAR ROULUNDS" (Польша).

Новые накладки не должны иметь перекосов и других повреждений. Размер накладок должен быть подогнан по тормозному барабану и обеспечить зазор между барабаном и накладкой не менее 0,3 мм. Операцию подгонки выполнить на токарно-винторезном станке с использованием специального приспособления.

Не следует заменять только одну из колодок тормоза или накладки на одной стороне автобуса. Если необходимо заменить одну или обе накладки на одном колесе, то лучше произвести такую замену на обеих сторонах моста автобуса, чтобы исключить его увод в сторону при торможении.

Следует периодически проверять эффективность работы тормозных механизмов колес на роликовом стенде. Усилия тормозных механизмов, действующие на колеса одной оси, должны быть примерно одинаковыми. Допустимая разница по усилиям для прикатанных тормозов не должна превышать 25 % максимального значения.

Смазка опор вала разжимных кулаков выполняется до появления свежей смазки из зазоров между валом и кронштейном.

Замена тормозных колодок автобуса ПАЗ-320402-03

1. Установить автобус на смотровую канаву. Ослабить гайки крепления диска колеса. Поднять колесо домкратом так, чтобы шина не касалась опорной поверхности. Установить противооткатные упоры и прочную устойчивую опору под мост. Выключить стояночный тормоз (если снимаются тормозные колодки заднего моста).

2. Отвернуть гайки крепления диска колеса и снять колесо.

3. Для облегчения снятия тормозного барабана, внутри которого образовалась канавка от действия тормозной накладки, следует утопить фиксатор регулятора тормоза и вращать его ключом влево (против часовой стрелки) до возврата разжимного кулака тормоза в исходное положение, затем ослабить гайки опорных пальцев 9 (рис. 6-8) колодок и повернуть пальцы метками внутрь. После этого зазор между тормозной накладкой и барабаном станет максимальным.

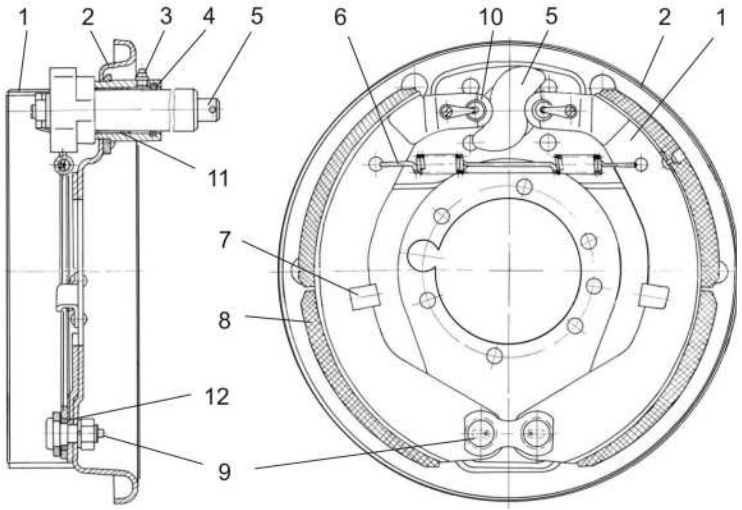


Рис. 6-8 Тормозной механизм (ПАЗ-320402-03)

1- колодка;
2- щит;
3- пресс-масленка разжимного кулака;
4- кольцо уплотнительное;
5- кулак разжимной;
6- пружина стяжная;
7- скоба направляющая;
8- накладка;
9- палец опорный колодки;
10- ролик;
11- втулка опоры кулака;
12- втулка пальца

4. Вывернуть винты крепления тормозного барабана к ступице и снять барабан.

5. Снять стяжную пружину.

6. Отвернуть гайки опорных пальцев колодок и снять пальцы колодок с втулками. Снять колодки.

Сборка тормозных механизмов автобуса ПАЗ-320402-03

1. Установить тормозные колодки с новыми накладками на тормозной щит при помощи опорных пальцев с втулками. Поверхность втулки 12 пальца предварительно смазать тонким слоем смазки. Излишки смазки убрать. Попадание смазки на поверхность тормозных накладок не допускается. Метки на головках пальцев 9 должны быть направлены внутрь (рис. 6-8).

2. Установить стяжную пружину колодок и тормозной барабан, закрепив его на ступице винтами.

3. Подать в тормозную камеру сжатый воздух под давлением (0,10…0,15) МПа ((1,0…1,5) кгс/см^2), нажимая на тормозную педаль при наличии воздуха в системе. При отсутствии сжатого воздуха вынуть палец штока тормозной камеры и, нажимая на регулировочный рычаг в направлении хода штока тормозной камеры при торможении, прижать колодки к тормозному барабану.

4. Сцентрировать колодки относительно барабана, поворачивая опорные пальцы колодок так, чтобы обеспечить прилегание колодок к барабану, которое можно проверить щупом через окна в щитках передних тормозных механизмов или при снятых щитках у задних тормозов. На расстоянии (20…30) мм от наружных концов накладок щуп толщиной 0,1 мм не должен проходить вдоль всей ширины накладки. При регулировке положения колодки поворот опорного пальца не должен превышать 40^0 от первоначального положения.

5. Не прекращая подачи сжатого воздуха в тормозную камеру, а при отсутствии воздуха, не отпуская регулировочный рычаг и удерживая оси колодок от проворачивания, надежно затянуть гайки осей, болты крепления кронштейнов тормозных камер и опор разжимных кулаков.

6. Прекратить подачу сжатого воздуха или отпустить регулировочный рычаг, присоединить к рычагу шток тормозной камеры. Установить щитки задних тормозных механизмов.

Замена тормозных колодок автобуса ПАЗ-320412-03

1. Выполнить работы 1-5 для замены тормозных колодок автобуса ПАЗ-320402-03.

2. Снять стопорную проволоку 16 (рис. 6-9), вывернуть стопорные болты 11 и выбить оси 10 колодок.

Сборка тормозных механизмов автобуса ПАЗ-320412-03

Перед установкой размер накладок должен быть подогнан по тормозному барабану и обеспечивать зазор между барабаном и накладкой не менее 0,3 мм. Подгонку можно выполнить на токарном станке с применением приспособления, размеры для изготовления которого указаны на рис. 6-9.

1. Установить тормозные колодки с подогнанными новыми накладками на суппорт тормозного механизма при помощи опорных осей с втулками. Поверхность втулок 12 предварительно смазать тонким слоем смазки. Излишки смазки убрать. Попадание смазки на поверхность тормозных накладок не допускается. При установке стопорных болтов 11 обеспечить их попадание в лыски осей 10. Стопорные болты зафиксировать стопорной проволокой 16.

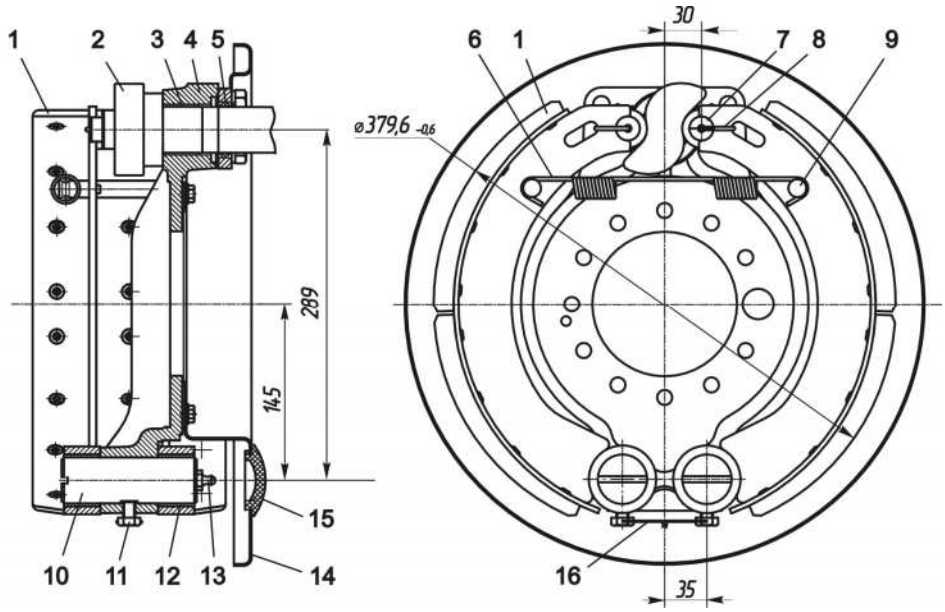


Рис. 6-9 Тормозной механизм (ПАЗ-320412-03)

1- колодка; 2- кулак разжимной; 3- втулка; 4- суппорт тормозного механизма; 5- кольцо уплотнительное; 6- пружина стяжная; 7- ролик колодки; 8- фиксатор ролика; 9- ось пружины; 10- ось колодки; 11- болт стопорный; 12- втулка; 13- пресс-масленка; 14- щиток защитный; 15- заглушка; 16- проволока стопорная

2. Установить стяжную пружину колодок и тормозной барабан, закрепив его на ступице болтами. Перед установкой барабана на ступицу нанести на посадочную поверхность ступицы тонкий слой графитной смазки.

После установки колодок смазать оси тормозных колодок через пресс-масленки 13 до появления свежей смазки из зазоров. Для обеспечения доступа к масленкам нужно снять заглушки с защитных щитков тормозных механизмов или защитные щитки. Попадание смазки на рабочие поверхности тормозных накладок и барабана не допускается.

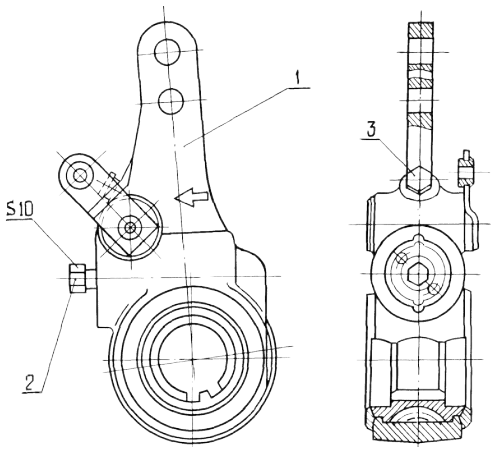


Рис. 6-10 Регулятор тормоза РТ-40

1– корпус регулятора; 2– фиксатор; 3– пробка

Предварительная регулировка (установка) регулятора тормоза проводится для получения требуемых ходов штоков после замены колодок следующим образом:

1. Растормозить энергоаккумуляторы.

2. Установить регулятор на вал привода тормоза и закрепить его на валу. Направление действия силы тормозной камеры должно совпадать с направлением стрелки, нанесенной на корпус регулятора.

3. Утопить фиксатор 2 (рис. 6-10) внутрь регулятора до упора, нажав, на его торец пальцем. Удерживая фиксатор в утопленном положении, вращать его ключом вправо до совмещения отверстий корпуса регулятора и вилки тормозной камеры.

4. Соединить корпус регулятора с вилкой тормозной камеры и установить тягу привода регулятора.

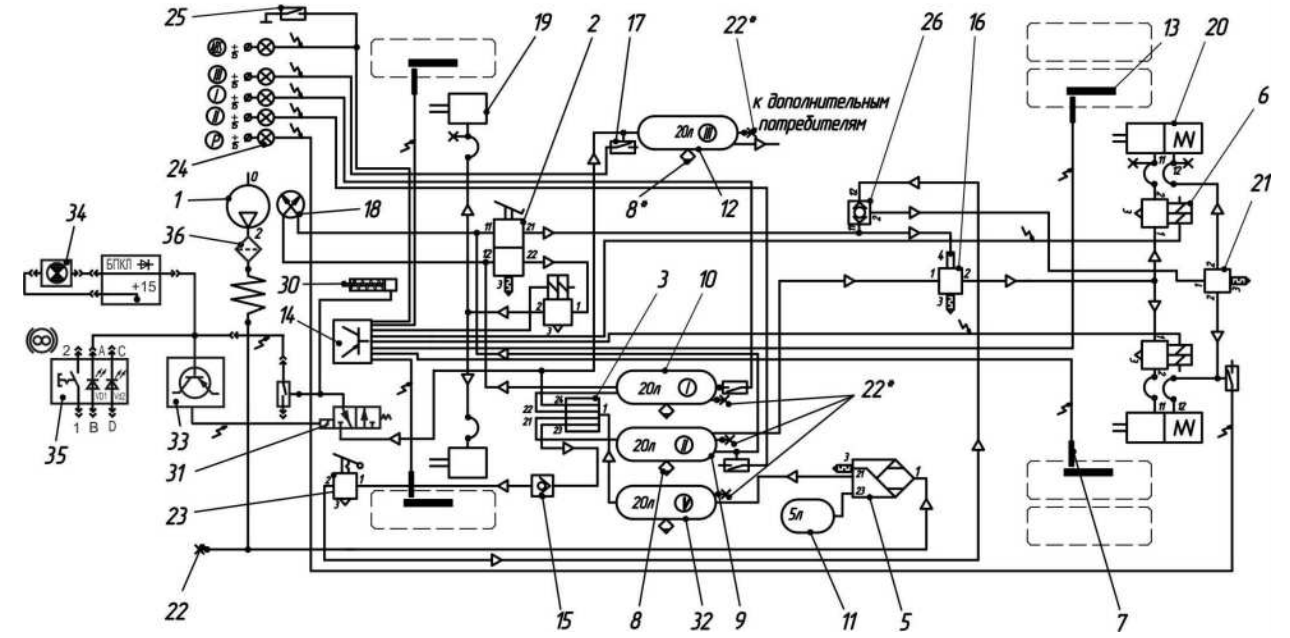
5. Вращать фиксатор вправо до упора, т.е. до соприкосновения тормозных колодок с барабаном. Затем повернуть фиксатор влево на (120...180)°. При этом между тормозными колодками и барабаном установится зазор близкий к требуемому.

6. Отпустить фиксатор. Если он остался утопленным, повернуть его влево - вправо в пределах 30° до возврата в исходное положение под действием пружины.

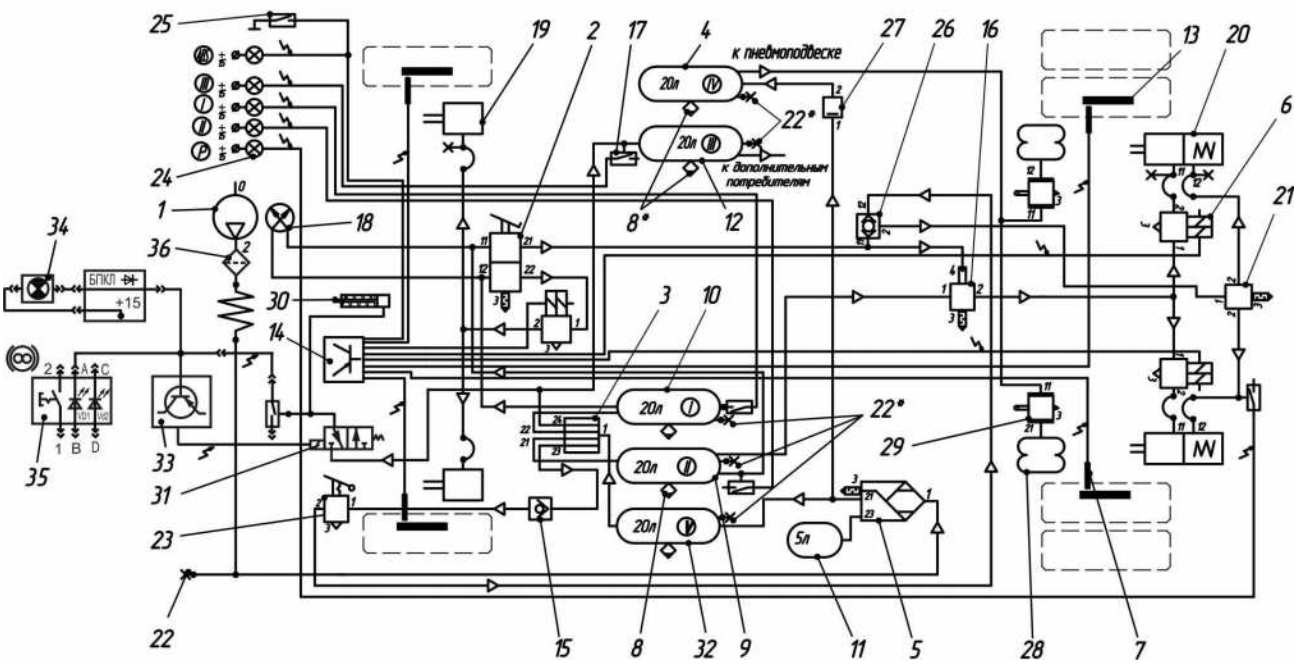
Величина хода штока тормозной камеры поддерживается регулятором тормоза автоматически.

При обнаружении повышенного нагрева тормозных барабанов или низкой эффективности торможения необходимо измерить ход штока тормозной камеры при подаче в нее сжатого воздуха от тормозного крана при рабочем давлении (0,7…0,8) МПа. Если ход штока не соответствует норме (35…40) мм, то необходимо прове-

рить правильность установки рычага или выяснить причину нарушения работоспособности регулятора и устранить ее. Регулятор имеет неразборную конструкцию.



Автобус ПАЗ-320402-03



Автобус ПАЗ-320412-03

Рис. 6-11 Схема принципиальная тормозной системы автобусов ПАЗ-320402 и ПАЗ-320412

1– компрессор; 2– кран тормозной двухсекционный; 3– четырехконтурный защитный клапан; 4– баллон пневмоподвески; 5- осушитель с регулятором давления; 6– модулятор АБС; 7- датчик вращения колеса; 8- клапан сброса конденсата; 9- баллон заднего контура; 10– баллон переднего контура; 11– баллон регенерационный; 12– баллон дверной; 13- ротор АБС; 14- электронный блок управления АБС; 15- клапан обратный; 16- клапан ускорительный; 17- датчик аварийного давления воздуха; 18- манометр; 19- камера тормозная передняя; 20– камера тормозная с энергоаккумулятором; 21- клапан быстрого оттормаживания; 22- клапан контрольного вывода; 23- кран управления стояночным тормозом; 24- блок контрольных ламп; 25- клавиша диагностики АБС; 26- клапан перепускной двухмагистральный; 27-клапан защитный одинарный; 28- подушка пневмоподвески; 29- регулятор положения кузова; 30- пневмоцилиндр моторного тормоза; 31- распределитель электропневматический; 32- баллон накопительный; 33- электронный блок управления двигателем; 34- контрольная лампа моторного тормоза; 35- клавиша включения моторного тормоза; 36-маслоуловитель.

**- деталь устанавливается по требованию*

Обслуживание регулятора тормоза заключается в добавлении смазки ЖТ-72 один раз в два года путем нагнетания через отверстие, закрытое пробкой 3 (рис. 6-10). Для обслуживания одного регулятора требуется (40…50) г смазки.

Внимание! Использование смазки Литол-24 приводит к неисправности регулятора.

Внимание! Чтобы тормозные колодки задних колес не примерзли к барабанам после длительной стоянки при резких колебаниях температуры, не рекомендуется оставлять автобус с включенным стояночным тормозом, не просушив тормоза плавными торможениями при движении.

Пневматический привод тормозной системы

Основным потребителем сжатого воздуха является тормозная система. В состав пневматической системы тормозов входят (рис. 6-11): компрессор, маслоуловитель, осушитель воздуха с встроенным регулятором давления, пневматические клапаны, краны, пневматические баллоны, трубопроводы и тормозные камеры.

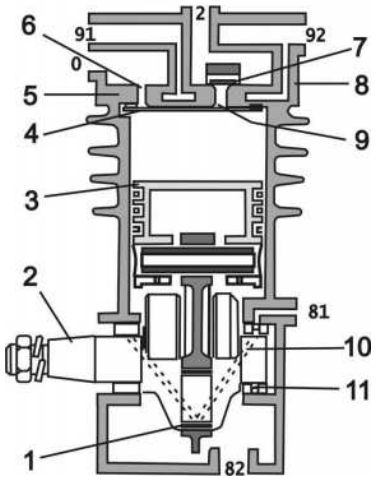


Рис. 6-12 Схема компрессора

1- подшипник шатунный; 2- вал коленчатый; 3- поршень; 4- пластина всасывающая; 5- упор; 6- впуск; 7- пластина нагнетающая; 8- головка цилиндров; 9- выпуск; 10- канал для смазки подшипников; 11- подшипник скольжения. **Обозначение каналов: 0-** всасывающий канал; **2-** нагнетательный канал; **81-** канал подвода масляной смазки; **82-** канал отвода масляной смазки; **91-** канал подвода охлаждающей жидкости; **92-** канал отвода охлаждающей жидкости.

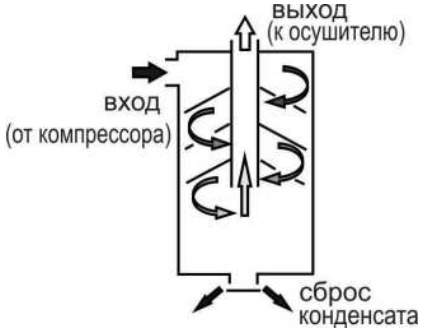


Рис. 6-13 Схема работы маслоуловителя

Компрессор является источником сжатого воздуха для питания приборов пневматического привода тормозных систем, привода пассажирской двери автобуса и баллонов задней подвески (для ПАЗ-320412-03).

На автобусе установлен одноцилиндровый компрессор поршневого типа, с воздушным охлаждением блока цилиндров и водяным охлаждением головки. Привод компрессора шестерёнчатый.

При работе компрессора воздух, очищенный в воздушном фильтре, через шланг от трубопровода системы питания двигателя воздухом, засасывается в цилиндр, а затем поршнем вытесняется через нагнетательный пластинчатый клапан в магистраль пневматического привода.

Подшипники коленчатого вала компрессора смазываются под давлением от системы смазки двигателя. Масло подается к подшипникам через каналы в блоке цилиндров дизеля и коленчатого вала компрессора. Поршневые пальцы и стенки цилиндра смазываются разбрызгиванием. Из компрессора масло сливается в масляный картер двигателя.

Признаками неисправности компрессора являются: появление шума и стука, чрезмерный нагрев (более 190 ^{0}C), увеличенное содержание масла в конденсате, сбрасываемом из воздухоосушителя, снижение производительности.

Маслоуловитель (рис. 6-13) предназначен для удаления из сжатого воздуха масла, конденсата и твердых частиц.

В маслоуловителе воздух под давлением перемещается по спиральной траектории, меняет направление движения на противоположное и переходит в осушитель воздуха.

В результате переменного направления движения с одновременным охлаждением происходит выделение из сжатого воздуха паров воды и масла на стенки маслоуловителя. Конденсат, стекает по стенкам на дно маслоуловителя, где установлен клапан сброса.

Управляющий канал клапана сброса соединяется с каналом воздухоосушителя. В момент срабатывания регулятора давления происходит автоматический сброс конденсата через клапан.

Клапан сброса конденсата можно привести в действие вручную нажатием на штифт.

Автоматический клапан сброса конденсата не нуждается в обслуживании. В случае утечки воздуха клапан можно разобрать, почистить и, при необходимости, заменить прокладки.

Воздухоосушитель с встроенным регулятором давления (рис. 6-14) предназначен для очистки сжатого воздуха от влаги и загрязнений, а также для автоматического поддержания рабочего давления в системе пневматического привода тормозов.

Подаваемый воздушным компрессором воздух проходит через кольцевой фильтр 2, где происходит его предварительная очистка от загрязнений. Там же воздух охлаждается, а часть влаги, содержащейся в нем, собирается в камере влагоотделения 4. Затем воздух осушается, проходя через гранулообразный порошок 1, и поступает к обратному клапану 3, открывает его, проходит через отвод 21 к четырехконтурному защитному клапану и

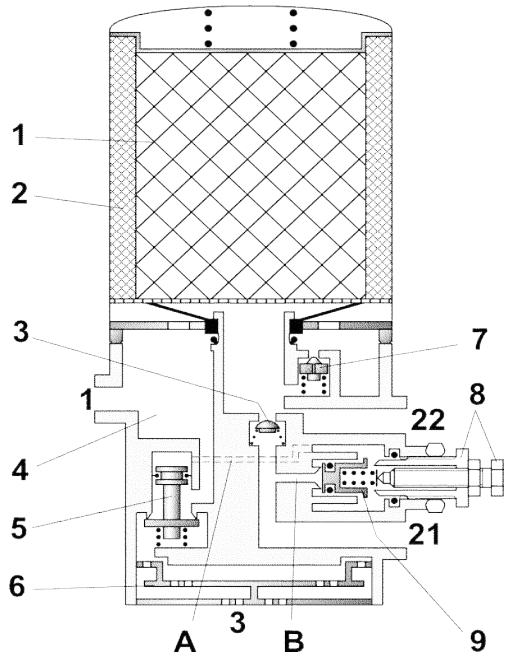


Рис. 6-14 Воздухоосушитель

1- осушающее вещество; 2- кольцевой фильтр; 3- обратный клапан; 4- камера влагоотделения; 5- клапан разгрузочный; 6- глушитель шума; 7- вентиляционное отверстие; 8- регулировочные винты; 9- клапан впускной. **Подводы**: **1**– подвод от компрессора; **21-** отвод к четырехконтурному защитному клапану; **22-** отвод к воздушному ресиверу регенерации; **3-** атмосферный вывод; А, В- каналы

далее к воздушным ресиверам. Одновременно через жиклер и отвод 22 наполняется воздушный ресивер емкостью 5 л для регенерации осушающего элемента.

Внимание! Осушитель воздуха имеет электроподогрев клапанного узла, который включается автоматически при температуре окружающего воздуха менее плюс 10 °С и отключается после нагрева до плюс 30 °С.

Для контроля нормальной работы осушителя следует ежедневно проверять отсутствие конденсата в баллоне, расположенном после осушителя, и следить за герметичностью пневматического привода тормозной системы.

При появлении в ресиверах конденсата необходимо заменить фильтрующий элемент. При наличии в конденсате масла необходимо отремонтировать компрессор, так как замасливание гранул порошка осушителя резко снижает срок его работы.

При исправном состоянии пневматической системы тормозов автобуса фильтрующий элемент осушителя обеспечивает качественную очистку воздуха в течение одного года.

Внимание! Для предупреждения возникновения отказов тормозной системы заменять фильтр-патрон осушителя воздуха следует один раз в год не зависимо от его состояния перед началом зимнего периода эксплуатации.

Замена фильтрующего элемента осушителя воздуха проводится в следующем порядке:

1. Очистить поверхность осушителя от грязи.
2. Ослабить резьбовое соединение нагнетательного трубопровода от компрессора и выпустить из него воздух.
3. Отвернуть, вращая против часовой стрелки, патрон фильтрующего элемента.
4. Установить новый патрон (II 40100F, II17793 ф. Кнорр-Бремзе, или 432 410 020 2, 432 410 222 7 WABCO), слегка смазав маслом уплотнительную прокладку.
5. Затянуть рукой патрон моментом не более 15 Н·м.
6. Затянуть резьбовое соединение нагнетательного трубопровода.

Четырехконтурный защитный клапан предназначен для разделения питающей магистрали на два основных и два дополнительных контура, автоматического отключения одного из контуров в случае его повреждения и сохранения запаса сжатого воздуха в неповрежденных контурах, а также для сохранения воздуха во всех контурах в случае повреждения питающей магистрали.

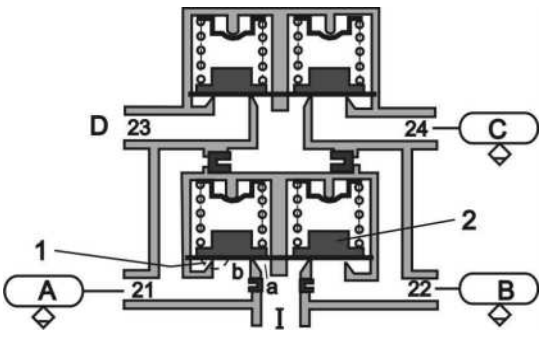


Рис. 6-15 Схема 4-х контурного защитного клапана

I- вход; 1, 2- перепускные клапаны; 21, 22- контуры рабочей тормозной системы; 23- контур стояночного тормоза; 24- контур привода двери. Ресиверы: **A, B-** контуров рабочей тормозной системы; **C-** дверного привода; **D-** стояночной тормозной системы

Регулировка секций защитного клапана проведена таким образом, что сначала открываются магистральные клапаны рабочей тормозной системы и привода двери (на рис. 6-15 секций 21, 22, 24), а затем открывается клапан стояночной тормозной системы (секции 23).

При разгерметизации секции 21 в неё из секции 23 через специально встроенный клапан обеспечивается перепуск сжатого воздуха с темпом, не менее 60 л/мин. После перепуска остаточное давление воздуха в энергоаккумуляторах должно быть не более 100 кПа (1 кгс/см^2).

Регулировка клапана исключает возможность начала движения автобуса при заполнении пневмосистемы сжатым воздухом до момента, обеспечивающего затормаживание автобуса с необходимой эффективностью, а также исключает возможность растормаживания стояночной тормозной системы автобуса при снижении уровня давления в контуре 1 рабочей тормозной системы ниже минимального уровня.

Кран тормозной (рис. 6-16) предназначен для управления колесными тормозными механизмами при двухконтурном тормозном приводе. Выводы А и Б крана соединены с воздушными ресиверами двух раздельных контуров привода рабочего тормоза. От выводов Г и Д сжатый воздух поступает к тормозным камерам. В корпусе крана установлены выключатели сигналов торможения.

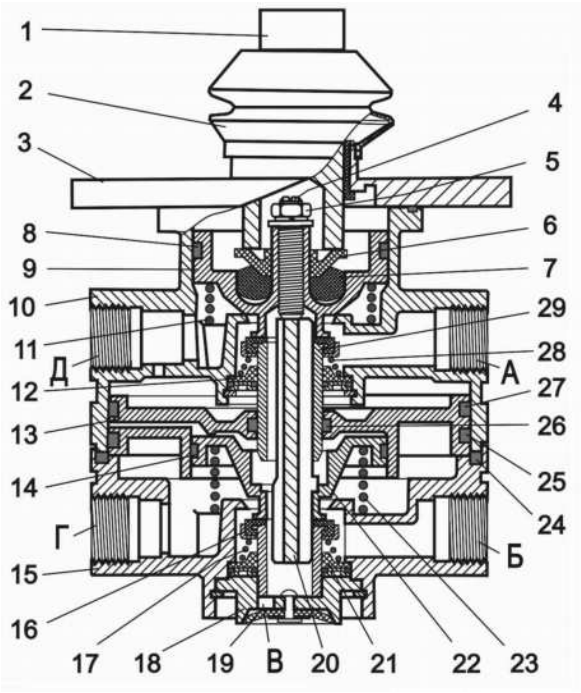


Рис. 6-16 Кран тормозной

1- толкатель;
2- чехол защитный;
3- плита опорная;
4- шпилька;
5- гайка;
6- тарелка;
7- упругий элемент;
8, 14, 24, 25, 26, 27- кольца уплотнительные;
9- поршень следящий;
10- корпус верхний;
11, 23- пружина поршня;
12, 21- тарелка пружины клапана;
13- поршень большой;
15- корпус нижний;
16- клапан нижней секции;
17, 28- пружина клапана;
18- корпус атмосферного клапана;
19- клапан атмосферный;
20- толкатель;
22- поршень малый;
29- клапан верхней секции;
А, Б, В, Г, Д — выводы.

При обслуживании тормозного крана проверяется крепление крана к кронштейну и кронштейна к кузову, проверяется целостность защитного резинового чехла и плотность его установки, производится диагностическая проверка работы крана.

В зимнее время в случае замерзания крана для отогрева следует применять теплый воздух или горячую воду.

В связи с постепенным нарушением подвижности поршней тормозного крана в процессе эксплуатации автобуса, особенно при попадании воды и масла внутрь крана на поверхности трения, рекомендуется при обслуживании проводить диагностическую проверку работы крана. Для этого нужно, не снимая кран с автобуса, подсоединить к его верхнему и нижнему секционным выводам по одному манометру и, нажимая на педаль тормоза, отмечать разность давлений. Разность давлений не должна превышать 0,025 МПа. При невыполнении этого условия необходимо провести ремонт крана.

Рекомендуется с периодичностью один раз в 2 года производить профилактическую разборку тормозного крана для очистки, смазки и замены резиновых уплотнительных колец и изношенных деталей, или заменить кран на новый.

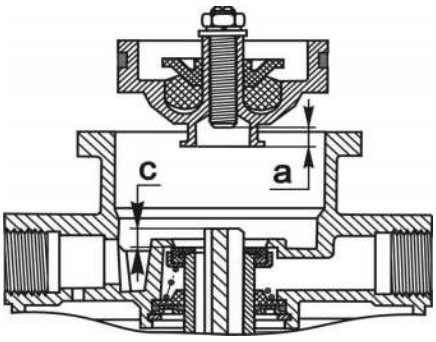


Рис. 6-17 Регулировка тормозного крана

Сборка и проверка работоспособности тормозного крана

1. Сборку проводить с учетом следующих требований:

а) сборка должна производиться в условиях, исключающих возможность попадания на собираемые детали абразивной пыли и т. п.

б) сборка резиновых деталей должна производиться осторожно, чтобы исключить возможность их повреждения. Наличие на резиновых деталях порезов, рисок и других дефектов не допускается.

в) все трущиеся поверхности деталей смазать тонким слоем смазки ЦИАТИМ 221. Допускается применение смазки АЗМОЛ ЖТ-72.

Внимание! Для смазки тормозного крана использовать только ЦИАТИМ 221 или АЗМОЛ ЖТ-72. Применение других типов смазок не допускается.

2. Перед установкой верхнего поршня замерить расстояние "с" (рис. 6-17) выступания хвостовика поршня над клапаном.

3. С помощью регулировочного винта в верхнем поршне установить расстояние $\alpha = (c + 0{,}8)$ мм и законтрить регулировочный винт.

4. Установить верхний поршень и при необходимости прижать его транспортным зажимом.

5. Собрать аппарат с опорной плитой и толкателем.

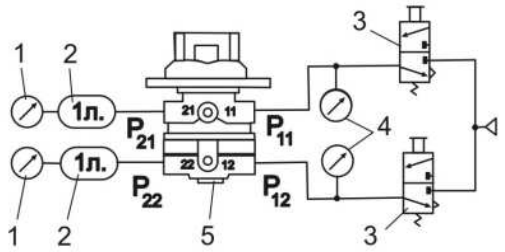


Рис. 6-18 Схемы подключения тормозного крана при испытаниях на стенде

1, 4- манометры; 2- баллоны воздушные; 3- краны; 5-тормозной кран; 11, 12 –подводы сжатого воздуха; 21, 22-выводы сжатого воздуха. P_{11}, P_{12}- входное давление; P_{21}, P_{22}- выходное давление

6. Подсоединить кран к системе сжатого воздуха в соответствии со схемой испытаний (рис. 6-18).

7. Трижды переместить толкатель до упора (ход не менее 12,5 мм). При перемещении толкателя не должно быть заеданий и он должен быстро возвращаться в исходное положение.

8. Подать воздух под давлением $P_{11} = P_{12} = 0,75$ МПа (7,5 кгс/см^2) в выводы 11 и 12. Трижды переместить толкатель до упора и обратно. Давление в выводах 21 и 22 должно изменяться от 0 до давления в выводах 11 и 12 и обратно.

9. При перемещении толкателя на (1,9…3,0) мм в выводе 21 должно появиться давление. При достижении в выводе 21 давления $P_{21} = 0,05$ МПа (0,5 кгс/см^2) давление в выводе 22 должно быть не менее 0,025 МПа (0,25 кгс/см^2). При этом ход толкателя должен превышать 1,9 мм.

Опережение роста давления в выводе 21 по отношению к росту давления в выводе 22 может сохраняться по всему диапазону давлений, но не превышать 0,025 МПа (0,25 кгс/см^2).

Первоначальный скачок давления в выводах 21 и 22 не должен превышать 0,02 МПа (0,2 кгс/см^2).

10. При достижении в выводе 21 давления P_{21}=0,3 МПа (3,0 кгс/см^2) ход толкателя должен быть (5,8…8,0) мм.

11. При достижении в выводе 21 давления P_{21}=0,75 МПа (7,5 кгс/см^2) ход толкателя должен быть (8,4…10,8) мм.

12. Общий ход толкателя должен составлять (12,5…15,7) мм.

13. При плавном перемещении рычага давление в выводах 21 и 22 после начального скачка должно плавно повышаться, а при отпускании рычага плавно понижаться.

14. Подать воздух под давлением $P_{12} = 0,75$ МПа (7,5 кгс/см^2) в вывод 12. Переместить толкатель до упора. При этом в выводе 22 давление должно измениться от 0 до 0,75 Мпа (7,5 кгс/см^2).

15. Подать воздух под давлением $P_{11} = 0,75$ МПа (7,5 кгс/см^2) в вывод 11. Переместить толкатель до упора. При этом в выводе 21 давление должно измениться от 0 до 0,75 МПа (7,5 кгс/см^2).

16. Проверить аппарат на герметичность. Кран должен быть герметичен при любом положении толкателя.

Проверку производить при отпущенном толкателе и давлении $P_{11}=P_{12} = 0,75$ МПа (7,5 кгс/см^2) в выводах 11 и 12 и при нажатом до упора толкателе и давлении Р = 0,75 МПа (7,5 кгс/см^2) в выводе 11. Утечка воздуха в каждом случае не должна превышать 8 см^3 /мин.

Педаль тормоза (рис. 6-19) состоит из кронштейна педали 1, вала педали 9, кронштейна ролика 7 и оси педали 10. Вал педали поворачивается на оси на полиамидных втулках. При сборке педали втулки и сопряженные с ними поверхности смазываются тонким слоем графитовой смазки или Литол-24.

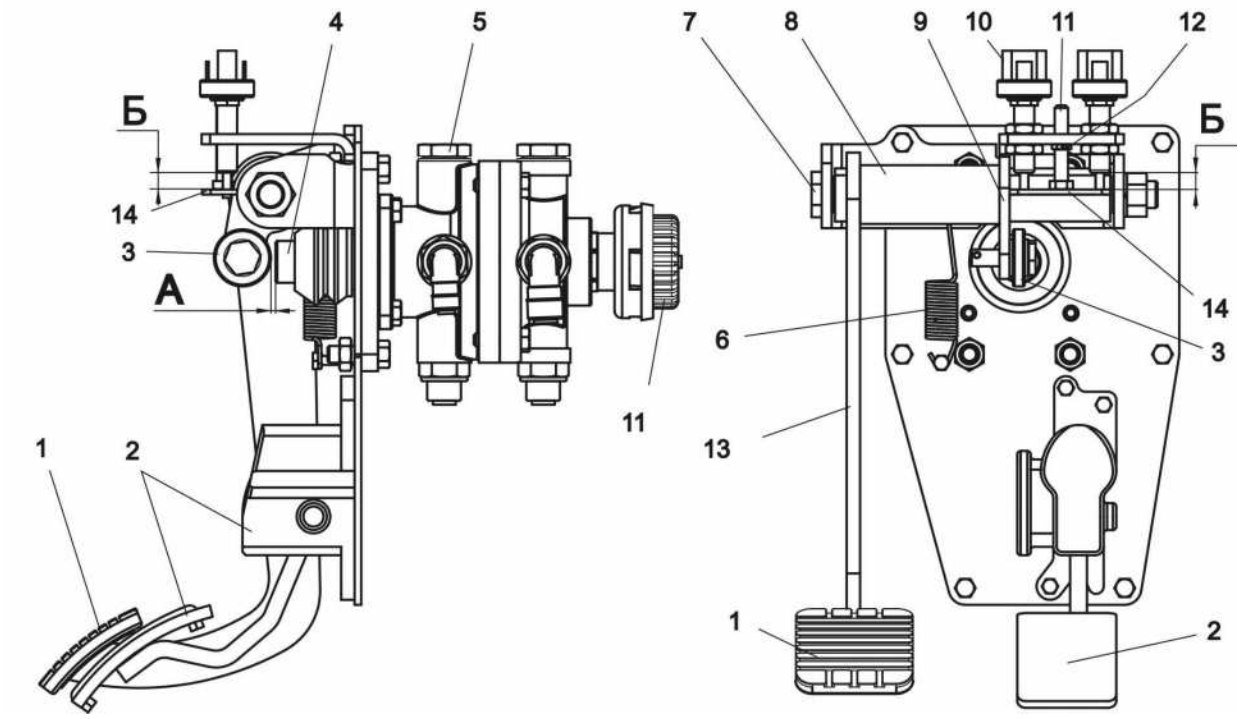


Рис. 6-19 Привод тормозного крана

1- площадка педали тормоза; 2- педаль управления подачей топлива; 3- ролик педали тормоза; 4- толкатель тормозного крана; 5- кран тормозной; 6- пружина; 7- ось педали тормоза; 8- вал педали; 9- кронштейн ролика педали; 10- выключатели сигнала торможения; 11- болт регулировочный; 12- контр-гайка; 13- кронштейн площадки педали тормоза; 14- пластина ограничительная; **А = (0,3…0,9) мм; Б =(10…11) мм.**

Ролик педали поворачивается на втулках, которые смазываются графитовой смазкой УссА или Литол-24.

Свободный ход педали тормоза обеспечивается установкой зазора **А** = (0,3…0,9) мм (рис. 6-22) между роликом педали и толкателем тормозного крана. Зазор **А** регулируется поворотом болта 11. После регулировки болт стопорится гайкой 12.

На педали установлен выключатель сигнала торможения. Для обеспечения правильной работы выключателя его положение регулируется вращением крепежных гаек для получения размера **Б**=(10…11) мм.

Ручной кран стояночного тормоза предназначен для управления пружинными энергоаккумуляторами стояночной тормозной системы. При движении автобуса рукоятка крана находится в крайнем переднем положении. Устройство крана обеспечивает автоматический возврат рукоятки в нижнее положение при ее отпускании. Только в крайнем заднем положении рукоятка фиксируется. Для оттормаживания пружинных энергоаккумуляторов рукоятку следует вытянуть вдоль рукоятки, при этом рукоятка свободно возвращается в положение "оторможено".

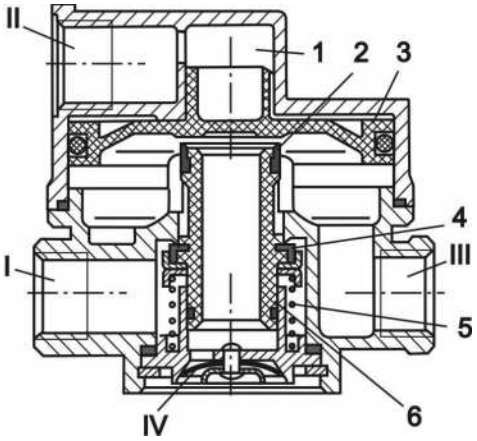


Рис. 6-20 Клапан ускорительный

1-выпускной клапан; 2- верхняя камера; 3- поршень; 4- впускной клапан; 5- пружина; 6- корпус клапанов; I ...IV- выводы

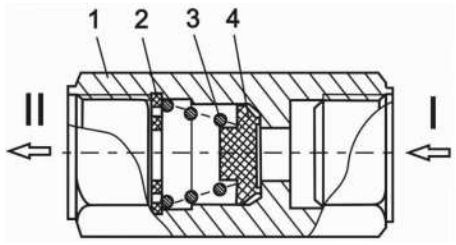


Рис. 6-21 Клапан обратный

1- корпус; 2- кольцо упорное; 3- пружина; 4- клапан; I- подвод сжатого воздуха; II- отвод сжатого воздуха

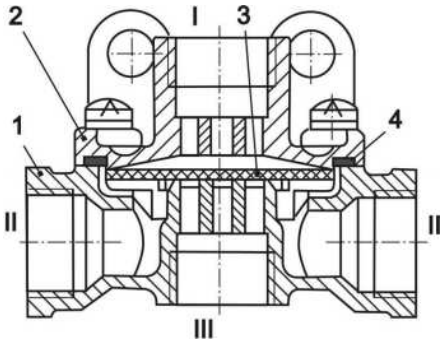


Рис. 6-22 Клапан быстрого оттормаживания

1-корпус; 2- крышка; 3- диафрагма; 4- кольцо уплотнительное; I...III-выводы

Клапан ускорительный предназначен для уменьшения времени срабатывания привода тормозов за счет сокращения магистрали впуска сжатого воздуха из воздушного ресивера в модуляторы АБС задних тормозов и выпуска воздуха непосредственно через ускорительный клапан в атмосферу.

К выводу I подаётся сжатый воздух из воздушного ресивера заднего контура. Вывод II соединен с тормозным краном, а вывод III с модуляторами АБС и тормозными камерами.

При отсутствии давления в выводе II поршень 3 находится в верхнем положении. Впускной клапан закрыт под действием пружины 5, впускной клапан 1 открыт. Через открытый выпускной клапан выводы III и IV модуляторы (тормозные камеры) сообщаются с атмосферой. Колеса автобуса расторможены.

При подаче сжатого воздуха к выводу II от тормозного крана воздух поступает в над поршневое пространство – камеру 2. Поршень 3 под действием сжатого воздуха движется вниз. Закрывается выпускной клапан, а затем открывается впускной. Модуляторы, присоединенные к выводу III, заполняются сжатым воздухом из воздушного ресивера через вывод I и открытый впускной клапан. Пропорциональность управляющего давления в выводе III (следящее действие) осуществляется поршнем 3. Автобус затормаживается при достижении в выводе III давления, соответствующего давлению в выводе II, поршень 3 перемещается вверх до момента закрытия впускного клапана, движущегося под действием пружины 5. При снижении давления в управляющей магистрали (в выводе II) поршень 3 вследствие более высокого давления в выводе III перемещается вверх и отрывается от выпускного клапана 1. Сжатый воздух из модуляторов через открытый выпускной клапан, полый корпус клапанов 6 и атмосферный вывод IV выходит в атмосферу. Автобус растормаживается.

Клапан обратный предназначен для подачи сжатого воздуха в пневматическом приводе только в одном направлении. Установку клапана следует производить с учетом направления потока – от вывода I к выводу II.

При подаче сжатого воздуха в вывод I клапан 4, преодолев усилие пружины 3, обеспечивает прохождение сжатого воздуха в вывод II. При снижении давления в выводе I клапан 4 за счет усилия пружины и разности давлений в выводах I и II прижимается к корпусу. Обратный поток сжатого воздуха от вывода II к выводу I становится невозможным.

Возможными неисправностями клапана являются: — плохое прохождение сжатого воздуха в прямом направлении из-за заедания клапана или дефекта пружины; — утечка сжатого воздуха в обратном направлении из-за дефекта клапана, дефекта корпуса или пружины.

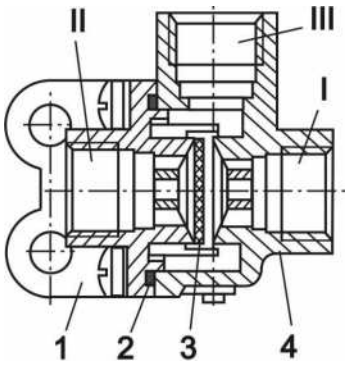


Рис. 6-23 Клапан двухмагистральный

1- уплотнитель; 2- корпус; 3- крышка; 4- кольцо уплотнительное; I, II- выводы к магистралям управления; III— вывод к исполнительному аппарату

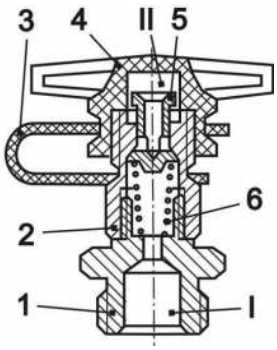


Рис. 6-24 Клапан контрольного вывода

1-штуцер; 2- корпус; 3- петля; 4- колпачок; 5- толкатель с клапаном; 6- пружина; I, II- выводы

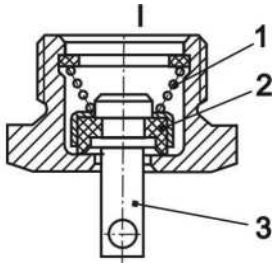


Рис. 6-25 Кран слива конденсата

1- пружина; 2- клапан; 3-толкатель

Клапан быстрого оттормаживания предназначен ускорения выпуска воздуха из исполнительных механизмов, за счет сокращения пути проходимого сжатым воздухом при выпуске. Клапан установлен около тормозных камер заднего моста.

При положении рукоятки крана стояночного тормоза в положении «отторможено» сжатый воздух поступает в вывод I клапана (рис. 6-22), диафрагма 3 прижимается к выпускному седлу в корпусе; при этом края диафрагмы отгибаются и сжатый воздух проходит в выводы II и далее в энергоаккумуляторы. При падении давления в выводе I диафрагма 3 под действием сжатого воздуха в выводах II отрывается от выпускного седла в корпусе 1 и прижимается к седлу в крышке 2, перекрывая тем самым проход воздуха в вывод I. Сжатый воздух при этом через вывод III выпускается в атмосферу.

Возможными неисправностями клапана могут быть: — утечка сжатого воздуха по разъёму крышки и корпуса из-за дефекта уплотнительного кольца 4 или из-за ослабления крепления крышки; — утечка сжатого воздуха в атмосферу при подаче воздуха в вывод I из-за дефекта диафрагмы 3.

Клапан двухмагистральный перепускной предназначен для управления одной магистралью от двух других. При управлении магистралью, соединенной с выводом III от магистрали, подведенной к выводу II, сжатый воздух перемещает уплотнитель 1, который садится на седло, закрывая вывод I. При этом вывод II соединяется с выводом III.

При управлении магистралью, соединенной с выводом III от магистрали, подведенной к выводу I. сжатый воздух перемещает уплотнитель 1, который садится на противоположное седло, закрывая вывод II. При этом вывод I соединяется с выводом III.

Возможными неисправностями клапана могут быть: - негерметичность из-за дефекта уплотнительного кольца 4; - неполное разделение выводов I и II из-за дефектов уплотнителя 1, дефектов или загрязнения седел корпусов, неправильного подсоединения клапана (в этом случае следует подсоединить клапан по стрелке указанной на корпусе).

Клапан контрольного вывода предназначен для присоединения к приводу контрольно-измерительных приборов с целью проверки давления, а также для подсоединения шланга отбора воздуха для подкачки шин колес. Клапаны установлены в основных контурах пневматического тормозного привода, один на правой передней и два на правой задней тормозных камерах. Кроме того, имеется клапан в моторном отсеке на левом лонжероне основания кузова. При необходимости этот клапан следует применять для забора воздуха с буксирующего автомобиля.

Для присоединения к клапану следует применять шланги и измерительные приборы с накидной гайкой М16х15.

При использовании клапана следует отвернуть колпачок 4 (рис. 6-24) и навернуть на корпус 2 накидную гайку шланга. При наворачивании гайка перемещает толкатель 5 с клапаном и воздух через радиальные и осевое отверстия в толкателе поступает в шланг. После отсоединения шланга толкатель с клапаном под действием пружины 6 прижимается к седлу клапана в корпусе, закрывая выход сжатому воздуху из пневматического привода.

Возможной неисправностью клапана может быть негерметичность из-за дефекта уплотнителя на толкателе 5 или дефекта уплотнительной прокладки между штуцером 1 и корпусом 2.

Кран слива конденсата предназначен для принудительного удаления конденсата из воздушного ресивера тормозного привода автобуса, а также, при необходимости, для выпуска сжатого воздуха из ресивера.

Кран слива конденсата открывается при легком нажатии на толкатель *3* вверх или отведении его в любую сторону. При этом резиновый клапан 2 (рис. 6-25) отходит от своего седла и открывает сливное отверстие в корпусе. При отпускании толкателя *3* клапан 2 устанавливается на свое седло и закрывает сливное отверстие. Клапан прижимается к седлу конической пружиной.

Возможными неисправностями клапана могут быть: - негерметичность из-за дефекта или загрязнения клапана 2 или корпуса; - утечка воздуха из-под прокладки корпуса крана из-за дефектов (забоины, задиры и пр.) на уплотнительной прокладке, торцах крана или бобышке ресивера.

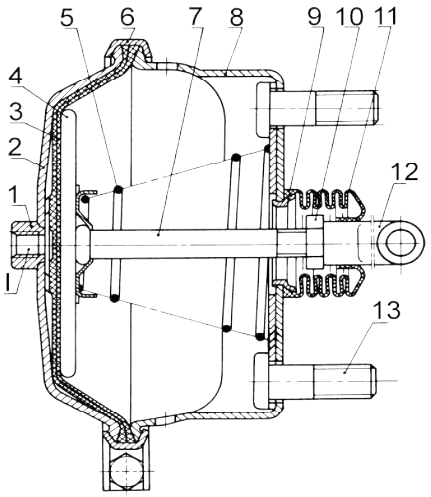


Рис. 6-26 Тормозная камера

1– бобышка; 2– крышка; 3- мембрана; 4– диск; 5– пружина; 6– хомут; 7– шток; 8– корпус; 9– фланец; 10– гайка; 11– чехол защитный; 12– вилка; 13- болт

Тормозные камеры предназначены для приведения в действие тормозных механизмов колес. Кроме того, задние тормозные камеры с пружинным энергоаккумулятором обеспечивают работу стояночной тормозной системы.

При движении автобуса сжатый воздух из воздушного баллона с помощью ручного крана управления стояночным тормозом постоянно подводится через вывод I (рис. 6-27) в под поршневое пространство, сжимая через поршень 5 силовую пружину 4. Перемещая рукоятку крана в положение "заторможено" сжатый воздух из-под поршня 5 выпускается и пружина 4, разжимаясь, через шток 8 поворачивает разжимной кулак тормозного механизма, затормаживая задние колеса.

Для механического растормаживания задних колес достаточно вывернуть ключом винт 1 (рис. 6-27) из корпуса каждого пружинного энергоаккумулятора на длину не более 68 мм.

Внимание! Перед механическим растормаживанием предохраните автобус от скатывания.

Внимание! Запрещается самостоятельная разборка энергоаккумуляторов. В пружинном энергоаккумуляторе находится мощная пружина в сжатом состоянии. Разбирать его можно только в мастерской с использованием специального приспособления.

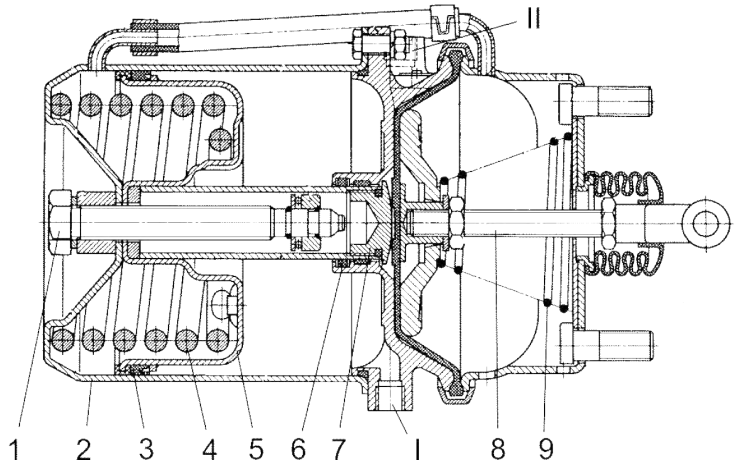


Рис. 6-27 Тормозная камера с пружинным энергоаккумулятором

1- винт; 2- цилиндр; 3- уплотнитель; 4- пружина; 5- поршень; 6- кольцо уплотнительное; 7- толкатель; 8- шток; 9- пружина возвратная; I – подвод сжатого воздуха в камеру пружинного энергоаккумулятора; II- подвод сжатого воздуха в рабочую камеру.

Вспомогательная тормозная система (моторный тормоз) предназначена для уменьшения нагруженности тормозных механизмов рабочей тормозной системы при движении автобуса на затяжных спусках. Действие моторного тормоза основано на создании противодавления в выпускном трубопроводе путем перекрытия его проходного сечения заслонкой.

Вспомогательная тормозная система состоит из моторного тормоза 5, размещенного в выпускном трубопроводе 1 двигателя, пневматического цилиндра 3, клапана управления и трубопроводов.

Вспомогательная тормозная система включается нажатием клавиши на панели выключателей щитка приборов. При достижении автобусом скорости более 30 км/ч и отпущенной педали подачи топлива электропневмоклапан направляет сжатый воздух по трубопроводам из пневмобаллона тормозной системы в пневмоцилиндр 3, который через рычаг 6 перемещает заслонку в моторном тормозе и тем самым перекрывает приёмную трубу глушителя.

Внимание! Вспомогательная тормозная система (моторный тормоз) только замедляет движение, не позволяя автобусу набирать скорость на затяжных спусках. Он не предназначен для остановки автобуса, им нельзя пользоваться для экстренного торможения или как стояночным тормозом.

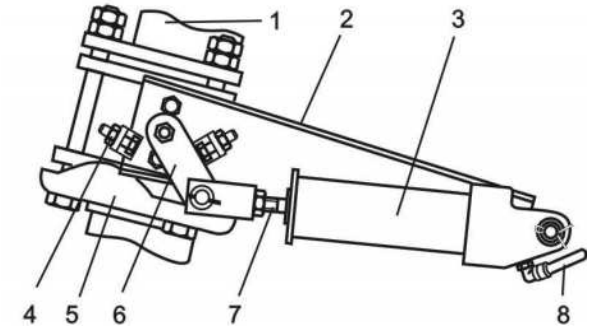


Рис. 6-28 Моторный тормоз

1- выпускной трубопровод двигателя; 2- кронштейн пневмоцилиндра; 3- пневмоцилиндр; 4- ограничитель хода рычага; 5- корпус моторного тормоза; 6- рычаг заслонки моторного тормоза; 7- шток пневмоцилиндра; 8- трубопровод к крану управления

Внимание! Моторный тормоз используется только при движении на затяжных спусках с включенной передачей. При этом должна быть выбрана такая передача, на которой число оборотов двигателя не превышало бы максимально допустимых (2800 мин$^{-1}$).

Моторный тормоз автоматически отключается при нажатии на педаль управления подачей топлива, а также при снижении скорости автобуса до 30 км/ч. При этом сигнализаторы на щитке приборов и на клавише гаснут. Полное отключение функции «Моторный тормоз» происходит при выключении клавиши на щитке приборов.

Обслуживание деталей пневматического привода тормозной системы автобуса заключается в проверке и поддержании в герметичном состоянии системы в целом и ее отдельных частей. Места сильной утечки воздуха определяют на слух, а места слабой утечки - с помощью мыльной эмульсии. Перед проверкой наличия утечек воздуха тормозная система должна быть заполнена до рабочего давления. При проверке падение давления не должно превышать 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2) в течение 15 минут при нажатой тормозной педали и 0,05 МПа в течение 30 минут при свободном положении органов управления.

Утечка воздуха в стояночной тормозной системе определяется при положении рукоятки ручного тормоза в положении "Расторможено".

Утечка воздуха из соединений трубопроводов устраняется подтяжкой или заменой деталей соединений.

Во избежание поломки присоединительных бобышек на тормозных пневмоаппаратах момент затяжки штуцеров, пробок, гаек не должен превышать (30…50) Н·м.

Для повышения безотказности и надежности работы тормозной системы, рекомендуется один раз в год проводить профилактическую замену сменного патрона осушителя независимо от его технического состояния.

Обнаруженные при контрольной проверке неисправные аппараты должны быть отремонтированы с помощью ремонтных комплектов, проверены на работоспособность и соответствие характеристикам.

Порядок сборки и проверки аппаратов изложен в специальных инструкциях. Их ремонт производится лицами, прошедшими необходимую подготовку.

Внимание! Не допускается провисание трубопроводов, касание их о перемещающиеся и нагревающиеся в процессе работы детали и узлы, перегибание трубопроводов с уменьшением их проходного сечения.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Вероятная причина	Метод устранения
Не заполняются воздушные баллоны до давления отключения регулятора	
Утечка сжатого воздуха из пневмопривода	В зависимости от места утечки: заменить трубопровод, шланг или подтянуть арматуру трубопроводов и шлангов, или подтянуть крепежные детали соединительных элементов, или заменить неисправный аппарат
Неисправен компрессор	Отремонтировать или заменить компрессор
Не заполняются воздушный баллон контура задних тормозов	
Не работает или не отрегулирована секция четырехконтурного защитного клапана соединенная с баллоном задних тормозов	Заменить аппарат
Не заполняются воздушный баллон контура передних тормозов	
Не работает или не отрегулирована секция четырехконтурного защитного клапана соединенная с баллоном передних тормозов	Заменить аппарат
Не заполняются воздушный баллон стояночной тормозной системы	
Не работает или не отрегулирована секция четырехконтурного защитного клапана	Заменить аппарат
Частое срабатывание регулятора давления	
Утечка сжатого воздуха из пневматического привода	В зависимости от места утечки: заменить трубопровод, шланг или подтянуть арматуру трубопроводов и шлангов, или подтянуть крепежные детали соединительных элементов, или заменить неисправный аппарат

Медленно заполняются воздушные баллоны	
Утечка сжатого воздуха: в местах соединения трубопроводов; повреждения трубопроводов; в стыках корпусных деталей аппаратов; неисправности атмосферных выводов аппаратов.	В зависимости от места утечки: заменить трубопровод, шланг или подтянуть арматуру трубопроводов и шлангов, или подтянуть крепежные детали соединительных элементов, или заменить неисправный аппарат
Неисправен компрессор из-за износа или повреждения деталей	Отремонтировать или заменить компрессор
Давление в воздушных баллонах выше или ниже нормы (регулятор давления срабатывает)	
Разрегулирован регулятор давления или неисправен манометр	Отрегулировать или заменить регулятор давления. Заменить манометр
Неэффективное торможение при нажатии на педаль тормоза	
Утечка сжатого воздуха из пневматического привода	В зависимости от места утечки: заменить трубопровод, шланг или подтянуть арматуру трубопроводов и шлангов, или подтянуть крепежные детали соединительных элементов, или заменить неисправный аппарат
Неисправен тормозной кран	Отремонтировать или заменить тормозной кран
Разрегулированы или неисправны рабочие тормозные механизмы	Отрегулировать или отремонтировать тормозные механизмы
Негерметичность мембраны тормозной камеры	Заменить мембрану или камеру
Ограничение хода педали из-за загрязнения полости под резиновым чехлом рычага тормозного крана	Восстановить ход толкателя крана при необходимости заменить резиновый чехол
При включении крана стояночного тормоза задние колеса не затормаживаются или затормаживаются неэффективно	
Утечка сжатого воздуха из пневматического привода в контуре привода стояночной тормозной системы	В зависимости от места утечки: заменить трубопровод, шланг или подтянуть арматуру трубопроводов и шлангов, или подтянуть крепежные детали соединительных элементов, или заменить неисправный аппарат
Неисправен тормозная камера с пружинным энергоаккумулятором	Заменить неисправный аппарат
Неисправен кран стояночного тормоза	Заменить неисправный аппарат
Неисправен ускорительный клапан	Заменить неисправный аппарат
Неисправен четырехконтурный защитный клапан	Заменить неисправный аппарат
Не загораются или не гаснут фонари стоп-сигнала при нажатии на педаль тормоза или включении стояночного тормоза	
Неисправны датчики включения сигнала торможения или неисправна электропроводка	Заменить неисправный датчик или отремонтировать электропроводку
Неисправен один из аппаратов пневмопривода	Заменить неисправный аппарат
Не отрегулировано положение датчиков	Отрегулировать положение датчиков
Не растормаживаются колеса после отпускания педали тормоза при выключенном стояночном тормозе	
Неисправен двухсекционный тормозной кран	Заменить кран
Неисправен кран стояночной тормозной системы	Заменить неисправный аппарат
Неисправен ускорительный клапан	Заменить неисправный аппарат
Нарушено уплотнение между полостью пружинного энергоаккумулятора и рабочей камерой	Заменить тормозную камеру с пружинным энергоаккумулятором
Не растормаживаются задние колеса при выключении стояночного тормоза	
Утечка сжатого воздуха из пневматического привода в контуре привода стояночной тормозной системы	В зависимости от места утечки: заменить трубопровод, шланг или подтянуть арматуру трубопроводов и шлангов, или подтянуть крепежные детали соединительных элементов, или заменить неисправный аппарат
Наличие масла воздушных баллонах	
Увеличенный выброс масла из компрессора, вызвавший отказ адсорбирующего элемента осушителя	Отремонтировать или заменить компрессор. Заменить адсорбирующий элемент (патрон)
Наличие конденсата в воздушных баллонах	
Неисправность регулятора давления	Заменить регулятор
Появление шума при работе компрессора	
Износ шатуна	Заменить шатуны
Повышенное содержание масла в конденсате	
Износ поршневых колец	Заменить кольца и проверить исправность воздушного фильтра

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПНЕВМОАППАРАТОВ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Компрессор		
Компрессор не развивает требуемого давления		
Утечки сжатого воздуха в пневмосистеме		Проверить состояние трубопроводов, пневмоаппаратов и их соединений.
Ослабло крепление головки		Подтянуть гайки крепления головки.
Повреждена прокладка между головкой и клапанной плитой		Заменить прокладку
Закоксованность клапанов компрессора		Очистить от нагара клапаны и плиту клапанную
Износ поршневых колец		Заменить кольца и проверить исправность воздушного фильтра
Появление шума при работе компрессора		
Увеличение зазоров между шатуном и шейкой коленчатого вала		Заменить шатуны
Повышенное содержание масла в конденсате		
Износ поршневых колец		Заменить кольца и проверить исправность воздушного фильтра.
Тормозная камера с энергоаккумулятором (рис. 6-27)		
Утечка воздуха из мембранной камеры	Дефект мембраны 8 Не герметичность по разъему	Заменить мембрану. Подтянуть болты стяжного хомута
Давление срабатывания мембранной камеры очень высокое	Дефект мембраны 8	Заменить мембрану
Шток камеры после выпуска воздуха не возвращается в исходное положение	Дефект возвратной пружины 10	Заменить пружину
Давление срабатывания пружинного энергоаккумулятора	Повреждена рабочая поверхность цилиндра 2 Разбух уплотнитель 3	Заменить дефектные детали
При подаче воздуха пружинный энергоаккумулятор не оттормаживается	Негерметичен уплотнитель 3 или кольцо 6	Заменить уплотнительное кольцо и уплотнитель
Сжатый воздух проходит по разъему цилиндра 2 и фланца	Дефект уплотнительного резинового кольца в разъеме	Заменить кольцо
Пружинный энергоаккумулятор работает неэффективно	Дефект пружины 4	Заменить пружину
Большое давление срабатывания пружинного энергоаккумулятора	Повреждена рабочая поверхность цилиндра	Заменить цилиндр
Пружина энергоаккумулятора не сжимается при подаче воздуха в цилиндр. Имеется выход воздуха из дренажных отверстий корпуса тормозной камеры и из отверстия самой камеры.	Повреждено уплотнительное кольцо поршня	Заменить кольцо
Кран тормозной (см. рис. 6-16)		
В свободном состоянии толкателя 1 крана наблюдается утечка воздуха в атмосферу через выпускное окно 19.	Дефекты клапанов 16, 29 и пружин 17, 28.	Заменить дефектные детали и очистить седла клапанов.
Утечка воздуха по разъему корпусов	Дефект уплотнительного кольца	Заменить кольцо.
	Повреждение торцевых поверхностей корпусов.	Зачистить поврежденное место
При возрастании давления в верхней секции медленный рост давления в нижней секции	Набухание уплотнительных колец	Заменить дефектные кольца
Заедание толкателя 1 крана	Загрязнение привода из-за повреждения защитного чехла	Очистить от грязи привод, заменить дефектный чехол
Нарушение следящего действия по ходу рычага	Дефект упругого элемента 7	Заменить упругий элемент
Кран стояночного тормоза		
Утечка воздуха в атмосферу	Дефект клапана или его пружины	Заменить клапан или пружину
Нарушение следящего действия крана	Поломка уравновешивающей пружины. Набухание уплотнительного кольца	Проверить и заменить пружину или уплотнительное кольцо
Клапан быстрого оттормаживания (см. рис. 6-22)		
Утечка сжатого воздуха по разъему	Дефект уплотнительного кольца 4	Заменить кольцо

крышки и корпуса	Ослабло крепление крышки 2	Затянуть винты
При подаче сжатого воздуха в вывод *I* воздух выходит в атмосферу	Дефект диафрагмы 3	Заменить диафрагму
Клапан контрольного вывода (см. рис. 6-24)		
Негерметичность клапана	Дефект уплотнителя на толкателе 5	Заменить уплотнитель
	Дефект уплотнительной прокладки между штуцером 1 и корпусом 2	Заменить прокладку
Кран слива конденсата (см. рис. 6-25)		
Негерметичность крана	Клапан 2 или корпус загрязнены или имеют дефекты	Привести в действие кран. Очистить клапан или корпус
Утечка воздуха из-под прокладки корпуса крана	Дефекты (забоины, задиры и пр.) на уплотнительной прокладке, торцах крана или бобышке ресивера	Заменить прокладку или кран слива конденсата. Зачистить торец бобышки ресивера

АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ

Антиблокировочная система (АБС) предотвращает блокировку колес при торможении, обеспечивая сохранение заданной траектории движения и минимальный тормозной путь в любых дорожных условиях.

АБС состоит из:

- датчиков скорости колес, установленных на колесах.
- электронного блока управления (ЭБУ), установленного в электрощите.
- клапанов управления давлением (модуляторов), установленных около тормозных камер. В зависимости от поступающего электрического сигнала от ЭБУ модулятор сбрасывает, стабилизирует или подаёт воздух в тормозные камеры, устанавливая оптимальный тормозной момент на колесах.

АБС включается в работу каждый раз, когда возникает возможность блокировки колес. Торможение с участием АБС начинается со скорости автобуса более 6 км/час.

Аварийная лампа АБС включается в режиме проверки после включения зажигания. Если неисправность датчика скорости колеса не была отмечена в памяти ЭБУ прежде, то аварийная лампа выключится приблизительно через 2 секунды после включения зажигания, при условии, что статический контроль системы был успешно завершен.

Если неисправность датчика скорости колеса была запомнена ЭБУ перед последним выключением зажигания, то аварийная лампа остается во включенном состоянии, до тех пор, пока статическое и динамическое испытание системы не будет успешно завершено. Если ЭБУ включается впервые, то аварийная лампа останется включенной (для АБС Wabco) до успешного завершения статического и динамического испытания или гаснет (для АБС Knorr-Bremse) после успешного статического испытания. ЭБУ должен иметь хорошее заземление.

Внимание ! Для нормальной работы АБС максимальное боковое биение импульсного кольца, закрепленного на ступице колеса, не должно превышать 0,2 мм. Большее биение может привести к отключению блока управления. Зубья импульсного кольца не должны иметь повреждений. Правильная установка датчика вместе со втулкой обеспечивается посредством вставки до упора в импульсное кольцо. Установка датчика при помощи молотка может его повредить.

Внимание! Датчики АБС, модуляторы и ЭБУ в случае их неисправности ремонту не подлежат. Они должны быть заменены на исправные того же типа.

Проведение диагностики АБС (ф. "Кнорр-Бремзе"). Полная диагностика системы АБС должна проводиться только специальным диагностическим оборудованием в специализированных сервисных центрах.

Перед запуском диагностики по световым кодам необходимо включить зажигание. В процессе диагностики АБС не работает. После включения зажигания и до нажатия кнопки диагностики подождать не менее 1 с.

Вызов кодов ошибок производится одним нажатием кнопки диагностики в течение (0,5…8,0) секунд, а отображение производится посредством мигания аварийной лампы. Каждая запомненная ошибка выдаётся блоком световых сигналов, первый из которых обозначает номер компонента, а второй - номер ошибки. Пример световых кодов представлен ниже на рисунке. Прервать выдачу кодов ошибок можно повторным нажатием кнопки диагностики. Коды ошибок приведены в таблице расшифровки световых кодов.

Продолжительность импульса сигнальной лампы	0,5 с
Промежуток между импульсами сигнальной лампы	0,5 с
Промежуток между первым и вторым импульсами сигнальной лампы	1,5 с
Промежуток между первым и вторым блинк - кодами	4,5 с

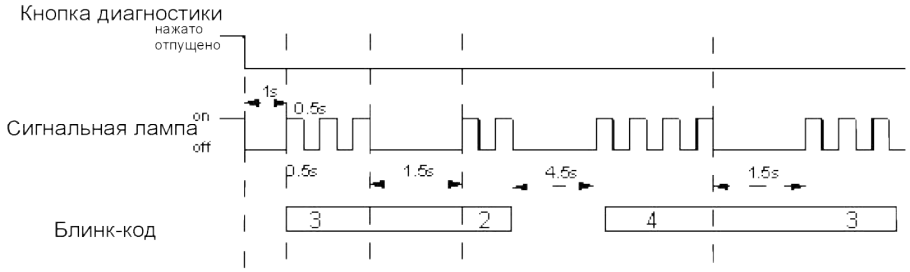


Рис. 6-29 Пример световых кодов "3-2" и" 4-3"

ТАБЛИЦА РАСШИФРОВКИ СВЕТОВЫХ КОДОВ.

Световой код		Описание	Способ устранения
№ компо-нента	№ ошибки		
1	1	неисправности нет	
Левый датчик скорости управляемой оси			
2	1	Воздушный зазор слишком большой	Установить датчик в соответствии с инструкцией
2	2	Отсутствие сигнала датчика при торможении	а) Установить датчик в соответствии с инструкцией б) заменить датчик
2	3	Плохое импульсное кольцо, срок обслуживания АБС	Заменить изношенные детали
2	4	Нестабильность сигнала	а) Установить датчик в соответствии с инструкцией б) заменить изношенные детали
2	5	Потеря сигнала датчика	а) Установить датчик в соответствии с инструкцией б) заменить датчик
2	6	Короткое замыкание на GND или батарею, или обрыв провода	Заменить провода
Правый датчик скорости управляемой оси			
3	1	Воздушный зазор слишком большой	Установить датчик в соответствии с инструкцией
3	2	Отсутствие сигнала датчика при торможении	а) Установить датчик в соответствии с инструкцией б) заменить датчик
3	3	Плохое импульсное кольцо, срок обслуживания АБС	Заменить изношенные детали
3	4	Нестабильность сигнала	а) Установить датчик в соответствии с инструкцией б) заменить изношенные детали
3	5	Потеря сигнала датчика	а) Установить датчик в соответствии с инструкцией б) заменить датчик
3	6	Короткое замыкание на GND или батарею, или обрыв провода	Заменить провода
Левый датчик скорости ведущей оси			
4	1	Воздушный зазор слишком большой	Установить датчик в соответствии с инструкцией
4	2	Отсутствие сигнала датчика при торможении	а) Установить датчик в соответствии с инструкцией б) заменить датчик
4	3	Плохое импульсное кольцо, срок обслуживания АБС	Заменить изношенные детали
4	4	Нестабильность сигнала	а) Установить датчик в соответствии с инструкцией б) заменить изношенные детали
4	5	Потеря сигнала датчика	а) Установить датчик в соответствии с инструкцией б) заменить датчик
4	6	Короткое замыкание на GND или батарею, или обрыв провода	Заменить провода
Правый датчик скорости ведущей оси			
5	1	Воздушный зазор слишком большой	Установить датчик в соответствии с инструкцией
5	2	Отсутствие сигнала датчика при торможении	а) Установить датчик в соответствии с инструкцией б) заменить датчик
5	3	Плохое импульсное кольцо, срок обслуживания АБС	Заменить изношенные детали
5	4	Нестабильность сигнала	а) Установить датчик в соответствии с инструкцией б) заменить изношенные детали
5	5	Потеря сигнала датчика	а) Установить датчик в соответствии с инструкцией б) заменить датчик
5	6	Короткое замыкание на GND или батарею,	Заменить провода

		или обрыв провода	
Левый модулятор управляемой оси			
8	1	Короткое замыкание катушки сброса на батарею	Заменить модулятор
8	2	Короткое замыкание катушки сброса на GND	Заменить модулятор
8	3	Обрыв провода катушки сброса	Заменить модулятор
8	4	Обрыв провода на общем пине	Заменить модулятор
8	5	Короткое замыкание катушки подъёма на батарею	Заменить модулятор
8	6	Короткое замыкание катушки подъёма на GND	Заменить модулятор
8	7	Обрыв провода катушки подъёма	Заменить модулятор
8	8	Ошибка конфигурации клапана	Проверить расположение проводов в разъеме модулятора и установить их в соответствии со схемой.
Правый модулятор управляемой оси			
9	1	Короткое замыкание катушки сброса на батарею	Заменить модулятор
9	2	Короткое замыкание катушки сброса на GND	Заменить модулятор
9	3	Обрыв провода катушки сброса	Заменить модулятор
9	4	Обрыв провода на общем пине	Заменить модулятор
9	5	Короткое замыкание катушки подъёма на батарею	Заменить модулятор
9	6	Короткое замыкание катушки подъёма на GND	Заменить модулятор
9	7	Обрыв провода катушки подъёма	Заменить модулятор
9	8	Ошибка конфигурации клапана	Проверить расположение проводов в разъеме модулятора и установить их в соответствии со схемой.
Левый модулятор ведущей оси			
10	1	Короткое замыкание катушки сброса на батарею	Заменить модулятор
10	2	Короткое замыкание катушки сброса на GND	Заменить модулятор
10	3	Обрыв провода катушки сброса	Заменить модулятор
10	4	Обрыв провода на общем пине	Заменить модулятор
10	5	Короткое замыкание катушки подъёма на батарею	Заменить модулятор
10	6	Короткое замыкание катушки подъёма на GND	Заменить модулятор
10	7	Обрыв провода катушки подъёма	Заменить модулятор
10	8	Ошибка конфигурации клапана	Проверить расположение проводов в разъеме модулятора и установить их в соответствии со схемой.
Правый модулятор ведущей оси			
11	1	Короткое замыкание катушки сброса на батарею	Заменить модулятор
11	2	Короткое замыкание катушки сброса на GND	Заменить модулятор
11	3	Обрыв провода катушки сброса	Заменить модулятор
11	4	Обрыв провода на общем пине	Заменить модулятор
11	5	Короткое замыкание катушки подъёма на батарею	Заменить модулятор
11	6	Короткое замыкание катушки подъёма на подъем на GND	Заменить модулятор
11	7	Обрыв провода катушки подъёма	Заменить модулятор
11	8	Ошибка конфигурации клапана	Проверить расположение проводов в разъеме модулятора и установить их в соответствии со схемой
Пины подключения заземления диагоналей			
10	10	Диагональ 1 короткозамкнута на батарею	Проверить электропроводку и неисправную заменить
10	11	Диагональ 1 короткозамкнута на GND	Проверить электропроводку и неисправную заменить
10	12	Все модуляторы короткозамкнуты на GND	Проверить электропроводку и неисправную заменить
Внутренние ЭБУ неисправности			
15	1	ЭБУ дефектный	Заменить блок
15	2	ЭБУ дефектный	Заменить блок
15	3	ЭБУ дефектный	Заменить блок
15	4	ЭБУ дефектный	Заменить блок
15	5	ЭБУ дефектный	Заменить блок
15	6	ЭБУ дефектный	Заменить блок
15	7	ЭБУ дефектный	Заменить блок
15	9	ЭБУ дефектный	Заменить блок
15	10	ЭБУ дефектный	Заменить блок
15	11	ЭБУ дефектный	Заменить блок
Электропитание			

16	1	Диагональ 1, высокое напряжение	Проверить работу генератора, устранить неисправности
16	2	Диагональ 1, низкое напряжение	Проверить работу генератора, устранить неисправности
16	3	Диагональ 1, обрыв провода	Проверить электропроводку и неисправную заменить
16	4	GND_PCV1 обрыв провода или большая разность напряжений к GND_ECU	Проверить электропроводку и неисправную заменить
16	9	U_ECU высокое напряжение	а)Проверить работу генератора, устранить неисправности б) Проверить электропроводку и неисправную заменить
16	10	U_ECU низкое напряжение (или U_ECU высокое)	а)Проверить работу генератора, устранить неисправности б) Проверить электропроводку и неисправную заменить
Интерфейс замедлителя*			
17	1	Реле тормоза замедлителя короткозамкнуто на батарею или обрыв провода	а) Проверить электропроводку и неисправную заменить б) заменить реле тормоза замедлителя
17	2	Реле тормоза замедлителя короткозамкнуто на GND	а) Проверить электропроводку и неисправную заменить б) заменить реле тормоза замедлителя
17	3	Интерфейс J1939 не активирован	
17	4	Обрыв ERC1	
Специальные ошибки			
17	5	Большое различие между размерами передних и задних шин	Установить шины в соответствии с инструкцией
17	10	Дефект аварийной лампы	Заменить аварийную лампу
17	12	Проблема памяти параметров датчиков	а) Установить датчик в соответствии с инструкцией б) заменить датчик в) при включенной системе АБС провести пробный заезд автобуса (разгон-торможение) при скорости автобуса от 6 до 10 км/ч.
17	13	Перепутаны датчики оси 1 или 2	Установить датчики в соответствии сос хемой АБС.

*- поставляется по заказу

Стирание памяти ошибок (ф."Кнор-Бремзе"). После устранения неисправностей в системе необходимо стереть ошибку из памяти ошибок блока управления Для этого необходимо при выключенном зажигании нажать диагностическую клавишу и отпустить только после включения зажигания. Через 3 секунды память ошибок будет стерта.

Проведение диагностики АБС (ф. "WABCO").

Диагностика системы при помощи сигнальной лампы.

При стандартном режиме работы ABS после включения замка зажигания, но до начала движения, контрольная лампа гаснет. Аварийная лампа горит постоянно при наличии активной ошибки. Аварийная лампа горит постоянно при первом включении блока, при первом включении после стирания ошибок из памяти блока и при наличии пассивных ошибок датчиков в памяти блока. Аварийная лампа гаснет при достижении транспортным средством скорости 7 км/ч, если активные ошибки не обнаружены.

Диагностика при помощи световых мигающих кодов.

Для начала режима диагностики перевести замок зажигания в положение «включено». Нажать на клавишу диагностики на время от 0,5 до 3 секунд. После того, как клавиша отпущена, аварийная лампа загорается на 0,5 секунды, что свидетельствует о начавшемся режиме диагностики. При этом если электронным блоком фиксируется новая ошибка, появившаяся во время считывания, или если клавиша диагностики была нажата более 6,3 секунд, то система выходит из режима диагностики. При нажатии на клавишу более 15 секунд фиксируется обрыв аварийной лампы.

Если при включении замка зажигания была зафиксирована только одна активная ошибка, то электронный блок будет выдавать только эту ошибку. Если было зафиксировано несколько активных ошибок, то блок будет выдавать только ошибку, зафиксированную последней.

Если при включении замка зажигания не зафиксированы активные ошибки, то при активизации режима диагностики будут выводиться ошибки, не присутствующие в системе в данный момент (пассивные ошибки). Режим вывода пассивных ошибок прекращается после вывода последней ошибки, зафиксированной в памяти электронного блока.

Ошибки выводятся на лампу следующим образом:

1. Включение лампы диагностики **0,5 секунд** – подтверждение начавшегося режима диагностики.
2. Пауза **1,5 секунды**.
3. 1-я часть кода ошибки.
4. Пауза **1,5 секунды**.
5. 2-я часть кода ошибки.
6. Пауза **4 секунды**.
7. 1-я часть кода ошибки.
8. и так далее…

Список ошибок указан ниже.

Для выхода из режима диагностики перевести замок зажигания в положение «выключено».

Автоматическое стирание ошибок.

Запомненная ошибка автоматически стирается из памяти, если в течение следующих 250 часов не возникало ошибок по данному компоненту системы.

Стирание ошибок при помощи клавиши диагностики ABS.

Стирание ошибок происходит только в случае отсутствия текущих (активных) ошибок.

Для стирания ошибок необходимо произвести следующие действия:
1. Перевести замок зажигания в положение «включено».
2. Нажать на клавишу диагностики на время от 3 до 6,3 секунд.
3. Пауза **1,5 секунды**
4. 8 быстрых миганий лампы диагностики свидетельствуют о стирании ошибок из памяти электронного блока.
5. Пауза **4 секунды**
6. Три мигания лампы диагностики свидетельствуют о верной конфигурации ABS.
7. Перевести замок зажигания в положение «выключено».

Возможные неисправности и методы их устранения

Для корректного определения возможных неисправностей и их устранения рекомендуем Вам обратиться в ближайший авторизованный фирмой **WABCO** сервис, либо в сервис, имеющий в своем распоряжении необходимое диагностическое оборудование и специально подготовленный персонал. Приведенная ниже таблица служит для диагностики автобуса в дорожных условиях при отсутствии возможности обратиться в сервисный центр.

КОДЫ ОШИБОК		**Методы устранения неисправностей**
Первый код ошибки	**Второй код ошибки**	
1 - Нет ошибок	**1 -** Нет ошибок	Система полностью исправна
2 - Магнитный клапан ABS	**1 -** Передний правый **2 -** Передний левый **3 -** Задний правый **4 -** Задний левый	Проверьте кабель магнитного клапана. В проводах к впускному, выпускному клапанам или в «общем» проводе пропадающий или постоянный обрыв, или замыкание на "минус".
3 - Датчик: увеличен воздушный зазор	**1 -** Передний правый **2 -** Передний левый **3 -** Задний правый **4 -** Задний левый	Проверьте биение ступичного подшипника. Придвиньте датчик к ротору. Проверьте кабель датчика и разъемы на пропадающий контакт.
4 - Датчик: короткое замыкание / обрыв провода	**1 -** Передний правый **2 -** Передний левый **3 -** Задний правый **4 -** Задний левый	Проверьте кабель датчика. Разрыв или замыкание на "минус" или "плюс" или между проводами датчика.
5 – Пропадающий сигнал / размер шин	**1 -** Передний правый **2 -** Передний левый **3 -** Задний правый **4 -** Задний левый	Проверьте кабель датчика на пропадающий контакт. Проверьте ротор на повреждения. Подключите для проверки другой датчик. Диаметры колес различны.
6 - Ротор	**1 -** Передний правый **2 -** Передний левый **3 -** Задний правый **4 -** Задний левый	Проверьте ротор на повреждения. Замените ротор.
7 - Системные функции	**4 -** Лампа ABS	Проверьте кабель и аварийную лампу. Была ли нажата клавиша диагностики более 16 секунд?
8 - Электронный блок	**1 -** Пониженное напряжение питания	Проверьте питающий кабель и предохранитель. Пониженное напряжение питания
	2 - Повышенное напряжение питания	Проверьте аккумулятор и генератор. Повышенное напряжение питания
	3 - Внутренняя ошибка	Заменить блок ABS, если ошибка повториться
	4 - Ошибка конфигурации	Неверный электронный блок / параметрирование
	5 - Соединение с "минусом" аккумуляторной батареи	Проверьте "массу" на электронном блоке и магнитных клапанах.

Внимание!

Повышая безопасность движения автобуса, АБС не способна предотвратить ДТП, возникающие из-за не соблюдения Правил дорожного движения.

Сигнальная лампа должна загораться и гаснуть через 2 секунды после поворота ключа выключателя приборов в положение «Включены приборы электрооборудования». Если лампа не гаснет, то это является признаком неисправности АБС. В этом случае водитель может пользоваться рабочей тормозной системой, так как работоспособность её сохраняется, но при этом необходимо помнить о возможности ухудшения управляемости автобуса из-за возникновения блокировки колес.

При значительном ухудшение управляемости, необходимо немедленно проверить АБС в специализированной мастерской, чтобы устранить неисправность и возвратить систему к нормальной работе.

Рекомендуется регулярно проверять работу АБС при техническом обслуживании автобуса.

Если лампа не загорается сразу же после включения приборов (поворота ключа), то лампа неисправна и её нужно заменить.

Все работы по техническому обслуживанию и ремонту АБС должны выполняться только квалифицированным, обученным персоналом.

Раздел 7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Система электрооборудования - однопроводная, отрицательные клеммы источников тока соединены с корпусом ("массой") автобуса. Номинальное напряжение 24 В.

К источникам электроэнергии относятся две аккумуляторные батареи и генератор переменного тока с встроенным выпрямителем. Генератор включен параллельно с аккумуляторными батареями. Установка обеспечивает питание потребителей при любых режимах работы двигателя, а также подзарядку аккумуляторных батарей.

Аккумуляторная батарея

На автобусе установлены две аккумуляторные батареи (сокр. АКБ) 6СТ-100N или 6СТ-100А3 напряжением 12В каждая, емкостью по 100 А·ч.

Отрицательный вывод "-" АКБ соединен проводом через выключатель "массы" на корпус автобуса. Выключатель расположен в аккумуляторном отсеке и предназначен для отсоединения батареи от электрической системы автобуса. Отсоединение происходит при поворачивании ручки выключателя. Выключателем следует пользоваться при длительных стоянках и в аварийных ситуациях.

Внимание! Запрещается отключение механического выключателя "-" аккумуляторных батарей при работающем двигателе и включенных потребителях тока.

Положительный вывод "+" АКБ соединен со стартером.

В зависимости от климатического пояса, в котором работает автобус, и от времени года, плотность электролита должна соответствовать определенной норме, оговоренной инструкцией по уходу за аккумуляторными батареями, прилагаемой к автобусу.

Техническое обслуживание аккумуляторной батареи

Батарею необходимо содержать в заряженном состоянии и периодически осматривать.

Загрязнение поверхности аккумуляторных батарей, наличие окислов на выводах, а также неплотная затяжка наконечников проводов вызывает быструю разрядку батареи и препятствует нормальной ее зарядке. Если батареи длительное время находятся в разряженном или даже полуразряженном состоянии, происходит сульфитация пластин (покрытие пластин крупнокристаллическим сернокислым свинцом). Это приводит к снижению емкости и к увеличению внутреннего сопротивления батареи. Длительное пребывание в разряженном состоянии - одна из причин выхода из строя батареи.

При понижении уровня электролита часть пластин обнажается, что также приводит к сульфатации.
Большой вред батарее наносит частый и длительный пуск двигателя, особенно в холодное время. При пуске холодного двигателя стартер потребляет большой ток, который может вызвать коробление пластин и выпадание из них активной массы.

Попавший на поверхность батареи электролит следует вытереть сухой ветошью, смоченной в нашатырном спирте или растворе кальцинированной соды (10 % раствор). Окислившиеся выводы батареи и наконечники проводов следует зачистить и смазать их поверхности техническим вазелином или солидолом.

Если на поверхности мастики появились трещины, их необходимо устранить, оплавляя мастику нагретой металлической лопаткой.

Следует избегать натяжения проходов, так как это приводит к образованию трещин в мастике.

Барашки рамки крепления следует затягивать туго, но без применения инструмента, так как чрезмерная затяжка может привести к поломке бака батареи.

Степень разрядки батарей определяется по плотности электролита, указанной в таблице плотности электролита для различных климатических районов. Перед проверкой плотности, если производилась доливка аккумуляторов батареи, нужно пустить двигатель и дать ему поработать, чтобы электролит перемешался.

При определении степени разрядки батареи нужно руководствоваться приведенной ниже таблицей, внося соответствующие поправки на температуру, так как в этой таблице указана плотность электролита при температуре 25 ^{0}С.

В районах с очень холодным климатом при переходе с зимней эксплуатации на летнюю аккумуляторную батарею необходимо снять с автобуса, подключить на нормальную зарядку током 10 А, а в конце зарядки, не прекращая ее, довести плотность электролита до значений, указанных в таблице. Доводку производить в несколько приёмов, отсасывая электролит элемента резиновой грушей и доливая дистиллированную воду при переходе на летнюю эксплуатацию, и электролит плотностью 1,4 г/см^3- при переходе на зимнюю эксплуатацию.

Промежуток между двумя добавками воды или электролитом должен быть не менее 30 минут.

В процессе эксплуатации автобуса аккумуляторные батареи постоянно разряжаются и заряжаются, поэтому дополнительно заряжать их не нужно. Если же батарея по каким-либо причинам разрядилась выше допустимого предела, то ее следует снять с автобуса и заряжать током 10 А до начала выделения газов. Затем, уменьшив силу тока в два раза, продолжать зарядку в течение двух часов пока не начнётся обильное выделение газов и не установится постоянное напряжение и плотность электролита.

Полностью разряженную батарею необходимо ставить на зарядку не позже чем через 24 часа после разрядки.

Таблица плотности электролита для различных климатических районов			
Средняя месячная температура воздуха в январе, ^{0}C	Время года	Плотность электролита, приведённая 25 ^{0}C, г/см^3	
		заливаемого	заряженной батареи
Очень холодная (от - 50 до - 30)	Зима Лето	1,28 1,24	1,30 1,26
Холодная (от - 30 до - 15)	Круглый год	1,26	1,28
Умеренная (от - 15 до - 8)	Круглый год	1,24	1,26
Жаркая (от - 15 до + 4)	Круглый год	1,22	1,24
Теплая влажная (от 0 до + 4)	Круглый год	1,20	1,22

Таблица определения состояния заряженности аккумуляторных батарей по плотности электролита, приведенной к 25 ^{0}C, г/см^3		
В конце зарядки	Батарея разряжена на	
	25 %	50 %
1,30	1,26	1,22
1,28	1.24	1,20
1,26	1,22	1,18
1,24	1,20	1,16
1,22	1,18	1,14

Внимание! Допустимое отклонение плотности электролита от значений в таблице не должно превышать ± 0,01 г/см^3.

Пуск двигателя стартером необходимо производить коротким включением стартера.

Электролит должен касаться нижнего торца наливного тубуса.

Доливать аккумулятор следует только дистиллированной водой. Если дистиллированной воды нет, можно употребить чистую снеговую или дождевую воду, но собранную не с железных крыш и не в железную посуду.

Применять водопроводную воду категорически запрещается, так как в ней имеются примеси (железо, хлор, и др.), разрушающие батарею. Зимой, чтобы избежать замерзания воды, рекомендуется доливать её непосредственно перед выездом или при работающем двигателе. Электролит доливать только в тех случаях, когда известно, что уровень понизился в результате выплёскивания электролита или течи бака. Доливать электролит нужно после устранения неисправности.

Измерение плотности электролита проводится денсиметром, помещенным в пипетке. Плотность электролита зависит от степени заряженности батареи. Завод устанавливает на автобусе батареи с плотностью электролита (1,27±0,01) г/см^3.

Для измерения плотности электролита после его доливки или после пуска двигателя стартером, батарею надо подвергнуть непродолжительной зарядке небольшим током или дать ей постоять (1…2) часа (без зарядки) для того, чтобы выровнялась плотность электролита.

Температурная поправка к показанию денсиметра			
Температура электролита, ^{0}C	Поправка к показаниям денсиметра, г/см^3	Температура электролита, ^{0}C	Поправка к показаниям денсиметра, г/см^3
от 46 до 60	+0,02	от -10 до -4	-0,02
от 31 до 45	+0,01	от -25 до -11	-0,03
от 20 до 30	'0,00	от -40 до -26	-0,04
от 5 до 9	-0,01	от -55 до -41	-0,05

При замере плотности электролита необходимо учитывать температурную поправку, указанную в таблице.

Если плотность электролита в аккумуляторах батарей неодинакова и разница получается более 0,01 г/см^3, то ее следует выровнять, доливая электролит плотностью 1,4 г/см^3 или дистиллированную воду.

Доливать электролит плотностью 1,4 г/см^3 можно только в полностью заряженный аккумулятор, когда благодаря «кипению» обеспечивается быстрое и надежное перемешивание электролита.

Проверка аккумуляторной батареи нагрузочной вилкой выполняется для проверки состояния каждого аккумулятора батареи под нагрузкой большим током. Для этого пользуются нагрузочной вилкой, снабженной сопротивлением и вольтметром.

В заводской инструкции, прилагаемой к нагрузочной вилке, приведено напряжение, которое должен показывать вольтметр при проверке аккумулятора. При проверке вилкой с нагрузочным сопротивлением, рассчитанным на ток 150 А, напряжение каждого аккумулятора батареи должно быть не ниже 1,8 В и должно быть устойчивым в течение 5 секунд.

Если напряжение ниже 1,7 В или понижается во время проверки, это значит, что батарея разряжена более чем на 50 % или неисправна. Если напряжение отдельных аккумуляторов отличается более чем на 0,2 В, аккумуляторную батарею следует отправить на зарядную станцию для зарядки и проверки ее исправности,

При испытании батареи нагрузочной вилкой наливные отверстия в крышках элементов должны быть закрыты пробками.

Элементы, плотность электролита в которых ниже 1,20 г/см^3. Проверять нагрузочной вилкой не рекомендуется.

Зарядка аккумуляторной батареи.

Электролит готовится из аккумуляторной серной кислоты и дистиллированной воды. Для приготовления электролита применяется кислотостойкая посуда, в которую заливается сначала вода, а затем, при непрерывном перемешивании, кислота.

Таблица для приготовления электролита определенной плотности		
Требуемая плотность электролита при 25 ^{0}С, г/см^3	Количество воды и серной кислоты плотностью 1,83 г/см^3 при температуре 25 ^{0}С для получения 1 л электролита, л	
	воды	кислоты
1,20	0,859	0,200
1,22	0,839	0,221
1,24	0,819	0,242
1,26	0,800	0,263
1,28	0,781	0,285
1,40	0,650	0,423

Заливка воды в кислоту не допускается. Для получения электролита соответствующей плотности руководствуются данными таблицы.

Температура электролита должна быть не ниже 15 °С и не выше 25 °С.

Заливать электролит необходимо до нижнего торца тубуса наливной горловины.

После заливки электролита дают выдержку от 20 до 120 минут и делают замер плотности. Если плотность электролита понизилась не более, чем на 0,03 г/см^3 против плотности заливаемого электролита, то батарея может быть сдана в эксплуатацию. Если же плотность снизилась более, чем на 0,03 г/см^3, то батарею следует зарядить.

Для зарядки положительный зажим аккумуляторной батареи присоединяют к положительному полюсу источника постоянного тока, а отрицательный - к отрицательному. Величина тока зарядки должна быть 10 А.

Батарею можно заряжать, если температура электролита в аккумуляторах не выше 30°С. При температуре выше 30°С батарею следует охладить.

Зарядку батареи ведут до тех пор, пока не начнется «кипение» электролита во всех аккумуляторах, а напряжение и плотность электролита не останутся постоянными в течение двух часов.

Во время зарядки периодически проверяют температуру электролита и следят, чтобы она не поднималась выше 45 °С.

В том случае, если температура достигает 45 °С, уменьшают зарядный ток наполовину или прерывают зарядку на время, необходимое для снижения температуры до 30 °С.

Хранить заряженные батареи с электролитом нужно в прохладном помещении, по возможности, при постоянной температуре не ниже минус 30 ^{0}С и не выше 0 °С.

Батареи, снятые с автомобилей после непродолжительной эксплуатации, а также батареи, залитые электролитом, но не бывшие в эксплуатации, устанавливаются на хранение после их полного заряда и доведения плотности электролита до нормы, соответствующей климатическому району.

Батареи, снятые с автомобилей после длительной эксплуатации, перед постановкой на хранение следует полностью зарядить, проверить плотность электролита и его уровень. Затем следует провести контрольно-тренировочный цикл (см. ниже), чтобы убедиться в исправности батареи.

После разряда батареи следует вновь зарядить, насухо протереть и ввернуть пробки, после чего они готовы для постановки на хранение.

Внимание! В батарее с электролитом плотностью 1,30 г/см^3, принятой для зимнего времени в районах с очень холодным климатом, следует довести плотность до 1,28 г/см^3, так как концентрированный электролит ускоряет разрушение пластин и сепараторов.

Резервные батареи, которые могут потребоваться в любой момент для работы на автомобилях, должны поддерживаться в состоянии полной заряженности.

Поэтому при положительной температуре хранения для восстановления емкости, потерянной от саморазряда, батареи следует 1 раз в месяц подзаряжать током 10 А.

При температуре хранения 0 °С и ниже нужно ежемесячно проверять плотность электролита у этих батарей и подзаряжать их в случаях, когда плотность ниже 1,22 г/см^3.

Батареи, оставленные на известный срок в связи с сезонным бездействием, также следует ежемесячно контролировать по плотности электролита. Заряжать батареи после хранения следует непосредственно перед пуском в эксплуатацию, за исключением тех случаев, когда выявлено падение плотности электролита (отнесенной к 25 °С) ниже 1,22 г/см^3 во время хранения при температуре ниже 0°С или падение плотности электролита ниже 1,20 г/см^3 во время хранения при положительной температуре.

Максимальный срок хранения батарей с электролитом при температуре не выше 0 °С не более полутора лет, а при температуре (15…25) °С около 9 месяцев.

Контрольно-тренировочный цикл для определения годности батареи проводится следующим образом:

- батареи заряжают током 10 А;
- к концу заряда (если плотность электролита отличается от указанной ниже в таблице) производят доводку плотности до нормы;

Таблица для определения исправности аккумуляторной батареи при контрольном разряде	
Плотность электролита заряженной батареи, приведенная к 25 ^{0}С	Продолжительность разряда 10-часовым режимом, ч
1,28	7,5
1,26	6,5
1,24	5,5

Техническая характеристика аккумуляторной батареи	
Тип	6СТ-100
Номинальное напряжение, В	12
Емкость при 20-часовом разряде и температуре электролита 30 ^{0}С, А·ч	100
Ток в режиме стартерного разряда, А (не менее)	480
Объем электролита, заливаемого в шесть элементов батареи, л	-
Величина тока заряда, А	10

- по окончании заряда батарею подвергают разряду током 6,6 А в течение десяти часов.

Температура электролита в начале разряда должна быть (25±5) °С. Замеры напряжения и температуры электролита в аккумуляторах производятся через два часа.

Когда напряжение снизится до 1,85 В, замеры его производятся через каждые 15 минут. После снижения напряжения до 1,75 В замер производится непрерывно до тех пор, пока на одном из аккумуляторов напряжение не снизится до 1,7 В. После разряда батарею вновь полностью заряжают. Если при контрольном разряде его продолжительность не меньше указанного в таблице, то батарея вполне пригодна для эксплуатации.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Стартер прокручивает коленчатый вал двигателя очень медленно	а) аккумуляторные батареи разряжены ниже допустимого предела;	Зарядить аккумуляторные батареи и проверить исправность генератора
	б) короткое замыкание в одном из аккумуляторов батарей;	Сдать неисправную аккумуляторную батарею в ремонт или заменить
	в) повышение падения напряжения в цепи питания стартера;	Очистить зажимы на батареях и наконечники проводов. Смазать их техническим вазелином. При необходимости подтянуть крепление проводов стартера.
	г) мал уровень электролита	Довести уровень до нормы
Ускоренный саморазряд батарей	а) загрязнение электролита посторонними примесями вследствие применения загрязненной серной кислоты или дистиллированной воды;	Промыть батареи, залить чистым электролитом и зарядить их
	б) увлажнение или загрязнение поверхности батарей электролитом, пылью, грязью	Очистить поверхность батарей от пролитого электролита, пыли и грязи и протереть ветошью, смоченной в нашатырном спирте
Батареи разряжены и плохо заряжаются	Сульфатация пластин, возникающая по причинам длительного бездействия в разряженном состоянии, систематического не дозаряда батарей, повышенной плотности электролита, недостаточного уровня или его загрязнения	Если сульфатация незначительна, то можно восстановить работоспособность батарей, производя специальный заряд - десульфацию. При значительной сульфатации заменить батареи.

Генератор

На двигателе установлен генератор переменного тока со встроенным полупроводниковым выпрямителем и интегральным регулятором напряжения.

Генератор расположен в передней части двигателя с правой стороны по ходу движения автобуса. Запрещается пуск двигателя при отключенном плюсовом проводе генератора, так как это приведет к возникновению на выпрямителе генератора повышенного напряжения, опасного для диодов выпрямителя.

Работоспособность генератора контролируется вольтметром, расположенным в комбинации приборов на щитке приборов. При нормальной работе генератора стрелка вольтметра находится в зеленой зоне шкалы «G» (генератор). Расположение стрелки вольтметра в любой из красных зон этой шкалы свидетельствует о неисправности генератора.

Стартер

Стартер представляет собой четырехполюсный электродвигатель с электромагнитным тяговым реле и приводом, имеющим муфту свободного хода.

Включение стартера осуществляется ключом выключателя приборов и стартера.

Внимание! Запрещается трогать с места автобус путем прокручивания трасмиссии через двигатель стартером и включение стартера на работающем двигателе.

Система освещения

Система освещения автобуса состоит из наружного и внутреннего освещения.

В наружное освещение входят фары ближнего и дальнего света, противотуманные фары (при их наличии в комплектации), передние, задние и боковые габаритные фонари, противотуманный фонарь, фонари освещения номерного знака, задние световозвращатели, фонари освещения дверного проёма.

К внутреннему освещению относятся плафоны освещения салона и кабины, лампы подсветки символов в выключателях и в приборах, подкапотная лампа, розетка для подключения переносной лампы.

Лампы фар (24V 70W H7) включаются центральным переключателем света, через промежуточные реле. Переключение с дальнего света на ближний осуществляется подрулевым переключателем. Противотуманные фары включаются переключателем, через промежуточное реле.

Фонари освещения номерного знака, включаются центральным переключателем света.

Фонари освещения участка земли установлены над входными дверями, включаются центральным переключателем света и выключателем расположенным в механизме привода дверей.

Регулировка фар производится при неработающем двигателе на специальном посту, оборудованном рабочей площадкой, плоским экраном с матовым покрытием, люксметром с фотоприемником и приспособлением, ориентирующим взаимное расположение автобуса и экрана. Регулировка выполняется по ГОСТ Р 51709.

Фары ближнего и дальнего света регулируются вращением винтов (рис. 7-1), которые поворачивают оптический элемент в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Регулировка ближнего света фар:

1. Установить автобус в снаряженном состоянии (с нормальным давлением в шинах) на расстоянии 10 метров от экрана, на котором выполнена разметка в соответствии с рисунком.

2. Включить ближний свет и, закрыв одну из фар, отрегулировать другую регулировочными винтами так, чтобы светотеневая граница пучка ближнего света была расположена так, как показано на рисунке. Затем, таким же образом следует отрегулировать другую фару.

У отрегулированных фар верхняя граница световых пятен должна совместиться с линией X-X, а точки пересечения горизонтального и наклонного участков светотеневой границы – с линиями G-G и D-D.

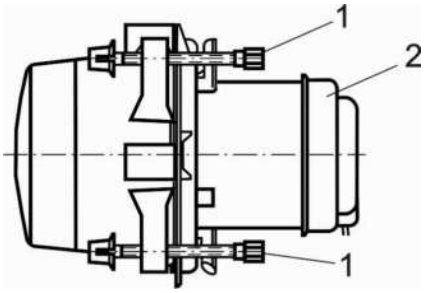


Рис. 7-1 Фара головного света

1– винты регулировки в горизонтальной и вертикальной плоскостях; 2- чехол защитный

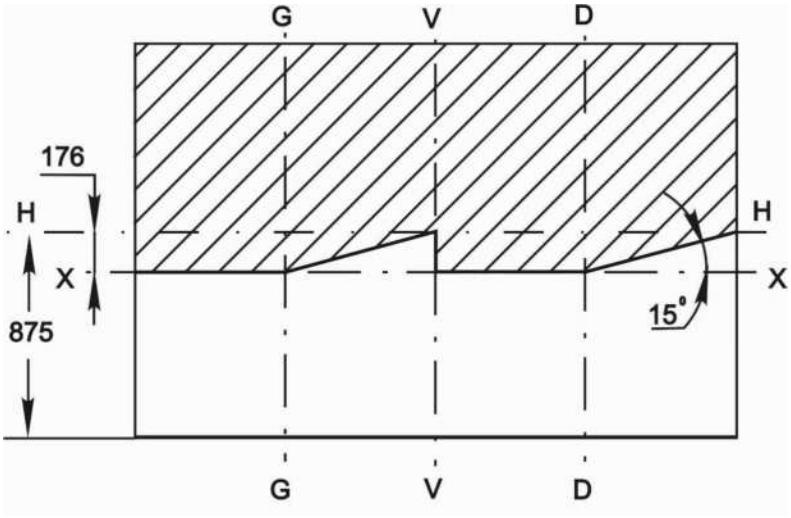


Рис. 7-2 Схема разметки экрана для регулировки фар с размещением на расстоянии 10 м

GG и DD' - вертикальные оси фар; XX – горизонтальная светотеневая граница; HH – горизонтальная высота центра фары

Регулировка дальнего света фар производится так (см. рис. 7.2), чтобы угол наклона наиболее яркой (центральной) части светового пучка в вертикальной плоскости (линия G-G – для левой фары и линия D-D – для правой фары) находился в диапазоне (0…34)' ((0…100) мм) вниз от линии H-H.

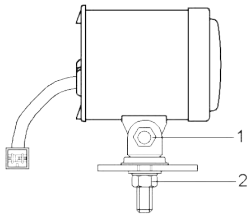


Рис. 7-3 Противотуманная фара

1 – винт регулировки вертикальной плоскости; 2 – винт регулировки в горизонтальной плоскости

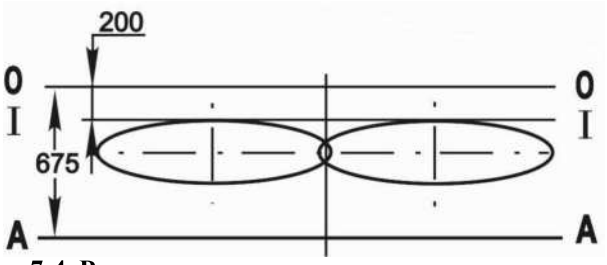


Рис. 7-4 Разметка экрана для регулировки противотуманных фар с размещением на расстоянии 10 м

A – уровень дороги; 0- уровень центра фары; I- уровень верхней светотеневой границы фары

Регулировка противотуманных фар проводится путем совмещения верхней светотеневой границы светового пятна с линией разметки на экране (рис. 7-4) путем ее наклона в вертикальной плоскости и поворота в горизонтальной плоскости. Для регулировки следует использовать крепежные болты с гайками входящими в конструкцию фары и показанные на рис 7-3. Противотуманные фары регулируются поочередно по аналогии с фарами головного света.

Замена ламп фар

Внимание! Колбы ламп остаются горячими еще в течение около 20 минут после отключения осветительных приборов. Прежде чем приступать к работе удостоверьтесь, что детали окончательно остыли.

1. Отключить аккумуляторную батарею и снять облицовку фар.
2. Снять с корпуса фары резиновую защитную крышку.
3. Отсоединить колодку от цоколя лампы.
4. Отсоединить пружинный зажим лампы и заменить лампу на новую в соответствии с маркировкой.

5. Сборку фары произвести в обратной последовательности. При сборке обеспечить на защитной крышке верхнее положение маркировки "ТОР".

Внимание! Запрещается прикасаться к колбам галогенных ламп голыми руками, так как оставленные на колбе жирные пятна могут явиться причиной разрушения стекла при нагреве лампы. В случае загрязнения протереть лампу чистой салфеткой, смоченной спиртом.

При нарушении положения корпуса лампы произвести регулировку света фары.

Техническое обслуживание системы освещения

При ежедневном обслуживании нужно проверить наружным осмотром состояние рассеивателей фар, габаритных фонарей, задних фонарей, указателей поворотов, фонарей освещения номерного знака и проверить работоспособность системы освещения при различных положениях центрального и подрулевого переключателей.

Все приборы должны находиться в работоспособном состоянии. Повреждений рассеивателей не допускается.

При первом техническом обслуживании (ТО-1) выполнить следующие работы:

1. Проверить и, в случае необходимости, подтянуть крепление фар, габаритных фонарей, задних фонарей, указателей поворотов, выключателя аккумуляторной батареи, плафонов кузова.

2. Проверить состояние изоляции проводов фар и габаритных фонарей, крепление проводов к кузову.

3. Очистить от пыли и грязи клеммы центрального и подрулевого переключателей света, при необходимости зачистить контакт.

Через одно ТО-2, при необходимости, очистить от пыли и грязи стекла всех плафонов внутреннего освещения.

Система сигнализации и контроля

Система сигнализации разделяется на наружную и внутреннюю.

К наружной сигнализации относятся указатели поворотов, стоп-сигналы, фонари заднего хода, электрический звуковой сигнал.

Внутренняя сигнализация состоит из контрольных и измерительных приборов, контрольных ламп включения либо неисправности различных систем, а также звуковую сигнализацию водителю из салона.

Электрический звуковой сигнал состоит из комплекта сигналов высокого и низкого тона. Сигналы включаются одновременно с помощью рычага подрулевого переключателя, через вспомогательное реле сигналов.

Реле сигналов служит для разгрузки контактов кнопки от большого тока, потребляемого сигналами. При нажатии на кнопку левого или правого рычага подрулевого переключателя замыкается цепь вспомогательного реле, а контакты реле включают рабочий ток в цепь сигналов.

Обслуживание электрических сигналов заключается в ежедневной проверке действия кнопки и сигналов. При плановом ТО автобуса следует очищать сигналы от пыли и грязи, проверять надежность их крепления.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
При нажатии на кнопку сигнал не звучит (реле срабатывает)	
Обрыв провода или плохой контакт в цепи от реле до звукового сигнала. Нет контакта клеммы «-» звуковых сигналов с корпусом автобуса	Проверить надежность электрических соединений и устранить неисправность
При нажатии на кнопку сигнал не звучит (реле не срабатывает)	
Неисправность предохранителя	Заменить предохранитель
При неработающем двигателе сигнал звучит тихо и хрипло или совсем не звучит, а при работающем двигателе звучит нормально	
Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею
Сигналы имеют дребезжащий звук	
Ослаблено крепление сигналов, крепление крышки или катушки сигналов	Подтянуть крепление

Световые указатели поворотов состоят из двух передних фонарей указателей поворотов, двух задних фонарей указателя поворотов, двух боковых повторителей указателей поворота, подрулевого переключателя поворотов и света фар расположенного на рулевой колонке.

Система аварийной мигающей сигнализации позволяет производить одновременное включение всех указателей поворота в мигающем режиме и предназначена для предупреждения участников дорожного движения о неисправности автобуса с целью исключения аварийной ситуации.

Система сигнализации состоит из выключателя аварийной сигнализации, реле-прерывателя указателей поворотов и фонарей указателей поворотов.

Выключатель установлен на щитке приборов. Включение производится нажатием на кнопку выключателя, при этом в кнопке загорается контрольная лампа, сигнализирующая о включении аварийной мигающей системы.

Стоп-сигнал состоит из ламп двух задних фонарей и механического выключателя, установленного на педали тормоза.

Внутренняя сигнализация состоит из световых сигналов контрольных ламп, расположенных на щитке приборов и сигнализатора шумового (зуммера), расположенного в перегородке водителя.

Система аварийного отключения предназначена для предотвращения возникновения пожара в случае опрокидывания или столкновения в результате дорожно-транспортного происшествия. Система аварийного отключения выполняет следующие функции:

- отключение (частичное) цепей питания;
- прекращение подачи топлива через срабатывание электронного блока управления двигателем;
- включение всех указателей поворота в мигающем режиме через н.о. контакты реле и реле-прерыватель, и включение аварийного освещения;
- отключение обмотки возбуждения генератора через н.з. контакты выключателя.

Приведение в действие устройств, обеспечивающих аварийное отключение, осуществляется выключателем, установленном на щитке приборов.

Центральный электрощит расположен в перегородке салона за водительским сиденьем. На центральном электрощите установлены блоки управления системами и предохранители.

Предохранители. Все цепи потребителей защищены плавкими предохранителями. Они расположены в центральном электрощите. Назначение предохранителей центрального электрощита указано на табличке перегородки. Четыре "силовых" предохранителя в блоке БПР-4 (90А, 60А-2 шт. и 40А) расположены в отсеке аккумуляторных батарей.

Внимание! Запрещается замена неисправных предохранителей на предохранители с большим номиналом.

В случае повреждения предохранителя нужно обратиться в сервисную службу для определения причины возникновения неисправности. Причиной оплавления предохранителя может быть ослабление крепежа или ослабление контактов электрических соединений в жгутах.

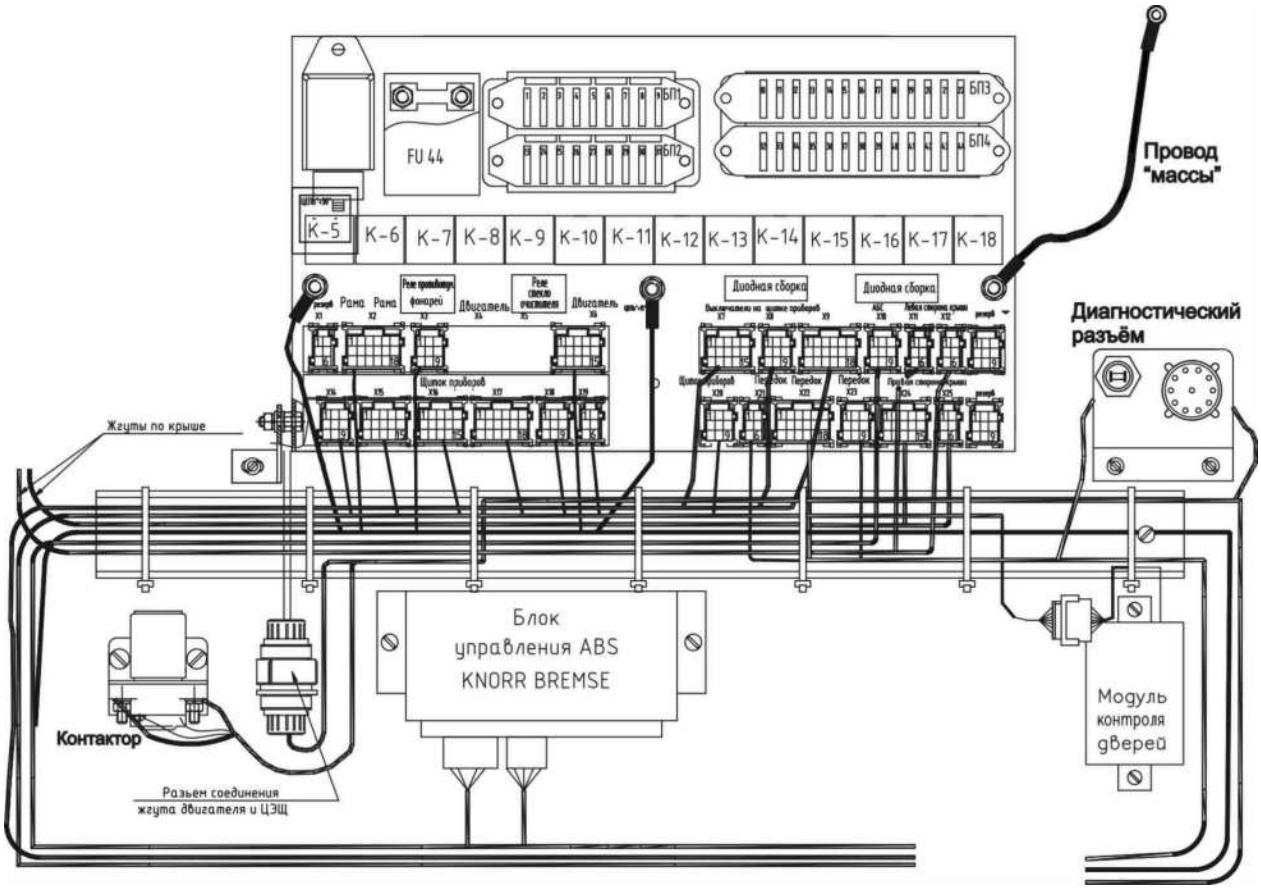


Рис. 7-5 Центральный электрощит

Система акустического комплекса состоит из:

- магнитолы с антенной и микрофоном;
- блока защиты комплекса, преобразователя 24/12 В, который расположен на нижней дополнительной панели электрооборудования в перегородке;
- выключателя преобразователя.

Система оповещения водителя предназначена для своевременного предупреждения водителя о требовании пассажира остановить автобус и открыть дверь салона. При нажатии пассажиром кнопки требования остановки на время нажатия срабатывает зуммер и до открывания дверей будет мигать лампа «S» на щитке приборов.

Также система оповещения предназначена для предупреждения водителя о приведении в действие органов аварийного открывания дверей салона. При этом сработает зуммер и лампа «S» будет гореть до момента закрывания дверей салона водителем.

Стеклоочиститель

Привод электрического стеклоочистителя осуществляется электродвигателем постоянного тока, имеющего две скорости вращения для обеспечения быстрого и медленного хода щеток по лобовому стеклу.

Включение электродвигателя производится подрулевым переключателем, обеспечивающим быстрый, медленный и прерывистый режимы работы стеклоочистителя.

Для установки щеток стеклоочистителя в крайнее положение при его выключении следует передвинуть подвижный корпус подрулевого переключателя в осевом направлении.

Для обеспечения исправной работы стеклоочистителя рекомендуется:

- не допускать работы щеток по сухому стеклу во избежание перегрева электродвигателя и появления царапин на стекле;
- не допускать попадания бензина или масла на резиновые ленты щеток во избежание их коробления.

Система проверки сигнальных ламп

При включении выключателя приборов осуществляется автоматическая проверка работоспособности контрольных ламп, проявляющаяся в их кратковременном ((3…4) секунды) загорании. Блок проверки ламп расположен за щитком приборов.

FU: I(A)	РЕЛЕ	ЦЕПИ
FU1-10A		контактор +15; +50
		обмотка реле
FU2-15A	K19	
FU3-10A	90.3777	электронный спидометр
FU4-10A		
FU5-20A		
FU6-20A		обмотка реле
		обмотка реле режим миг.
FU7-10A		

FU: ,I(A)	РЕЛЕ	ЦЕПИ
FU8-30A		+30 ЭБУ ДВС
FU9-10A		обмотка реле
FU10-5A		+15 ЭБУ
FU11-15A		осушитель
FU12-10A	941.3777	обмотка реле
FU13-10A		STOP фонари
FU14-10A		Электромагн. клапан глушения ДВС
FU15-10A		контроль
FU16-15A	K5; K6	ЛБ

FU: ,I(A)	РЕЛЕ	ЦЕПИ
FU17-15A	K7; K8	ПБ
FU19-10A	K20	ПБ
FU20-10A	K17	ЛБ
FU21-15A	951.3777	
FU22-10A	K9	КИП
FU23-15A		возбуждение генератора
FU24-15A		
FU25-15A	K15	обмотка реле
FU26-15A	K16	

FU: ,I(A)	РЕЛЕ	ЦЕПИ
FU27-10A		
		модуль контроля состояния дверей
FU28-5A		
FU29-15A		
FU30-15A		
FU31-10A	K14	лев верх; фар; двери
FU32-10A	K14	пр верх;осв КИП; нижние; задние
FU33-15A	K13	
FU34-15A	K10	

FU: ,I(A)	РЕЛЕ	ЦЕПИ
FU35-10A		Диагностический разъем
FU36-10A	K18	
FU37-10A	K11	ПР
FU38-10A	K11	ЛЕВ
FU39-10A	K12	ПР
FU40-10A	K12	ЛЕВ контроль
FU41-10A		120Вт
FU44-60A	контактор	тяговое реле стартера

РЕЛЕ	НАЗНАЧЕНИЕ РЕЛЕ
K-5	Отопление салона ЛБ (1-я ступень)
K-6	Отопление салона ЛБ (2-я ступень)
K-7	Отопление салона ПБ (1-я ступень)
K-8	Отопление салона ПБ (2-я ступень)
K-9	Звуковые сигналы
K-10	Вентиляция салона
K-11	Ближний свет-фары головного света
K-12	Дальний свет-фары головного света
K-13	Противотуманные фары
K-14	Габ. фонари, освещение приборов
K-15	Обдув стекол (2-я ступень)
K-16	Обдув стекол (3-я ступень)
K-17	Плафоны салона лев. борт
V1	Диодная сборка
V2	Диодная сборка

РЕЛЕ	НАЗНАЧЕНИЕ РЕЛЕ
K-18	Аварийное отключение потребителей
K-19	Акустический комплекс
K-20	Плафоны салона пр. борт
K-21	Противотуманные фонари (совместно с 941.3777)
K-22	Стоп сигналы на ЭБУ

РЕЛЕ	НАЗНАЧЕНИЕ РЕЛЕ
K-30	С. реле – подогрев (воздух)/контактор на доп. панели
K-31	С. реле – стартер/контактор на доп. панели
90.3777	Модуль указателей поворотов
941.3777	Реле-драйвер противотуманных фонарей (совместно с K-21)
951.3777	Реле-драйвер стеклоочистителя

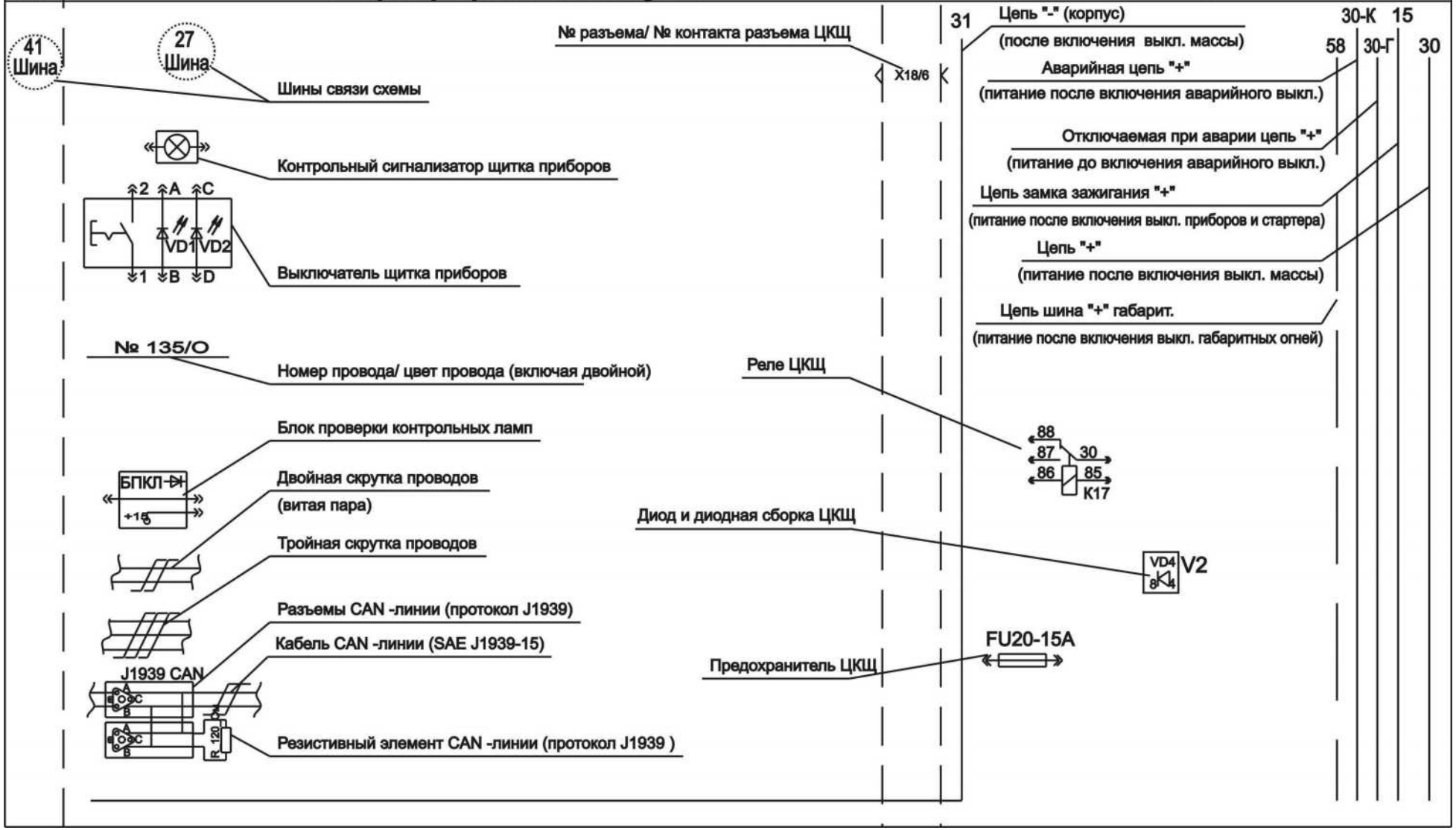
Рис. 7-6 Табличка обозначения предохранителей и реле блока коммутации

Схема электрическая принципиальная автобусов ПАЗ-320402-03 и ПАЗ-320412-03	Лист 1

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Лист
1.	СОДЕРЖАНИЕ	1
2.	УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ	2
3.	СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ПУСКА	3
4.	СИСТЕМЫ ДВС: ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ВОЗДУХА, ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ТОПЛИВА, МОТОРНЫЙ ТОРМОЗ	4
5.	ЖИДКОСТНЫЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ, ОСУШИТЕЛЬ ВОЗДУХА, ОБОГРЕВ ЗЕРКАЛ	5
6.	СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВЕРЕЙ, СИСТЕМА ТРЕБОВАНИЯ ОСТАНОВКИ	6
7.	СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ САЛОНА	7
8.	ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА, ОСВЕЩЕНИЕ МЕСТА ВОДИТЕЛЯ	8
9.	СИСТЕМА СВЕТОВОЙ НАРУЖНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ	9
10.	СИСТЕМА НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ	10
11.	СИСТЕМЫ СТЕКЛООЧИСТКИ И СТЕКЛООМЫВА, ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ	11
12.	ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ДВИГАТЕЛЯ, ДИАГНОСТИКА ЭБУ	12
13.	АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ	13
14.	КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИГНАЛИЗАТОРЫ	14
15.	АКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	15
16.	СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ	16

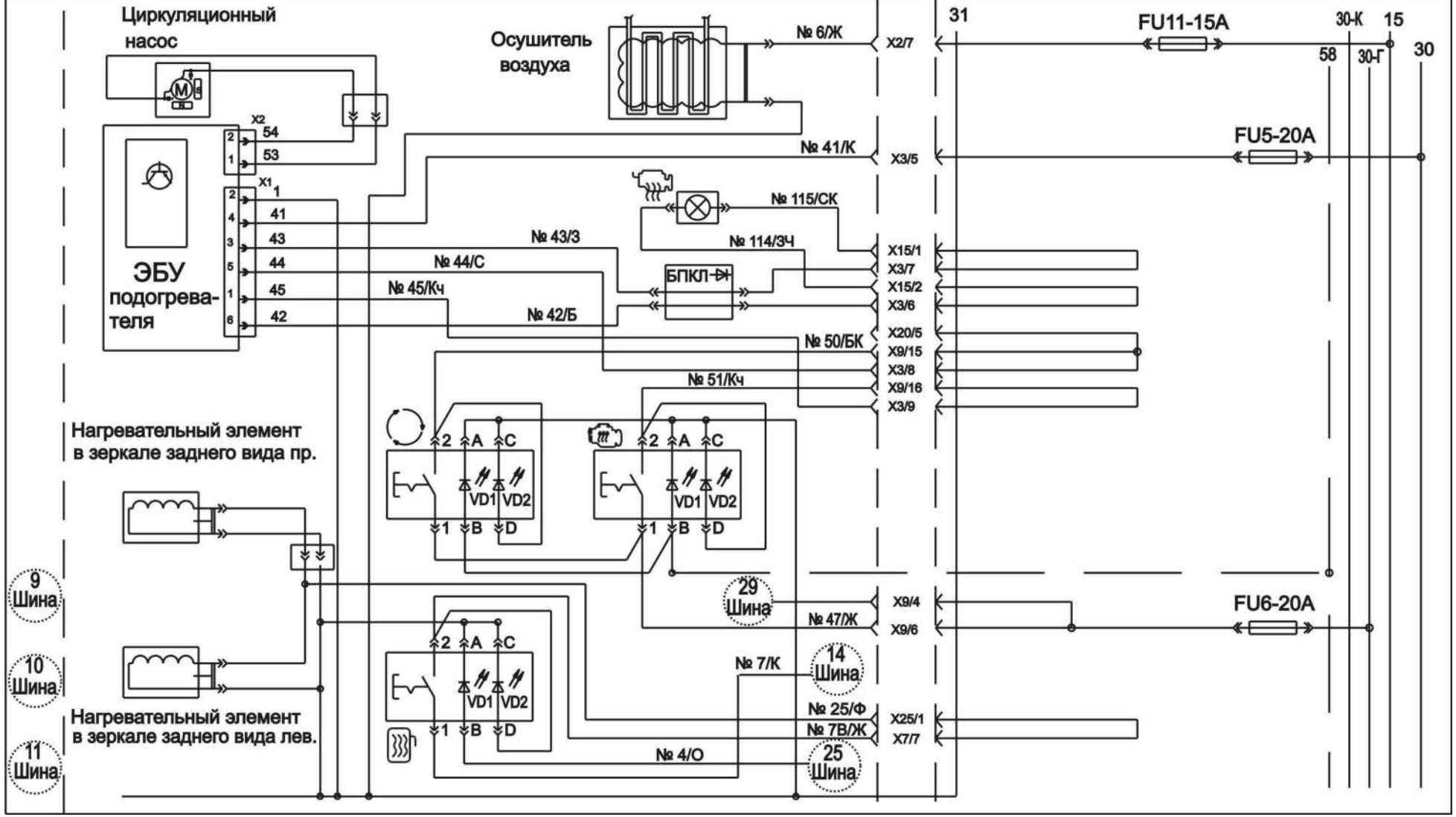
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ




СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ПУСКА
лист 3
№ шины
Периферия автобуса
№ Р/К
Центральный коммутационный щит
Блок силовых предохранителей
FU90A
FU40A
FU90A
FU60A
№ 49/К
№ 52/Н
Реле-контактор замка зажигания
№ 3/Р
№ 66/Кч
Датчик нейтрали
Реле-контактор пуска стартера
№ 11А/Р
№ 50/К
№ 60/Б
6 Шина
№ 11/Р
1 Шина
2 Шина
3 Шина
4 Шина
5 Шина
АКБ
АКБ
Выключатель АКБ
Замок зажигания
3 2 1 0
50
30
15/2
30/1
15/1
№ 67/Ф
20 Шина
№ 71А/К
№ 64/Б
№ 63/О
№ 65/С
Аварийный выключатель
S D I U V L H
0 I II
№ 23/К
40 Шина
№ 28/Ж
Генератор
Стартер
№ 5/Ж
№ 10/Г
№ 3/Ф
№ 20/К
28
35
25
50
42 Шина
№ 43/БЧ
X2/3
X16/3
X31/24(C)
X31/25(D)
X16/4
X31/33(M)
X31/34(N)
X17/5
X20/3
X17/10
X31/5(e)
X31/10(k)
X31/11(l)
X19/3
31
58
30-К
30-Г
15
30
FU45-40A
FU1-10A
17 Шина
86
85
87
30
88
K18
FU36-15A
FU23-15A

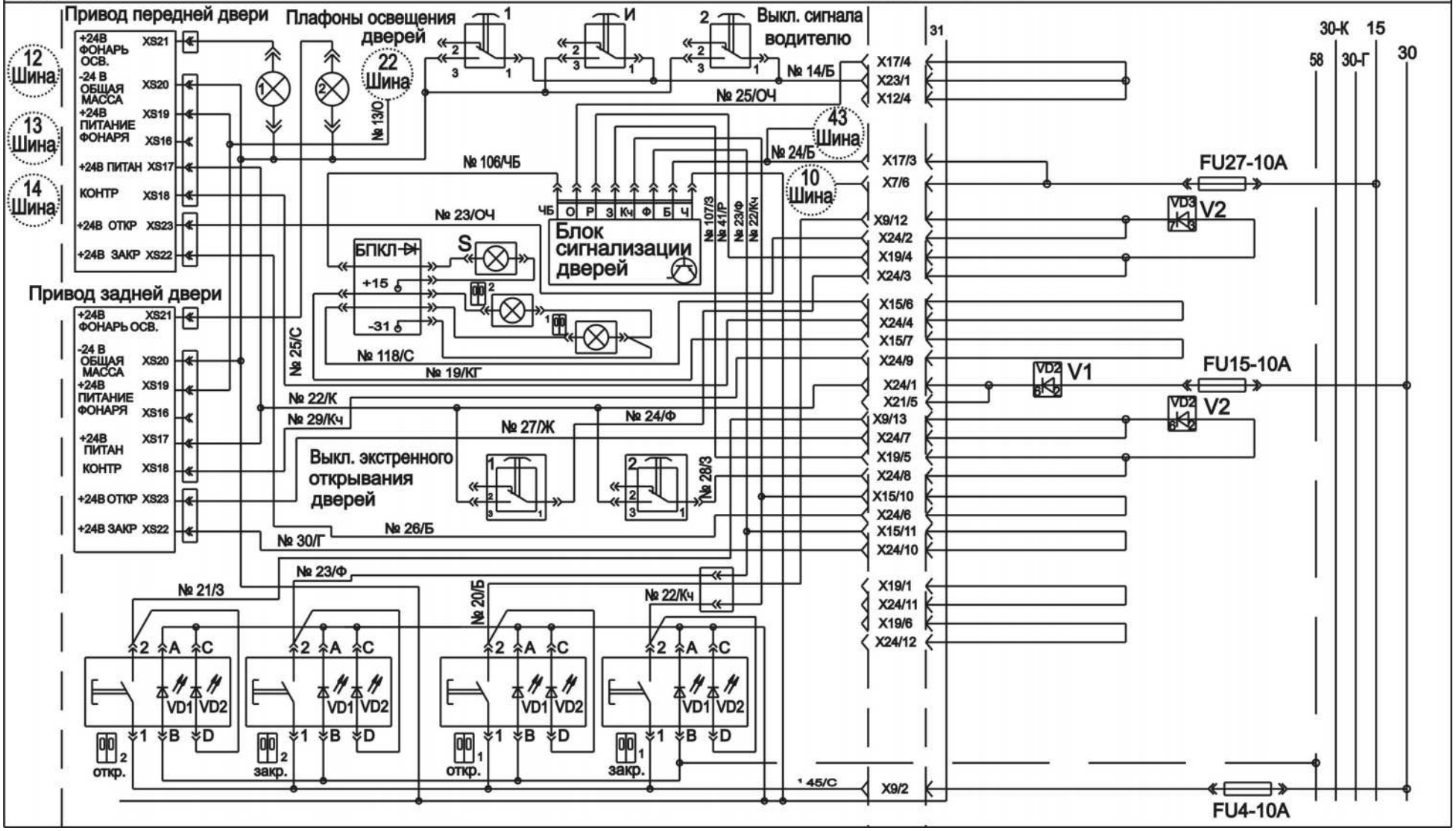

ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ВОЗДУХА, ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ТОПЛИВА, МОТОРНЫЙ ТОРМОЗ
лист 4
№ шины
Периферия автобуса
№ Р/К
Центральный коммутационный щит
6 Шина
7 Шина
8 Шина
1 Шина
36 Шина
33 Шина
FU11-20A
ЭБУ ДВС
Реле-контактор нагрева воздуха
Подогреватель ДВС воздуха на впуске
№ 22/К
Клапан моторного тормоза
№ 844Б/ЧК
№ 854/БЧ
№ 30/ЖЗ
X31/29(H)
X31/27(f)
X31/28(g)
FU42-10A
31
30-К
15
58
30-Г
30
88
87
30
86
85
K2
№ 33/СЗ
№ 6Б/СГ
№ 805/КчЗ
№ 30/ОЧ
№ 31/КчЗ
№ 841Е/ЧБ
X7/5
X15/14
X31/4(d)
X7/12
X7/13
X31/31(K)
№ 704/КБ
X31/22(A)
FU8-30A
№ 845/Кч
X31/13(n)
FU10-5A
ASR
(O) INF
БПКЛ-Ф
+15
Датчик давления воздуха
2 A C
VD1 VD2
1 B D
№ 32/ЧК
Подогреватель топлива ДВС

ЖИДКОСТНЫЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ, ОСУШИТЕЛЬ ВОЗДУХА, ОБОГРЕВ ЗЕРКАЛ



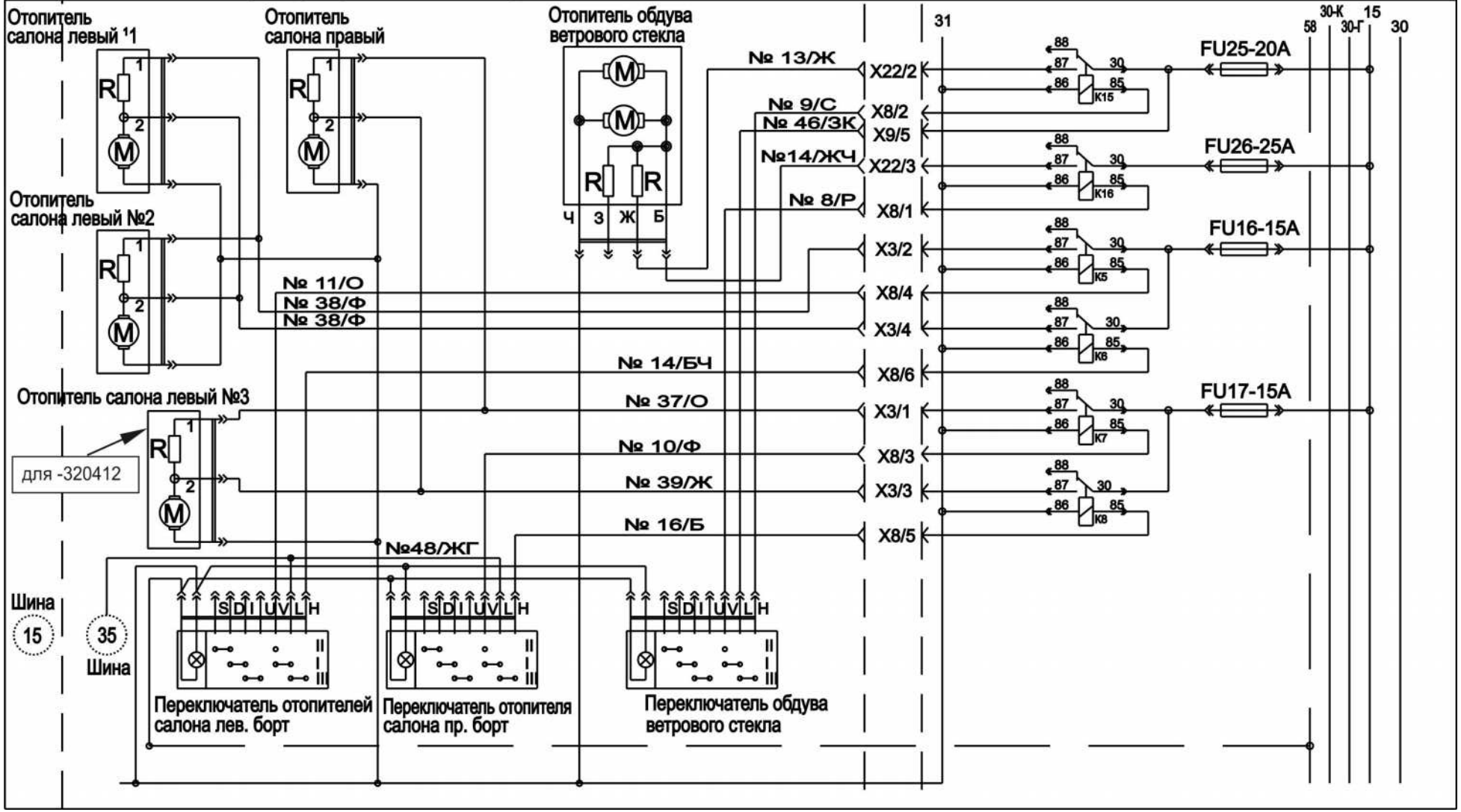
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВЕРЕЙ, СИСТЕМА ТРЕБОВАНИЯ ОСТАНОВКИ

лист 6

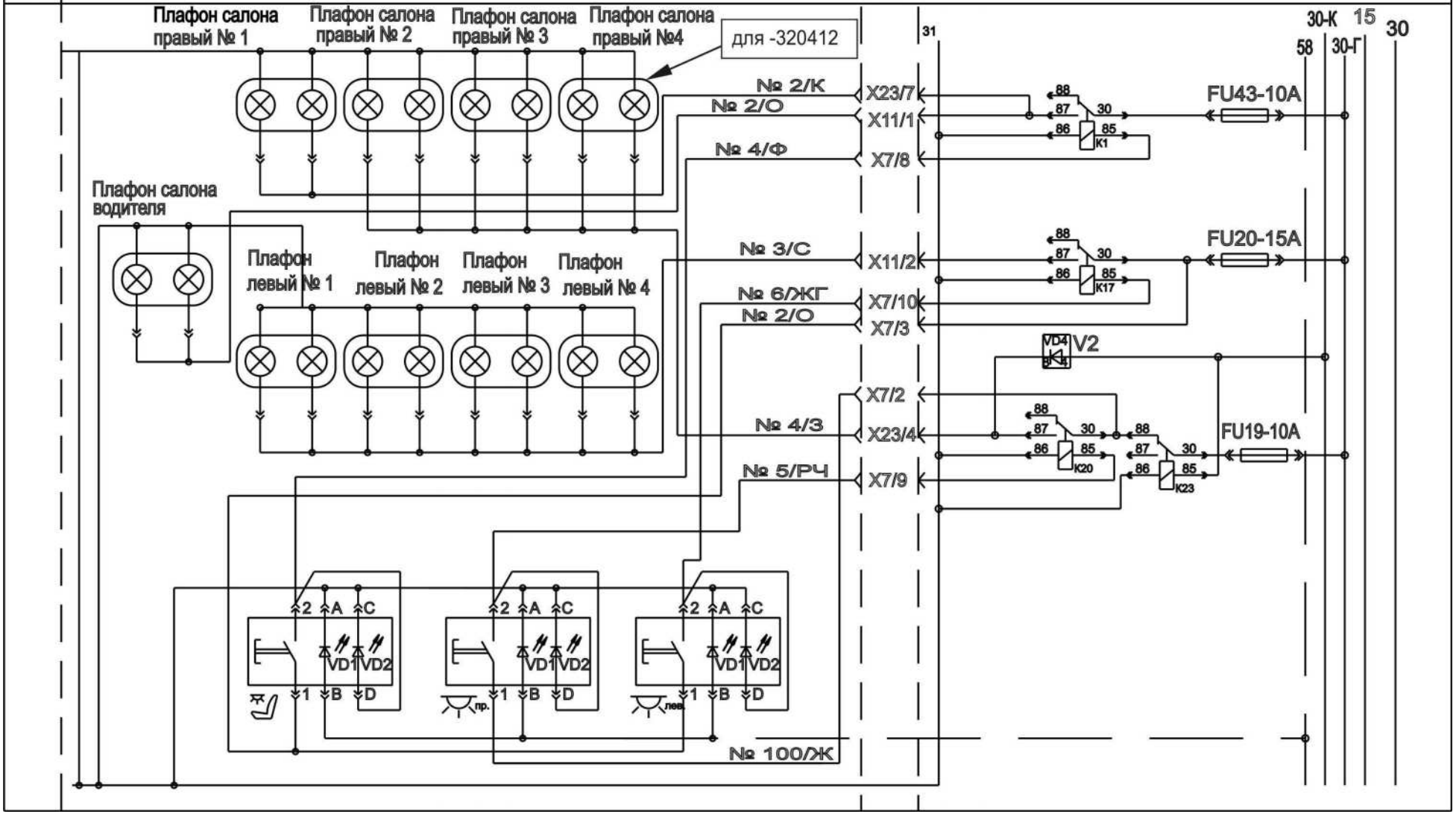


СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ САЛОНА

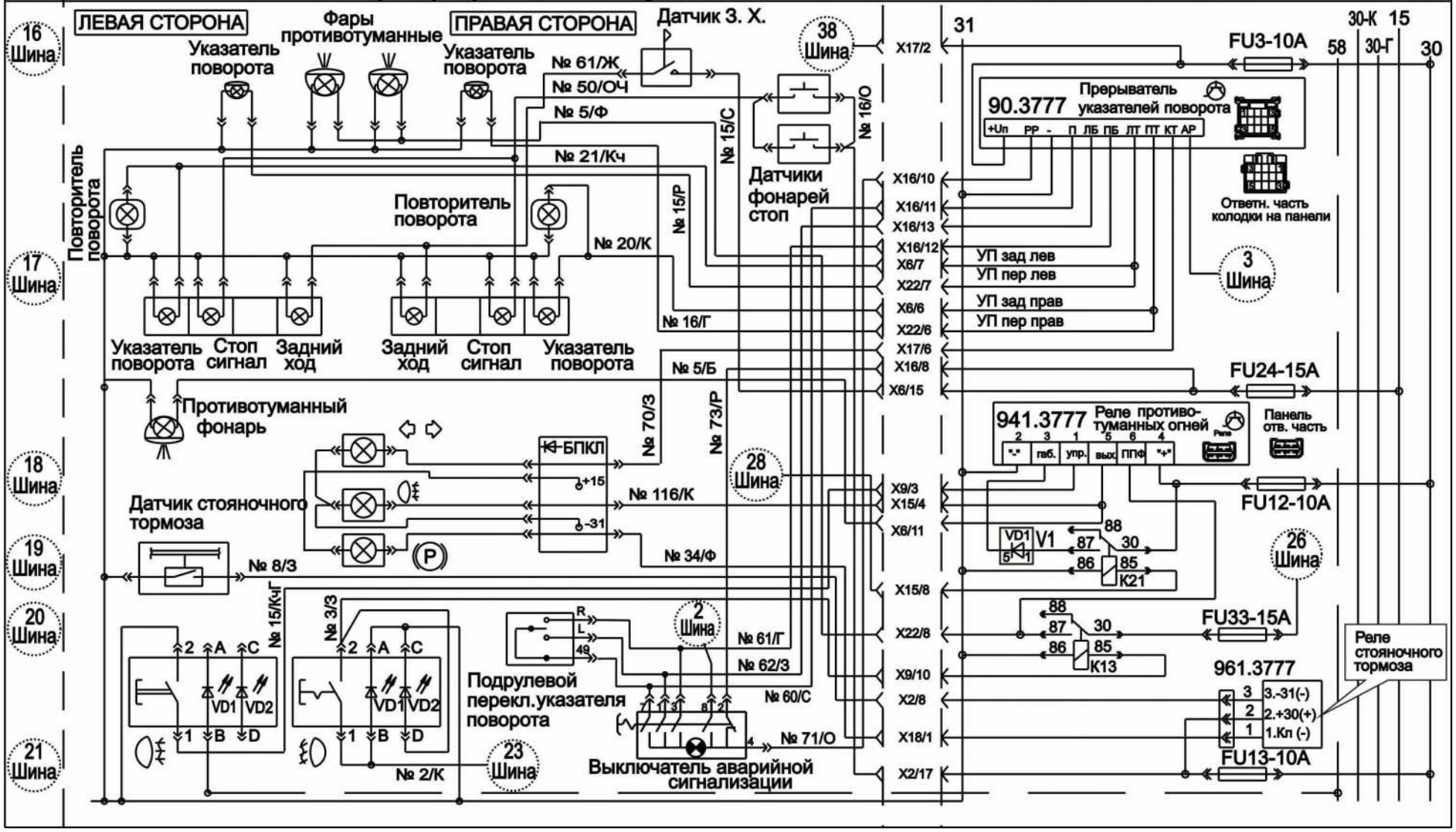
лист 7



ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА, ОСВЕЩЕНИЕ МЕСТА ВОДИТЕЛЯ

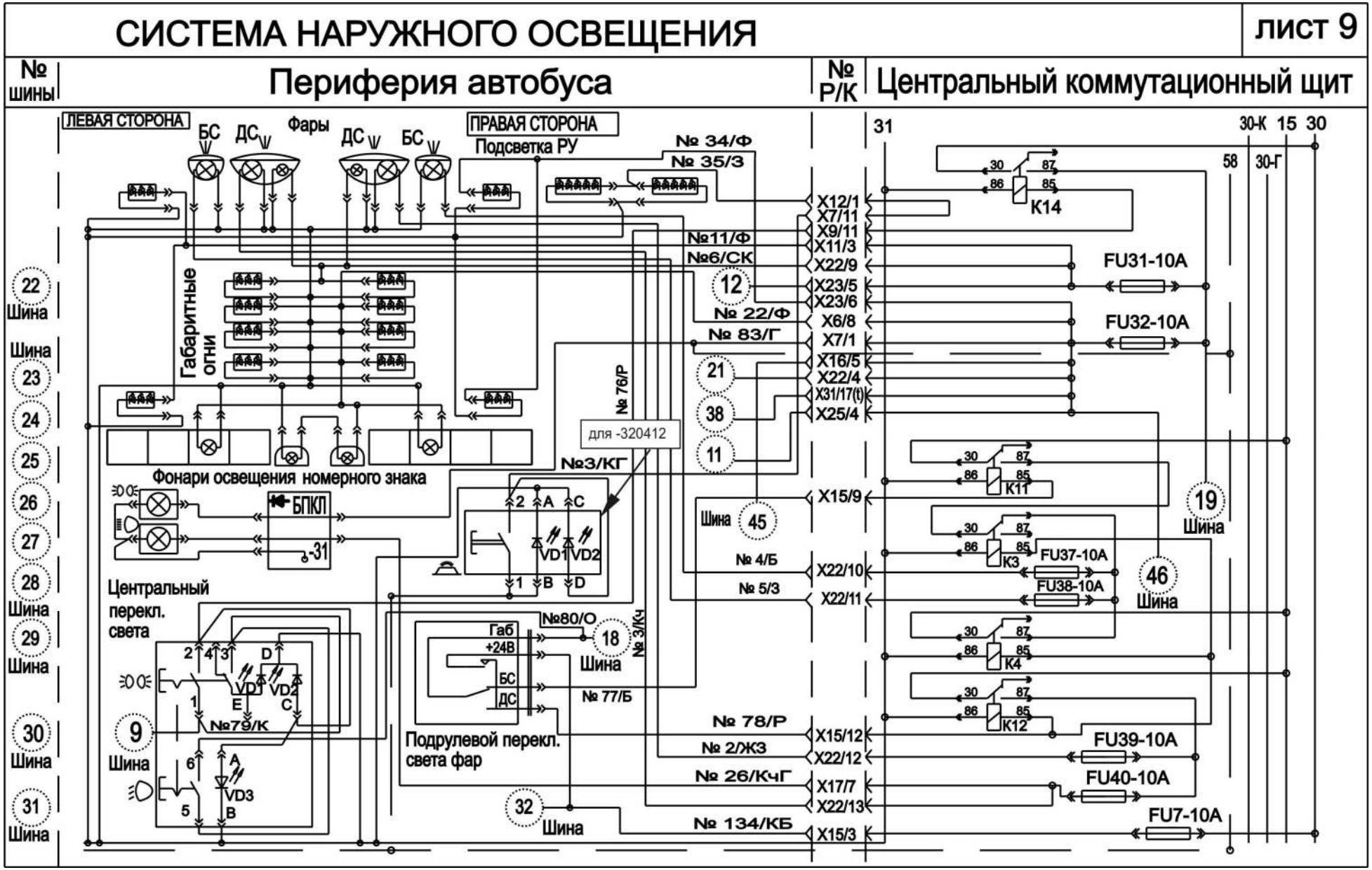


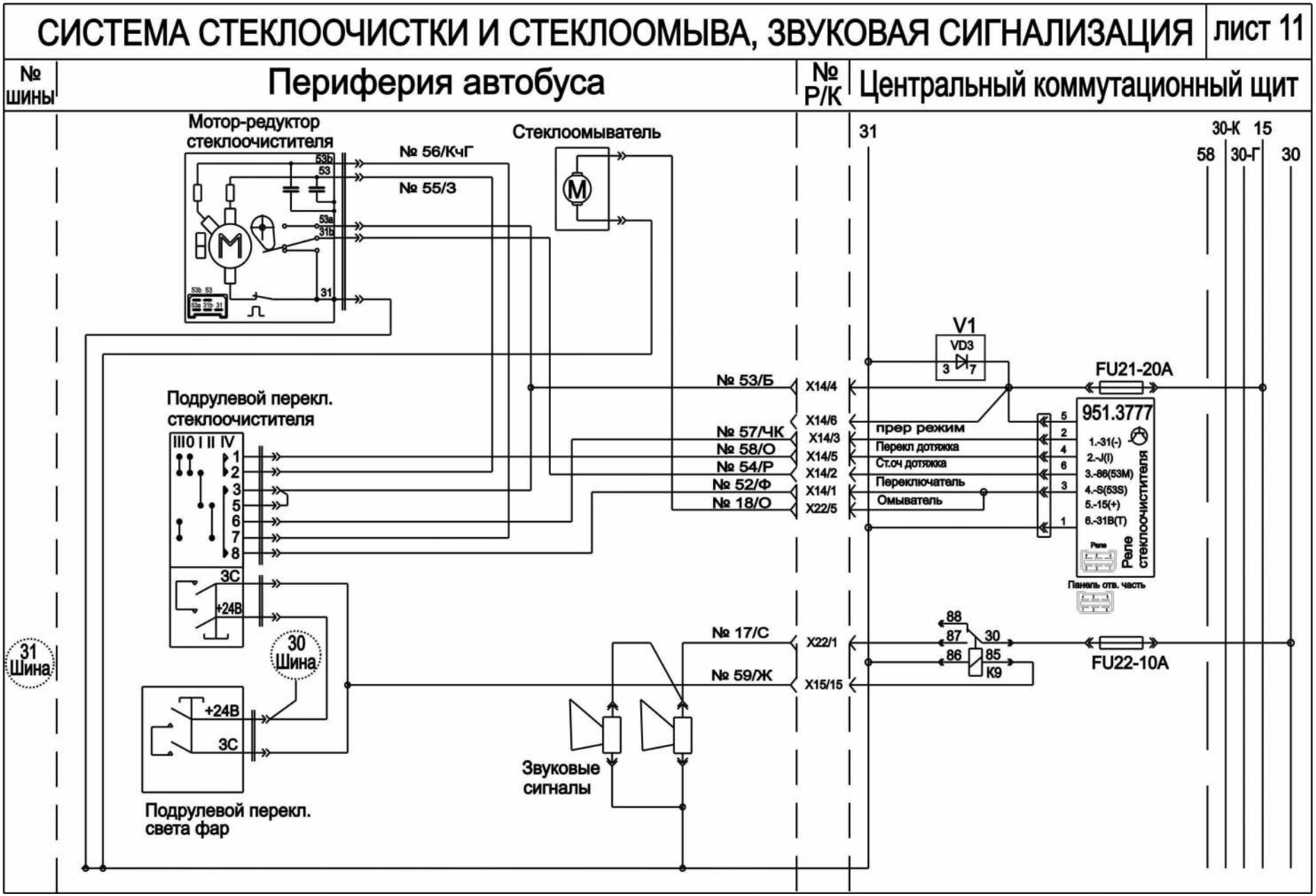
СИСТЕМА СВЕТОВОЙ НАРУЖНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

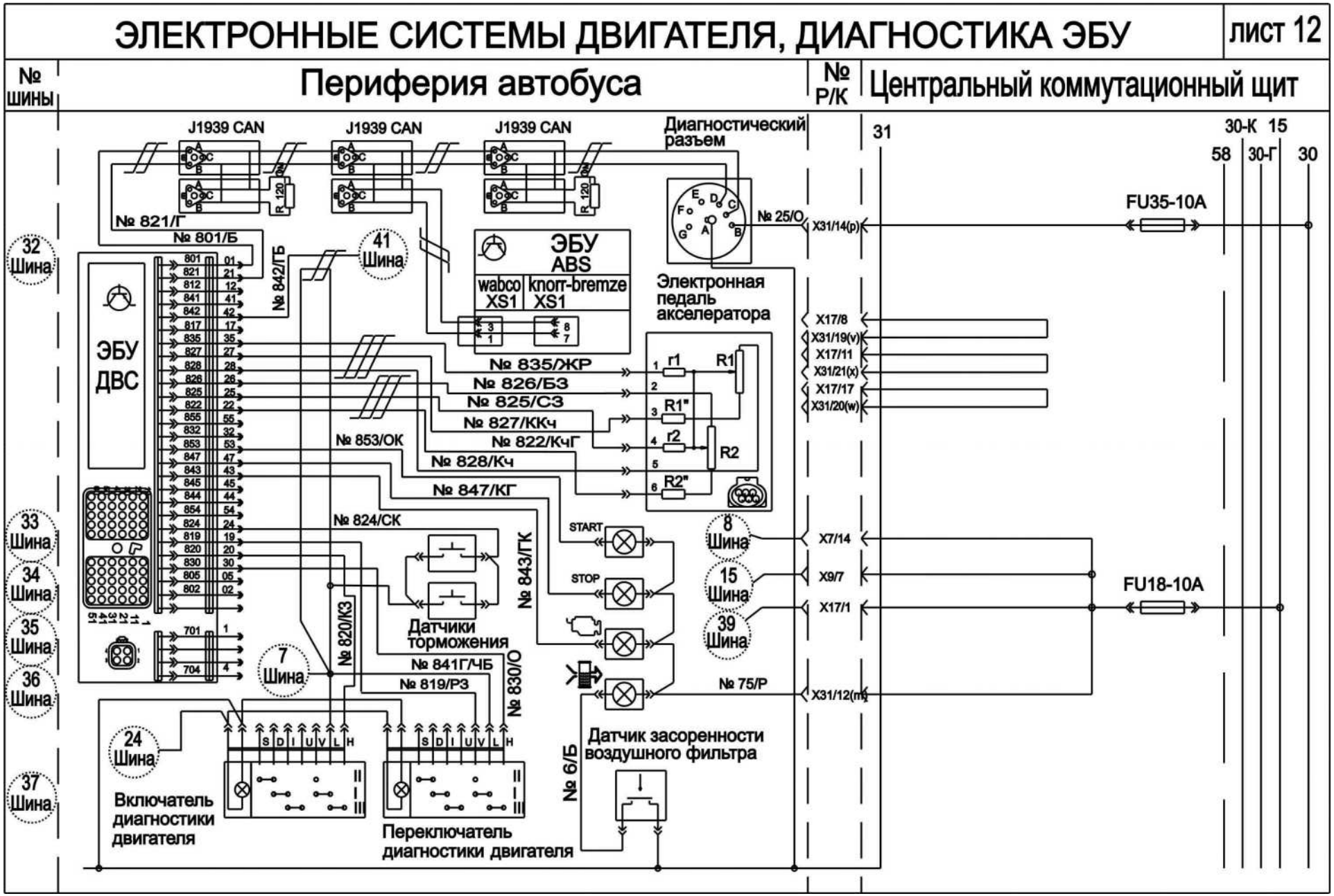


СИСТЕМА НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

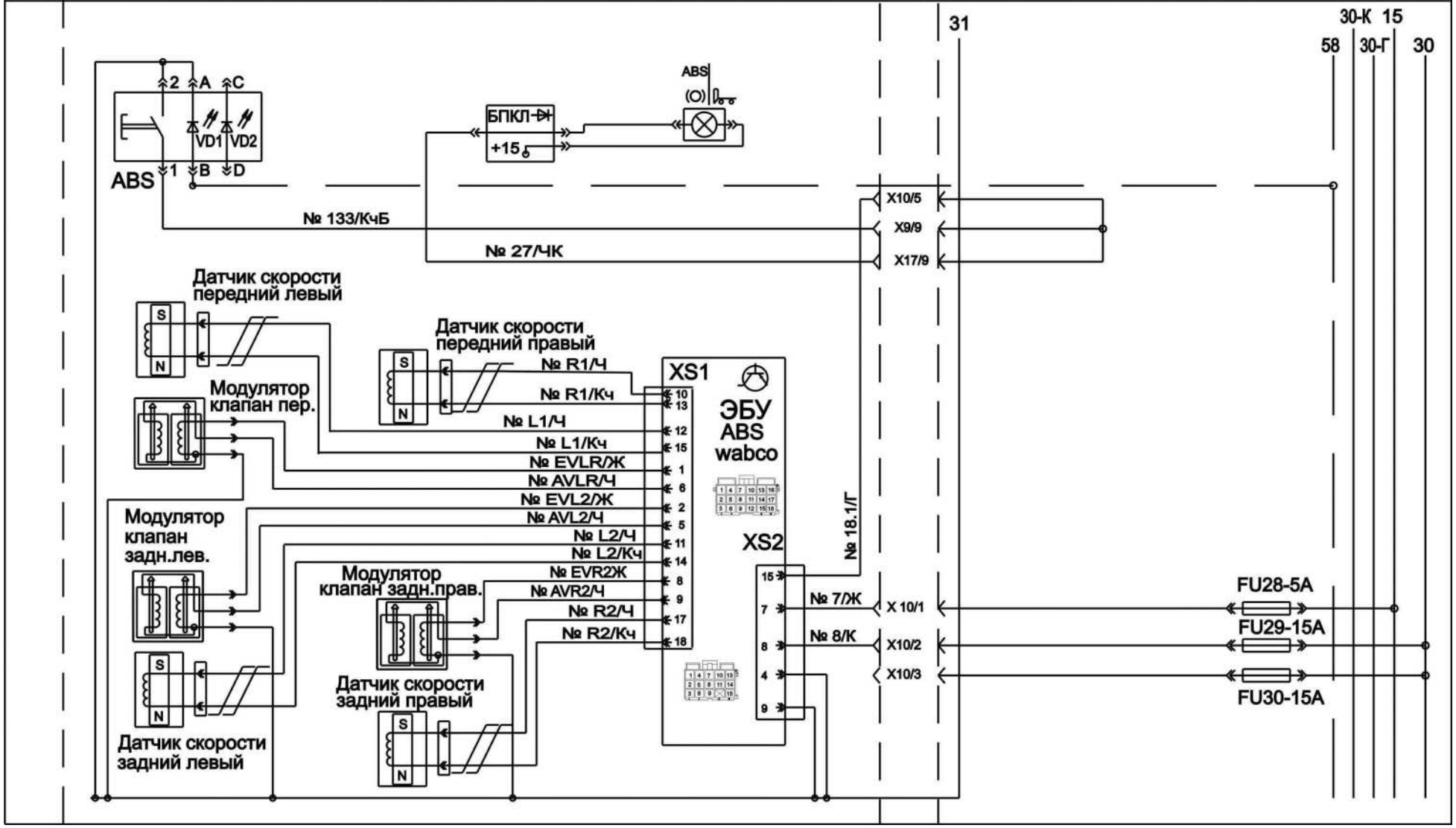
лист 9



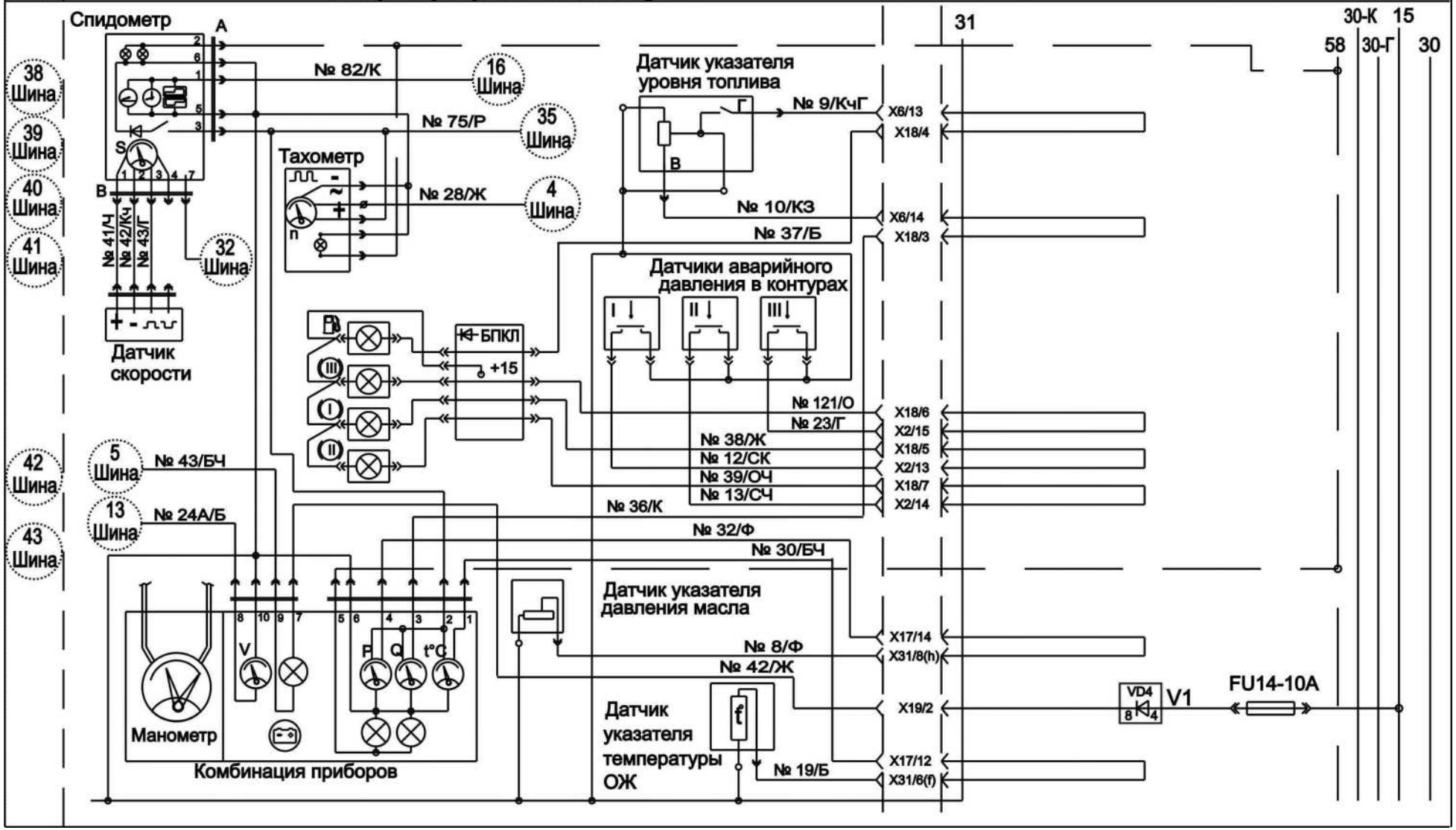

СИСТЕМА СТЕКЛООЧИСТКИ И СТЕКЛООМЫВА, ЗВУКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ
лист 11
№ ШИНЫ
Периферия автобуса
№ Р/К
Центральный коммутационный щит
Мотор-редуктор стеклоочистителя
Стеклоомыватель
№ 56/КчГ
№ 55/З
31
30-К
15
58
30-Г
30
V1
VD3
FU21-20A
951.3777
Реле стеклоочистителя
Панель отв. часть
№ 53/Б
X14/4
№ 57/ЧК
X14/6
№ 58/О
X14/3
№ 54/Р
X14/5
№ 52/Ф
X14/2
№ 18/О
X14/1
X22/5
прер режим
Перекл дотяжка
Ст.оч дотяжка
Переключатель
Омыватель
1.-31(-)
2.-J(I)
3.-86(53M)
4.-S(53S)
5.-15(+)
6.-31B(T)
Подрулевой перекл. стеклоочистителя
III 0 I II IV
ЗС
+24В
30 Шина
31 Шина
№ 17/С
X22/1
№ 59/Ж
X15/15
88
87
30
86
85
K9
FU22-10A
+24В
ЗС
Звуковые сигналы
Подрулевой перекл. света фар


ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ДВИГАТЕЛЯ, ДИАГНОСТИКА ЭБУ
лист 12
№ шины
Периферия автобуса
№ Р/К
Центральный коммутационный щит
J1939 CAN
J1939 CAN
J1939 CAN
Диагностический разъем
31
30-К
15
58
30-Г
30
FU35-10A
FU18-10A
№ 821/Г
№ 801/Б
№ 842/ГБ
№ 25/О
X31/14(p)
ЭБУ ABS
wabco XS1
knorr-bremze XS1
Электронная педаль акселератора
X17/8
X31/19(v)
X17/11
X31/21(x)
X17/17
X31/20(w)
ЭБУ ДВС
№ 835/ЖР
№ 826/БЗ
№ 825/СЗ
№ 827/ККч
№ 822/КчГ
№ 828/Кч
№ 847/КГ
№ 853/ОК
№ 824/СК
№ 843/ГК
№ 820/КЗ
№ 841Г/ЧБ
№ 819/РЗ
№ 830/О
№ 6/Б
№ 75/Р
X31/12(m)
START
STOP
Датчики торможения
Датчик засоренности воздушного фильтра
Включатель диагностики двигателя
Переключатель диагностики двигателя
32 Шина
33 Шина
34 Шина
35 Шина
36 Шина
37 Шина
41 Шина
7 Шина
24 Шина
8 Шина
15 Шина
39 Шина
X7/14
X9/7
X17/1

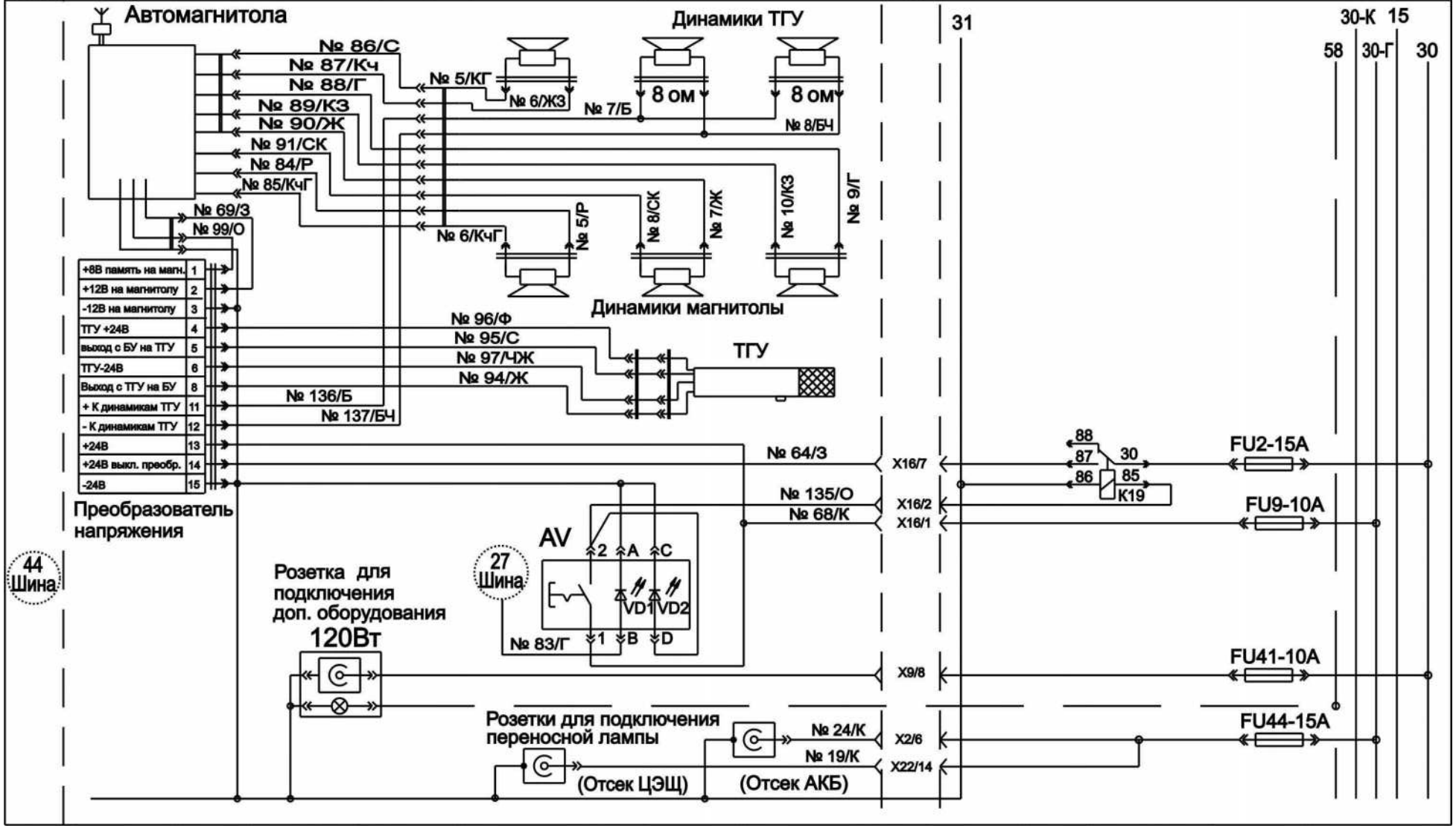
АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ



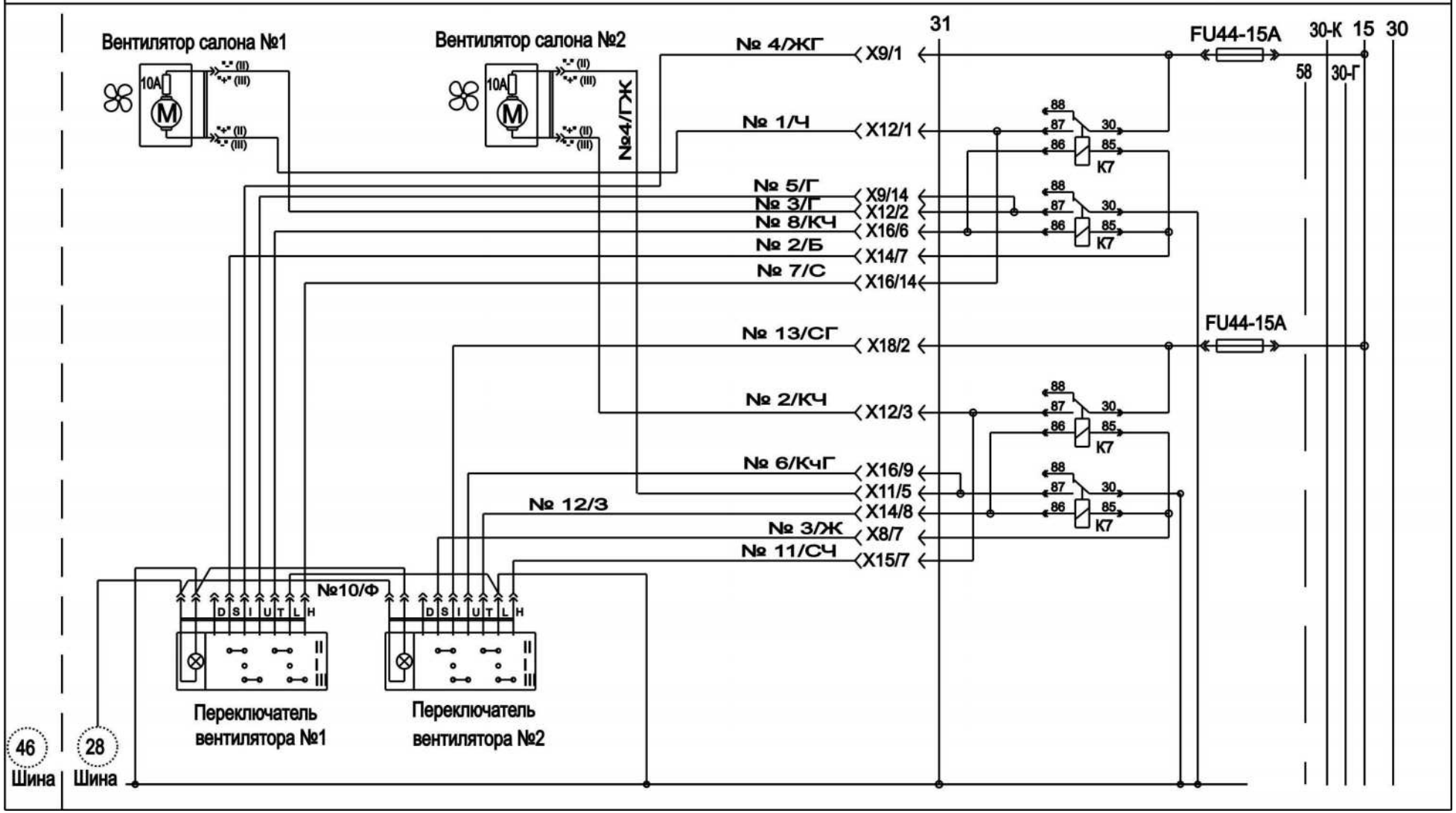
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИГНАЛИЗАТОРЫ



АКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА



СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ (устанавливается по заказу на автобус ПАЗ-320412)



Раздел 8. КУЗОВ И ЕГО ОБОРУДОВАНИЕ

Кузов автобуса вагонного типа представляет собой несущую цельнометаллическую сварную конструкцию, которая состоит из шести предварительно собранных узлов: основания, левой и правой боковин, передней части, задней части и крыши.

Основание кузова – рамного типа из профилей П-образного сечения (швеллеров). К внешним стенкам профилей основания приварены консоли для соединения со стойками боковин.

Боковины кузова левая и правая состоят из продольных поясов и вертикальных стоек, изготовленных из труб прямоугольного сечения.

Передняя и задняя части кузова имеют каркас, выполненный из труб прямоугольного сечения.

Крыша кузова выполнена из продольных и поперечных элементов, изготовленных из труб прямоугольного сечения и сваренных между собой электросваркой.

Наружная обшивка боковин и крыши состоит из панелей, изготовленных из оцинкованной стали, и закрепленных к каркасу электросваркой.

Обшивка передней и задней частей кузова представляет собой цельноформованные панели из стеклопластика, закрепленные на каркасе с помощью клея.

В крыше имеется два люка для вентиляции и запасного выхода.

Внутренняя обшивка кузова выполнена из слоистого пластика.

Пол автобуса выполнен из листов фанеры толщиной 12 мм, закрепленных к основанию винтами. Пол покрыт специальным напольным покрытием.

Двери состоят из каркаса, сваренного из труб прямоугольного сечения и специального профиля для установки уплотнителей. Стекло и наружная панель приклеены к каркасу клеем. Двери крепятся к штанге привода с помощью специальных рычагов.

Пассажирские двери автобуса одностворчатые. Ведущая створка установлена на нижнюю шаровую опору, которая обеспечивает необходимое регулирование положения створки по вертикали. Для направления движения створки при закрывании и открывании имеется направляющий ролик, который движется по желобу. Герметизация двери осуществляется резиновыми уплотнителями, которые монтируются в направляющие профили створок по их периметрам. Дверь открывается внутрь кузова.

Пневматический привод пассажирской двери автобуса состоит из дверного пневматического баллона, трубопроводов подвода воздуха и пневматического механизма управления.

При работе дверного механизма воздух, поступает из пневмобаллона через входной штуцер в пневмораспределитель. Пневмораспределитель управляет воздушными потоками в соответствующие полости пневмоцилиндра в зависимости от электрических сигналов управления с рабочего места водителя. При этом происходит перемещение штока пневмоцилиндра и соответственно открытие или закрытие двери.

При открывании двери или в её закрытом положении микропереключатели, установленные на пневмоцилиндре, соответственно замыкают или размыкают цепи контрольной лампы открытого положения и освещения посадочной площадки.

В случае попадания препятствия перед створкой двери при её закрывании, должно сработать устройство защиты от защемления (УЗЗА) и подать управляющий импульс напряжения на открывание двери.

Управление дверями осуществляется с помощью электрических выключателей, расположенных на щитке приборов. При открытой двери на щитке приборов в выключателе управления дверью загорается контрольная лампа.

Кроме включателей на щитке приборов для аварийного открытия дверей имеются две кнопки: одна в салоне справа над дверью, другая снаружи справа от двери.

Особенности эксплуатации привода изложены в паспорте, который прикладывается к каждому автобусу. Паспорт на привод может находиться в комплекте документации на автобус, либо под кожухом привода двери.

Ветровое стекло автобуса состоит из двух стекол установленных в проем с помощью резинового профиля и соединенных между собой центральной стойкой из алюминиевого профиля.

Боковые окна выполнены из закаленного плоского полированного стекла. Два окна на левой боковине и два окна на правой боковине имеют форточки сдвижного типа.

Стекла боковин и задка выполнены из закаленного полированного стекла и установлены в проем с помощью резинового уплотнителя.

Установка утеплительного чехла. Для обеспечения нормального теплового режима работы двигателя в зимний период эксплуатации, который начинается при понижении температуры окружающего воздуха ниже плюс 5 °С, следует установить на люк моторного отсека утеплительный чехол. Крепление чехла производится согласно рисунка 8-5.

Порядок установки утеплительного чехла.

1. Поднять крышку люка моторного отсека в горизонтальное положение, расправить на ней утеплительный чехол, совместив верхний край чехла с верхним краем решетки люка.

2. Продеть концы шнуров крепления верхнего и боковых участков чехла в соответствующие ближайшие по расположению отверстия решетки люка и попарно завязать, обеспечивая натяжку.

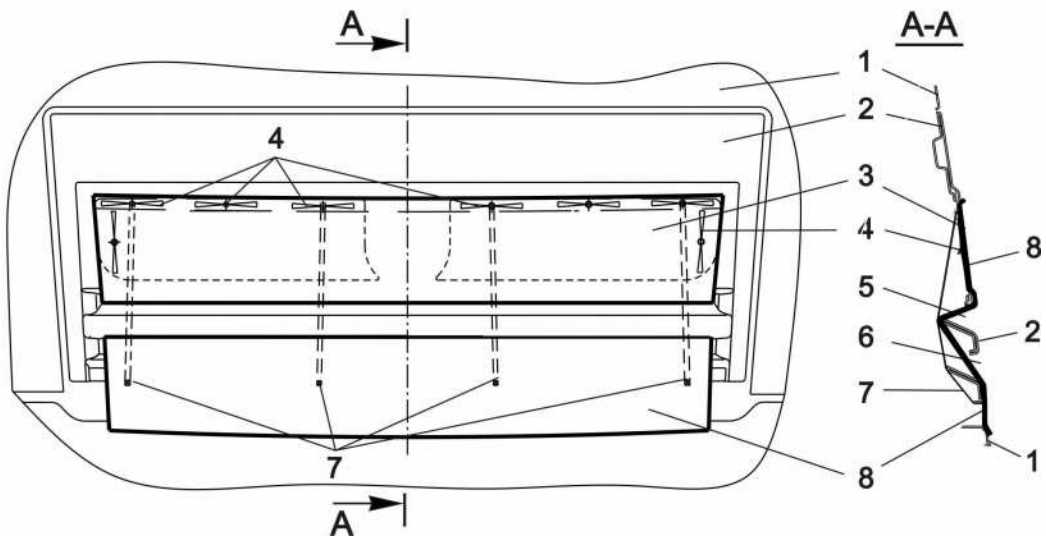


Рис. 8-5 Схема установки утеплительного чехла

1- панель кузова; 2- крышка люка; 3- решетка люка; 4- шнуры чехла верхние; 5- отверстие крышки верхнее; 6- отверстие крышки нижнее; 7- шнуры чехла нижние; 8- чехол утеплительный

3. Продеть нижний свободный конец утеплительного чехла в верхнее горизонтальное отверстие крышки люка под крышку, а затем продеть в нижнее отверстие и вывести наружу.

4. Завести концы нижних шнуров крепления чехла за петли, образованные после завязки верхних шнуров и завязать узел, обеспечивая натяжку.

При ежедневном обслуживании (ЕО) проводить проверку надежности крепления чехла внешним осмотром.

Инструкция по ремонту повреждений защитного покрытия кузова

Ремонт лакокрасочного покрытия

1. Защитить неповрежденные панели кузова маскирующими материалами (бумага, липкая лента).
2. Очистить поврежденную панель от грязи.
3. Отшлифовать абразивными материалами зернистостью Р-120…Р-180.
4. Обезжирить. Рекомендуется обезжириватель BT 800 DEGR 8011-001 Sikkens.
5. Зашпатлевать поврежденный участок при необходимости выравнивания поверхности. Рекомендуется использовать шпатлевку Polykit IV Sikkens. Сушить при температуре 20 ºС в течении 20 минут.
6. Отшлифовать зашпатлеванный участок абразивными материалами зернистостью Р-220…Р-320.
7. Обезжирить. Рекомендуется обезжириватель BT 800 DEGR 8011-001 Sikkens.
8. Загрунтовать обработанный участок. Рекомендуется использовать грунтовку Autocoat BT LV 350 Primer EP 3505-002 Sikkens, смешенную с отвердителем Autocoat BT LV 350 Primer Hardener 3505-105 Sikkens и разбавителем Autocoat BT LV 350 Primer EP Reduser 3505-204 Sikkens в пропорции 4:1:1.
9. Высушить загрунтованную панель. Для рекомендуемой грунтовки: сушить при температуре 20 ºС в течении 60 минут.
10. Отшлифовать загрунтованный участок абразивными материалами зернистостью Р-320…Р-400.
11. Обезжирить. Рекомендуется обезжириватель BT 800 DEGR 8011-001 Sikkens.
12. Окрасить обработанную панель. Рекомендуется использовать эмаль BT RM Sikkens в смеси с отвердителем BT 300 Topcoat Hard Med 3009-104 Sikkens и разбавителем 800 Antistatik Reduser Fast 8099-201 Sikkens в пропорции 100:25:35.
13. Высушить окрашенную панель. Для рекомендуемой эмали: сушить при температуре 20 ºС в течении 12 часов.

Ремонт антигравийного покрытия

Примечание: антигравийное покрытие наносится на основание кузова, на внутренние панели нижней части кузова и на антигравийную полосу снаружи кузова.

1. Защитить неповрежденные панели кузова маскирующими материалами (бумага, липкая лента).
2. Очистить поврежденные поверхности от грязи.
3. Удалить отслоившееся покрытие с помощью шпателя.
4. Отшлифовать абразивными материалами зернистостью Р-120…Р-180.
5. Обезжирить. Рекомендуется обезжириватель BT 800 DEGR 8011-001 Sikkens.
6. Загрунтовать обработанный участок. Рекомендуется использовать грунтовку Autocoat BT LV 350 Primer EP 3505-002 Sikkens, в смеси с отвердителем Autocoat BT LV 350 Primer Hardener 3505-105 Sikkens и разбавителем Autocoat BT LV 350 Primer EP Reduser 3505-204 Sikkens в пропорции 4:1:1.
7. Высушить загрунтованный участок. Для рекомендуемой грунтовки: сушить при температуре 20 ºС в течении 60 минут.

8. Нанести антигравийное покрытие с помощью пневматического пистолета. Рекомендуется использовать материал Dinitrol 440.

9. Высушить антигравийное покрытие. Для рекомендуемого материала: сушить при температуре 23 ºС в течение 90 минут.

Восстановление антикоррозионного покрытия скрытых полостей кузова

Ежегодно производить обработку скрытых полости кузова антикоррозионным составом Dinitrol 3641-A80 в сервисном центре сертифицированном компанией DINOL.

Инструкция по замене вклеенных стекол

Удаление стекла

1. Соблюдая меры безопасности удалить с наружной стороны уплотняющий слой полиуретана. С внутренней стороны удалить декоративные накладки. С наружной стороны стекла зафиксировать присоски на равном расстоянии от края стекла. Шилом проколоть клеевой слой для продевания режущей струны. При удалении ветрового стекла следует надеть защитные очки и перчатки во избежание возможного повреждения осколками стекла глаз и рук. (рис. 1)

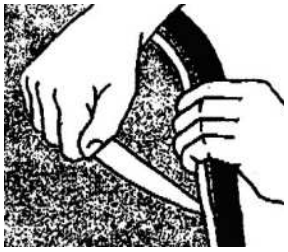


Рис. 1

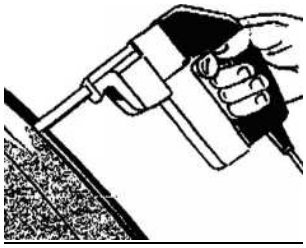


Рис. 2

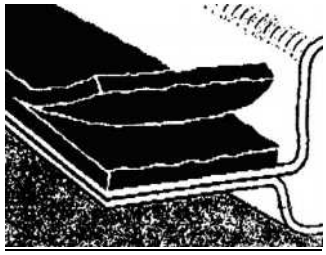


Рис. 3

2. Следя за тем, чтобы не поцарапать покрытую лаком поверхность, вырезать стекло с помощью струны или специального инструмента. Затем удалить стекло с помощью заранее установленных присосок. (рис. 2)

3. Оставшийся на поверхности кузова слой герметика удалить острым ножом, оставляя на поверхности слой в 1 мм, так как он послужит идеальным грунтом для вновь наносимого герметика. (рис. 3)

4. Если лак кузова частично повреждён - нанести на эти места праймер (продукт Terostat -8521), чтобы защитить кузов от коррозии. (рис. 4)

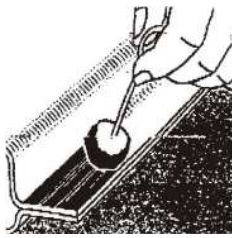


Рис. 4

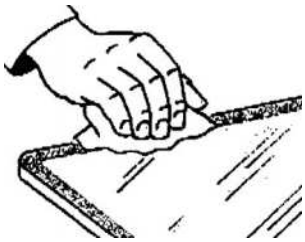


Рис. 5

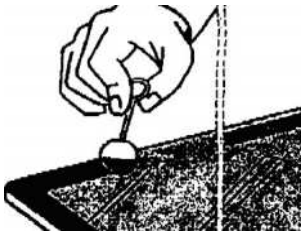


Рис. 6

Подготовка нового стекла

5. С наружной стороны стекла, не отступая от края, по всему периметру наложить липкую ленту. Перевернув стекло внутренней стороной вверх, отступив от края стекла 25 мм, наложить липкую ленту по всему периметру стекла. Край стекла шириной 15 мм, очистить тщательно с помощью очистителя FL, чистой тканью. Другой тканью удалить оставшийся на поверхности очиститель. Стараясь **не прикасаться** к обработанной поверхности, дать очистителю выветриться в течение 15 минут. (рис. 5)

6. Через 15 минут после высыхания можно наносить на подготовленную поверхность праймер Terostat -8510 (8511). Перед нанесением бутылку с продуктом следует тщательно встряхнуть до появления стука шариков внутри. Продукт наноситься аппликатором равномерным тонким слоем на край стекла шириной 15-20 мм, но не на металл кузова. Праймер должен сохнуть не менее 15минут. Если плёнка неравномерная, нанести второй слой, после полного высыхания первого. К поверхности с нанесённым праймером **не прикасаться** (рис. 6).

Нанесение клея

7. Прилагаемый наконечник вырезать треугольником по полученной высоте необходимого валика. Высота валика рассчитывается следующим образом: замеряется высота отбортовки кузова и к полученному размеру прибавляется 2 мм. Открыть крышку картуша и удалить находящееся в нём вещество для осушки. Проткнуть защитную плёнку на конце винтовой головки (рис. 7).

8. Привинтив подготовленный наконечник вставьте картуш в пистолет, предназначенный для работы с полиуретанами. Держа пистолет перпендикулярно стеклу, не отступая от кромки, нанесите клей на подготовленную поверхность ровным без разрывов треугольным валиком. По периметру стекла установите резиновые вставки толщиной 5 мм. Так же положите резиновые вставки толщиной 5 мм на нижнюю часть проёма кузова (рис. 9).

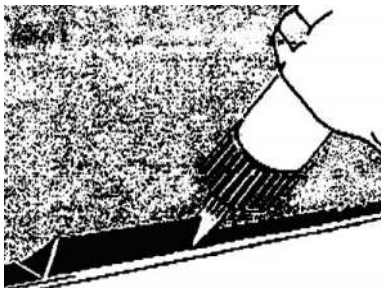


Рис. 7

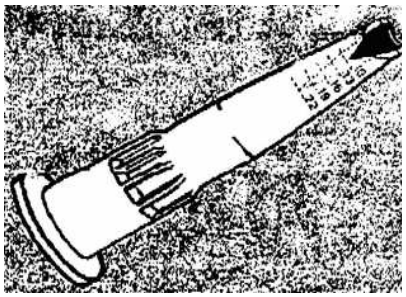


Рис. 8

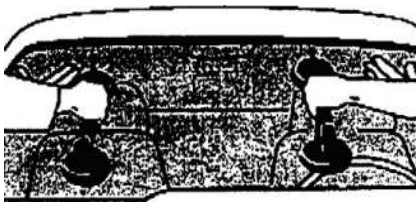


Рис. 9

Инструкция по ремонту пластиковых деталей.

Для ремонта пластиковых деталей рекомендуется применять набор для ремонта Арт. 13411С. В состав набора входит: клей для пластмасс Terokal-9225; праймер Terokal -150; очиститель Reiniger + Verdunner FL; насадки-смесители; армирующие пластины; стеклоткань.

Технология ремонта и восстановления пластиковых деталей применяется для таких деталей автобусов как передняя и задняя маски, пластиковые бампера и т.д.

1. Детали, предназначенные к склеиванию, должны быть очищены от масла, жира, влаги, грязи и смазки. Для этого рекомендуется использовать моечный аппарат с высоким давлением воды.

При необходимости, с целью предотвращения дальнейшего развития трещин и снятия напряжения засверливаются края трещин. Сильно деформированные детали вычищаются при помощи нагрева горячим воздухом.

Для абсолютного удаления жировых и прочих загрязнений необходимо обработать поверхности в районе повреждения с обеих сторон очистителем Reiniger + Verdunner FL

2. Трещина обрабатывается по краям абразивным инструментом для (создания скосов шириной (15…20) мм с наружной (лицевой) стороны детали.

3. Обрабатываемая деталь шлифуется с двух сторон в районе повреждения на (150…200) мм шлифовочной шкуркой с зерном 120. Производится очистка сжатым воздухом. Так как сжатый воздух содержит масла и прочие нежелательные вещества, необходимо провести повторную очистку с обеих сторон очистителем Reiniger + Verdunner FL. Дать выветриться в течение 5 минут.

4. Распылить праймер Terokal-150 из баллончика-распылителя тонким слоем на обе стороны детали. Подождать (10…15) минут. Закрутить защитный колпачок ручного пистолета Teromix-Handpistole, надавить сверху на поршневой шток и потянуть назад. Двойной картуш привести в готовность, колпачок отвинтить с картуша и навинтить носик-смеситель. Носик-смеситель обрезать. При нажатии на пистолет компоненты клея выдавливается через дозатор, причем оба компонента автоматически смешиваются. Система смешения обеспечивает высококачественное смешение без образования пузырьков.

5. Для фиксации трещин и дополнительного армирования предварительно на край трещины или проема с внутренней стороны устанавливается на клей Terokal-9225 и фиксируется при помощи скобки или пружинных струбцин оцинкованная стальная полоска. Наносится клей Terokal-9225 на внутреннюю поверхность детали. Высокая вязкость клея позволяет наносить его даже на вертикальные поверхности. Поверх клея накладывается кусок стеклоткани, предварительно подобранного размера, и разравнивается шпателем. Клей должен пропитать стеклоткань. Это видно по потемнению стеклоткани. Наносится клей Terokal -9225 на стеклоткань и равномерно распределяется по поверхности. Живучесть клея составляет (4…10) минут с момента смешивания компонентов клея. Если содержимое картуша использовано не до конца, смешивающий дозатор снимается, и картуш снова закрывается предохранительным колпачком. В дальнейшем используется новый смешивающий дозатор.

6. Хотя отверждение может происходить и при комнатной температуре, все же для сокращения времени отверждения рекомендуется нагревание. Для этой цели детали, обработанные Terokal -9225, нагревают в течении 15 минут до (60…70) °С с помощью сушильной печи, инфракрасного излучателя или термовоздуходувки. Время сушки должно точно выдерживаться.

7. Наносится достаточное количество клея на наружную (лицевую) поверхность детали с учетом того, что слой клея должен иметь избыточную толщину в расчёте на последующую шлифовку. Клей разравнивается шпателем. Произвести сушку нанесенного клея в течение 15 минут при температуре (60…70) °С с помощью сушильной печи, инфракрасного излучателя или термовоздуходувки. Время сушки должно точно выдерживаться.

8. Перед окончательной шлифовкой ремонтируемый участок должен быть охлаждён до комнатной температуры. Для этого можно использовать холодную воду. Сразу после охлаждения можно приступать к окончательной шлифовке. Первоначальная шлифовка производится шлифмашинкой с шлифовочной шкуркой с зерном 120. Окончательная доводка производится мелкозернистой наждачной бумагой.

9. После шлифовки поверхность детали обдувается сжатым воздухом и очищается с обеих сторон очистителем Reiniger + Verdunner FL. Дать выветриться в течение 15 минут. Для предварительной грунтовки на отремонтированный участок распыляется с лицевой стороны праймер Terokal -150 из баллончика тонким слоем. Дать просохнуть в течение (10…15) минут.

Восстановленные таким образом пластмассовые детали готовы к окрашиванию стандартными 2-х компонентными автокрасками.

Структурное (текстурное) окрашивание.

Оригинальная структура деталей из полимера восстанавливается нанесением Terotex-Super 3000 hell. При этом получаются различные структуры путем варьирования давления распыления и степени открытия форсунки пистолета. Terotex-Super 3000 hell можно смешивать со стандартными автокрасками (добавка смеси краска плюс отвердитель максимум 30 % объема) для получения необходимого цвета.

СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ

Отопление 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. 8-6.

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 устанавливается три отопителя 3 (для ПАЗ-320412 – четыре отопителя) 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.

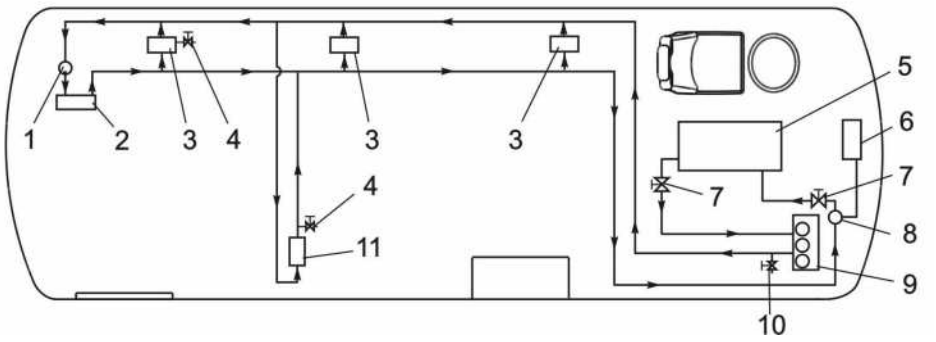


Рис. 8-6 Принципиальная схема системы отопления

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; 11- отопитель (устанавливается только на ПАЗ-320412)

Жидкостной подогреватель модели **Thermo E-320 (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.

Включение и пуск отопителя.

Внимание! Перед включением отопителя следует убедиться в наличии достаточного количества жидкости в системе отопления.

При включении отопителя загорается индикатор работы, блок управления запускает режим обычной эксплуатации и проверяет температуру охлаждающей жидкости.

Если температура охлаждающей жидкости ниже верхнего температурного порога, начинается этап предварительного запуска. Включаются нагнетатель воздуха для сгорания и циркуляционный насос. Примерно через 12 секунд (время предварительного запуска) появляется искра зажигания высокого напряжения. Примерно через секунду после этого в топливном насосе открывается электромагнитный клапан, и поступающее топливо впрыскивается через распыляющую форсунку высокого давления в камеру сгорания. В камере сгорания топливо смешивается с воздухом сгорания. Эта топливовоздушная смесь зажигается от искры зажигания и сгорает в камере сгорания. Контроль пламени осуществляется датчиком пламени, встроенным в блок управления. Примерно через 5 секунд после распознавания пламени блок управления выключает генератор запального разряда. До этого момента пламя стабилизируется и подогреватель еще не находится в режиме нагревания.

Работа в режиме нагревания. После стабилизации пламени подогреватель работает в режиме обычной эксплуатации. При превышении верхнего порога включения работа в режиме нагревания заканчивается и начинается этап продувки. Электромагнитный клапан закрывается, пламя гаснет, но нагнетатель воздуха для сгорания и циркуляционный насос продолжают работать. Примерно через 120 секунд нагнетатель воздуха для сгорания выключается и этап продувки заканчивается. Подогреватель останавливается (перерыв в работе). Индикатор работы горит. Подогреватель возобновляет работу в режиме горения при выходе за нижний порог переключения. Выполняются те же операции, что и при включении

Контроль температуры. При недостаточной скорости циркуляции охлаждающей жидкости или некачественном удалении воздуха из контура охлаждения температура при работе в режиме нагревания может подниматься слишком быстро. Блок управления распознает слишком быстрый рост температуры и

автоматически устанавливает верхний порог переключения на более низкие значения. Чем быстрее повышение температуры, тем ниже устанавливается порог переключения для начала перерыва в работе. Повторное включение горелки после перерыва в работе также выполняется при более низком пороге переключения. Таким образом предотвращается срабатывание защиты от перегрева из-за остаточного тепла. Если повышение температуры (температурный градиент) снова находится в допустимых пределах, то пороги переключения снова устанавливаются на обычные значения (нижний порог переключения 72 °C, верхний порог переключения 82 °C).

Выключение. При выключении подогревателя процесс горения заканчивается. Индикатор работы гаснет и начинается этап продувки. Электромагнитный клапан закрывается, пламя гаснет, нагнетатель воздуха для сгорания и циркуляционный насос продолжают работать. Примерно через 120 секунд нагнетатель воздуха для сгорания выключается и этап продувки заканчивается. Если во время этапа продувки возникает неполадка (например, распознавание пламени), этап продувки может продолжаться меньше 120 секунд. Во время этапа продувки разрешается повторное включение подогревателя. После этапа продувки продолжительностью 30 секунд и последующего этапа предварительного запуска горелка запускается снова.

Указания по эксплуатации и обслуживанию

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

Перед открыванием подогревателя его следует отсоединить от бортовой сети автобуса. 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 °C (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, не переносить за него подогреватель 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 (листвы, 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 ни собираться, ни воспламеняться на горячих частях или электрических устройствах.

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

На АЗС и у установок для заправки 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.

При блокировке подогревателя в зависимости от времени возникновения этап продувки может продолжаться до 120 секунд. Причину блокировки можно определить с помощью мигающих импульсов индикатора.

Неполадки при включении и во время пуска

Подогреватель находится в режиме аварийной блокировки. Двигатель сразу останавливается или не запускается. Критерии неполадки:

1) Короткое замыкание или прерывание работы компонентов электрооборудования: а) двигатель горелки (останавливается сразу); б) генератор запального разряда; в) дополнительная система подогрева форсунки.

2) Прерывание работы циркуляционного насоса

3) Распознавание пламени или преждевременное распознавание пламени датчиком пламени до включения искры зажигания высокого напряжения.

4) Отсутствие пуска: отсутствие распознавания пламени до 15 секунд после открытия электромагнитного клапана.

5) Датчик температуры выдает недопустимые значения температуры.

6) Эксплуатация подогревателя вне допустимого рабочего температурного диапазона.

7) При пуске двигателя или превышении длительности 20 секунд с момента запроса отопления не достигается нижний порог напряжения примерно 20,5 вольт.

8) Превышение верхнего порога напряжения прим. 30 вольт при пуске двигателя или превышении длительности 6 секунд (только этап продувки, не блокировка при неисправностях).

Неполадки при работе в режиме нагревания

В случае неполадок при работе в режиме нагревания сначала выполняется переход на этап продувки длительностью 120 секунд. После этого подогреватель переходит в режим аварийной блокировки.

Критерии неполадки:

1. Короткое замыкание циркуляционного насоса
2. Короткое замыкание или прерывание работы других компонентов электрооборудования (двигатель, электромагнитный клапан, генератор запального разряда, система подогрева форсунки)
3. Температура воды выше верхнего порога переключения.
4. Датчик температуры выдает недопустимые значения температуры.
5. Эксплуатация подогревателя вне допустимого рабочего температурного диапазона.
6. Прерывание пламени (прерывание горения более чем на 15 секунд).
7. При пуске двигателя или превышении длительности 20 секунд с момента запроса отопления не достигается нижний порог напряжения примерно 20,5 вольт.
8. Превышение верхнего порога напряжения прим. 30 вольт при пуске двигателя или превышении длительности 6 секунд (выполняется только этап продувки без аварийной блокировки).
9. Ошибка блока управления.

Неполадки на этапе продувки

Причины неполадки:

1. Короткое замыкание или прерывание работы двигателя горелки (останавливается сразу).
2. Прерывание работы циркуляционного насоса.
3. Эксплуатация подогревателя вне допустимого температурного диапазона.
4. При пуске двигателя или превышении длительности 20 секунд с момента запроса отопления не достигается нижний порог напряжения примерно 20,5 вольт.
5. Превышение верхнего порога напряжения прим. 30 вольт при пуске двигателя или превышении длительности 6 секунд (выполняется только этап продувки без аварийной блокировки).
6. Ошибка блока управления.

Отмена аварийной блокировки и удаление ошибки

Деблокировка неполадки выполняется при выключении подогревателя. После этого он сразу снова готов к пуску.

Внимание! Если блокировка при неполадках выполняется несколько раз подряд, то включается блокировка подогревателя.

Внимание! К снятию блокировки подогревателя допускается только персонал, прошедший обучение в компании Spheros (Webasto).

При появлении неисправности нужно в первую очередь проверить состояние предохранителей, штекерных разъёмов и проводки подогревателя, состояние полюсных выводов батареи и устранить найденные дефекты.

Внимание! Перед заменой предохранителя следует выполнить обнаружение ошибок. Подогреватель следует отсоединить от бортовой сети и заменить предохранитель в обесточенном состоянии. Следует использовать предохранитель корректного размера.

После замены охлаждающей жидкости следует тщательно удалить воздух из системы охлаждения. Неполное удаление воздуха может привести при работе в режиме нагревания к неполадкам, вызванным перегревом. Признаком качественного удаления воздуха является почти бесшумная работа циркуляционного насоса.

Удаление воздуха из контура охлаждения.

Открыть краны 7 (рис. 8-6), открыть вентили 4 и 10 (рис. 8-6) для спуска воздуха на фронтальном отопителе и отопителях салона. Залить охлаждающую жидкость до появления её в краниках на отопителях, закрыть краники и долить жидкость до максимальной отметки. Запустить двигатель с повышенным числом холостых оборотов. После открывания термостата двигателя выключить двигатель и проверить объем охлаждающей жидкости; при необходимости добавить охлаждающую жидкость. При выключенном двигателе включить подогреватель с циркуляционным насосом и вентилятором отопителя автобуса. После окончания времени охлаждения двигателя автобуса подогреватель должен включиться автоматически, а после достижения верхнего порога переключения он должен ограничить свою производительность. Если подогреватель автоматически не включается, следует проверить, не сработала ли защита от перегрева подогревателя и не заблокирован ли подогреватель. Разблокировать подогреватель и повторить процедуру удаления воздуха.

Раздел 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Работы по техническому обслуживанию являются профилактическими и должны производиться в обязательном порядке в установленные сроки.

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 объёме контрольных работ ЕО.

-техническое обслуживание после первой 1000 км пробега (ТО-1000) - после обкатки автобуса.

-техническое обслуживание (ТО) – через каждые 12000 км пробега.

Перед выполнением работ ТО выполнить работы ЕО в полном объёме.

Все виды технического обслуживания должны проводиться в объёме перечня основных операций технического обслуживания автобуса. Перечень смазочных работ, выполняемых при техническом обслуживании, представлен дополнительно в карте смазки автобуса.

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ЕЖЕДНЕВНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Перед выездом из парка.

Контрольные работы.

Проверить:

-комплектность автобуса и осмотром выявить наружные повреждения;

-состояние зеркал заднего вида, противосолнечной шторки, номерных знаков, пола, подножек, поручней, сидений, стекол окон и дверей салона, уплотнителей дверей и люков, замков люков кузова, замков и петель дверей;

-работу механизмов открывания дверей;

-действие приборов освещения, световой и звуковой сигнализации;

-действие стеклоочистителей и омывателя ветровых стёкол;

-в холодное время года, действие системы отопления и обогрева стёкол. На подогревателе во время отопительного сезона проверить отсутствие подтекание топлива и охлаждающей жидкости.

-внешним осмотром люфт рулевого колеса;

-осмотром крепление колес и состояние дисков;

-состояние шин. При необходимости, проверить давление воздуха в шинах и довести его до нормы.

-осмотром крепление рессор и их состояние;

-осмотром крепление пневморессор (пневмобаллонов), регуляторов уровня пола и их состояние (для ПАЗ-320412);

-осмотром крепление стабилизаторов поперечной устойчивости и их состояние (для ПАЗ-320412);

-состояние и натяжение приводного ремня;

-давление воздуха в системе пневмопривода тормозов по штатному манометру на щитке приборов;

-исправность привода и действие стояночной тормозной системы;

-осмотром состояние гидроусилителя рулевого управления и состояние ограничителей максимальных углов поворота управляемых колес;

-осмотром герметичность гидропривода усилителя рулевого управления, пневмопривода тормозов и пневмогидропривода механизма выключения сцепления, а также систем питания двигателя топливом и воздухом, систем смазки, охлаждения двигателя и отопления салона;

-осмотром герметичность пневмопривода задней подвески (для ПАЗ-320412);

-осмотром герметичность прокладок и манжет коробки передач, заднего моста, амортизаторов;

-отсутствие конденсата в воздушных баллонах пневмопривода тормозов и, при необходимости, слить его;

-работу агрегатов, узлов, систем автобуса на ходу. В том числе: действие рабочей и стояночной тормозных систем, работу рулевого управления, работу привода коробки передач.

-работу спидометра и других контрольно-измерительных приборов автобуса на ходу.

Смазочные очистительные и заправочные работы.

Проверить и, при необходимости, довести до нормы:

-уровень масла в картере двигателя;

-уровень жидкости в системе охлаждения двигателя;

-уровень жидкости в бачке гидропривода механизма выключения сцепления.

Слить воду и осадок из фильтра грубой очистки топлива.

Проверить наличие топлива в баке и, при необходимости, долить.

Заправить жидкость в бачок омывателя ветрового стекла.

По возвращении в парк.

Выполнить уборочно-моечные работы, проверить и, при необходимости, слить конденсат из воздушных баллонов пневмопривода тормозов, выключить аккумуляторные батареи.

Уборочно-моечные работы.

Произвести уборку салона и рабочего места водителя.

Вымыть кузов автобуса снаружи. Протереть стекла кузова, приборы освещения и сигнализации, зеркала, номерные знаки.

Вымыть пол рабочего места водителя и салона. Протереть обивку спинок и подушек сидений.

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Работы ТО \ Интервал ТО	Пробег, в тыс. км								
	1	12	24	36	48	60	72	84	96
Двигатель и его системы									
Проверить крепление глушителя и хомутов труб	П		П		П		П		П
Проверить крепление гаек подрамника двигателя	П	П		П		П		П	
Проверить крепление гаек и болтов опор двигателя	П	П		П		П		П	
Проверить крепление хомутов патрубков системы питания двигателя воздухом	П	П		П		П		П	
Проверить крепление радиатора и хомутов системы охлаждения	П	П		П		П		П	
Проверить состояние радиатора и охладителя наддувочного воздуха	П	П		П		П		П	
Осмотреть топливный бак и проверить его крепление	П	П		П		П		П	
Промыть топливный бак, очистить фильтр приёмной трубки, продуть топливные трубопроводы (осень)							П		
Осмотреть вентилятор	П	П		П		П		П	
Проверить натяжение и состояние ремня, проверить крепление болтов механизма натяжения **(1)**				П			П		
Осмотреть демпфер крутильных колебаний **(1)**									П
Очистить фильтр воздухоочистителя	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Осмотреть отопители салона и отопитель ветровых стекол и подтянуть хомуты крепления шлангов к ним	П			П			П		
Проверить плотность охлаждающей жидкости							П		
Заменить охлаждающую жидкость	1 раз в 2 года								
Осмотреть подогреватель жидкостный, подтянуть хомуты крепления патрубков, слить осадок из топливного фильтра	П			П			П		
Заменить фильтр тонкой очистки топлива **(1)**			З		З		З		З
Заменить фильтр грубой очистки топлива			З		З		З		З
Заменить масло в двигателе **(1)**		З	З	З	З	З	З	З	З
Заменить масляный фильтр **(1)**		З	З	З	З	З	З	З	З
Трансмиссия									
Сцепление									
Проверить состояние выжимного подшипника, вилки сцепления и первичного вала						П			
Заменить жидкость в гидравлическом приводе сцепления							З		
Смазать лапки вилки сцепления и шлицы первичного вала		С				С			
Коробка перемены передач									
Проверить герметичность и крепление коробки передач	П	П		П		П		П	
Осмотреть привод переключения передач, проверить крепление гаек реактивной тяги, шарового пальца и хомутов	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Очистить сапун коробки передач			П			П			П
Проверить уровень масла в коробке передач ZF		П		П		П		П	
Заменить масло в коробке передач ZF						З			
Проверить уровень масла в коробке передач САЗ	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Заменить масло в коробке передач САЗ	З			З			З		
Карданная передача									
Проверить состояние шарниров карданных валов, шлицевого соединения и обоймы сальников шлицевого соединения		П	П	П	П	П	П	П	П
Смазать шарниры карданных валов		С	С	С	С	С	С	С	С
Смазать шлицевое соединение карданных валов		С	С	С	С	С	С	С	С
Проверить крепление болтов фланцев карданных валов	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Смазать промежуточную опору		С	С	С	С	С	С	С	С
Задний мост									
Проверить крепление болтов редуктора заднего моста	П	П	П	П	П	П	П	П	П

Работы ТО \ Интервал ТО	Пробег, в тыс. км								
	1	12	24	36	48	60	72	84	96
Проверить крепление гайки фланца ведущей шестерни главной передачи	П	П		П		П		П	
Проверить крепление фланцев полуосей			П		П		П		П
Очистить сапун **(2)**			П			П			П
Проверить уровень масла в картере заднего моста	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Заменить масло в картере заднего моста	З			З			З		
Ходовая часть									
Подвеска									
Проверить состояние подушек чашек рессор			П		П		П		П
Проверить крепление болтов крышек опор рессор **(2)**	П	П		П		П		П	
Проверить крепление болтов хомутов рессор				П			П		
Проверить крепление гаек стремянок рессор **(2)**	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Проверить крепление гаек стремянок пружин задней подвески	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Проверить состояние пружин и втулок задней подвески **(2)**				П			П		
Проверить состояние пальцев и втулок амортизаторов			П		П		П		П
Проверить герметичность пневмобаллонов, регулятора уровня пола и трубопроводов (для ПАЗ-320412)	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Ось передняя									
Смазать втулки шкворней поворотных кулаков		С	С	С	С	С	С	С	С
Подтянуть гайки клиньев шкворней	П		П		П		П		П
Отрегулировать схождение передних колёс	П					П			
Колёса и ступицы									
Проверка крепления гаек дисков колес **(2)**	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Проверить состояние сальников ступиц колёс		П	П	П	П	П	П	П	П
Смазать и отрегулировать подшипники ступиц передних колёс **(2)**				ПС			ПС		
Отрегулировать подшипники ступиц задних колёс **(2)**				П			П		
Проверить состояние подшипников ступиц **(2)**				П			П		
Смазать подшипники ступиц задних колёс (только для ПАЗ-320412-03) **(2)**				С			С		
Осмотреть запасное колесо	П	П		П		П		П	
Механизмы управления									
Рулевое управление									
Проверить свободный ход рулевого колеса **(2)**	П			П			П		
Проверить крепление болтов картера рулевого механизма	П		П		П		П		П
Проверить шплинтовку и крепление гайки рулевой сошки	П		П		П		П		П
Проверить крепление болтов рулевой колонки	П		П		П		П		П
Осмотреть карданный вал рулевого управления, проверить его крепление, шплинтовку клина карданного вала	П		П		П		П		П
Проверить крепление болтов кронштейна силового цилиндра усилителя руля	П		П		П		П		П
Проверить крепление болтов корпуса насоса ГУР	П				П				П
Проверить крепление гаек рычагов поворотных кулаков	П		П		П		П		П
Проверить шплинтовку гаек шаровых пальцев	П		П		П		П		П
Осмотреть чехлы шаровых пальцев	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Смазать шарниры рулевых тяг **(2)**	С	С	С	С	С	С	С	С	С
Смазать передний шарнир цилиндра ГУР	С	С	С	С	С	С	С	С	С
Смазать заднюю опору цилиндра ГУР						СП			
Проверить уровень масла в бачке насоса ГУР	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Заменить масло в гидроприводе усилителя руля		З					З		
Заменить фильтр в бачке насоса ГУР		З					З		
Очистить сапун на крышке бачка насоса ГУР		П					П		
Тормозная система									
Проверить крепление пневмокомпрессора **(1)**		П	П	П	П	П	П	П	П

Работы ТО \ Интервал ТО	Пробег, в тыс. км								
	1	12	24	36	48	60	72	84	96
Проверить крепление тормозных камер, кронштейнов камер и других пневмоаппаратов **(2)**	П	П		П		П		П	
Проверить крепление тормозных щитов (суппортов)	П			П			П		
Проверить шплинтовку пальцев штоков тормозных камер	П	П		П		П		П	
Проверить крепление кронштейнов разжимных кулаков **(2)**	П	П		П		П		П	
Проверить крепление хомутов ресиверов	П	П			П			П	
Проверить работу лампочек сигнализации о неисправности тормозной системы	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Проверить ход штоков тормозных камер **(2)**	П	П		П		П		П	
Проверить и отрегулировать величину свободного хода педали тормоза	П	П		П		П		П	
Проверить работу тормозного крана по диагностическим манометрам		П		П		П		П	
Проверить состояние тормозных барабанов, колодок, накладок, пружин **(2)**		П		П		П		П	
Смазать оси тормозных колодок		С		С		С		С	
Смазать валы разжимных кулаков тормозных механизмов	С	С		С		С		С	
Смазать регулятор тормоза						С			
Электрооборудование									
Проверить поверхность и клеммы включателей стоп-сигнала		П		П		П		П	
Проверить крепление проводов к генератору, стартеру и к силовым предохранителям	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Очистить и проверить состояние аккумуляторных батарей	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Очистить вентиляционные отверстия аккумуляторных батарей	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Проверить уровень электролита в аккумуляторных батареях	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Проверить плотность электролита в аккумуляторных батареях	П	П		П		П		П	
Проверить аккумуляторные батареи по напряжению элементов под нагрузкой		П		П		П		П	
Проверить защитные втулки жгутов проводов, в том числе силовых проводов по основанию автобуса	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Проверить крепление фар, подфарников, фонарей и звуковых сигналов	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Проверить направление светового потока фар	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Проверить целостность проводов и их соединений (разъёмов)	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Проверить изоляцию жгутов электропроводов	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Смазать клеммы аккумуляторных батарей	С		С		С		С		С
Кузов									
Проверить крепление хомутов трубопроводов системы отопления салона	П			П			П		
Проверить герметичность трубопроводов привода механизма открывания пассажирской двери	П			П			П		
Проверить крепление кронштейна направляющего ролика пассажирской двери		П		П		П		П	
Осмотреть состояние деталей основания кузова		П	П	П	П	П	П	П	П
Осмотреть состояние панелей кузова		П	П	П	П	П	П	П	П
Очистить фильтр фронтального отопителя		П	П	П	П	П	П	П	П

Примечания:

1. Условные обозначения: **З** – замена; **П** – проверка указанной детали (узла), затем, в зависимости от результатов проверки, выполнить крепление, очистку, регулировку или замену; **С** – смазка; **У** – удаление

2. (1) - пользоваться указаниями "Руководства по эксплуатации двигателей КАММИНЗ";

(2) - 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.).

3. После проведения обслуживания проверить работу агрегатов, узлов и приборов автобуса на ходу или на посту диагностирования.

4. Смазочные работы, замена масел и проверка уровней масла в картерах агрегатов проводятся в соответствии с картой смазки.

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 КАМИНЗ указаны в "Руководстве по эксплуатации и ТО двигателей КАМИНЗ".

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, км	Указания по смазке
Картер масляный двигателя мод.	1	11 л, 7,8 л [4)]	Масло моторное с вязкостью SAE 15W-40, качество по API: CF-4; CG-4; CH-4; CL-4 См. "Руководство по эксплуатации КАМИНЗ"	Через 12000	Заменить масло и фильтр
Бак топливный	1	105 л	Основное: топливо дизельное вида II по ГОСТ 52368-2005, или класса 4 по Техническому регламенту Дублирующее: топливо дизельное вида III по ГОСТ 52368-2005, или класса 5 по Техническому регламенту	ЕО	Сливать воду с фильтра
Система охлаждения двигателя	1	50 л	Основная: ОЖ "Cool Stream Standart 40" Дублирующая: 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
Лапки вилки сцепления и шлицы первичного вала КПП	1	36 г	Основная: Optimol Olista Long-time 3 EP	Через 60000	Смазать. Дополнительно очистить крышку первичного вала КПП и смазать
Картер коробки передач	1	3,2 л	Основная: "CASTROL SYNTRANS MAX" 75W-80, или TITAN EG 75ZF Дублирующая: "CASTROL EP 80W", или см. сайт www.zf.com	Через 60000 км, или 1 раз в год	Заменить масло
Картер заднего моста	1	8,2 л 11 л[1)]	Основная: "Супер Т-3 ТМ5" SAE 85W-90, ТСп-15К, при t ниже минус 25 ^{0}С - ТСз-9гип Дублирующая: "Уфалюб унитранс", "Девон супер **Т"**, при t ниже минус 25 ^{0}С - ТСп-10, ТСзп-8.	ТО-1000 Через 36000	Первая замена масла Заменять масло
Шарниры карданных валов	3	70 г	Основная: Смазка № 158 Дублирующая: Смазка № 158М	Через 12000	Смазать через пресс-масленку
Подшипник опоры промежуточного карданного вала.	1	50 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: ОНа-Ка3/10-2 (ЯНЗ-2)	Через 12000	Смазать через масленку до появления смазки из контрольного отверстия
Шлицы карданного вала	1	240 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: солидол УС-1, УС-2	Через 12000	Смазать через пресс-масленку
Подшипники ступиц колес: -передних -задних[1)]	 2 2[1)]	 500 г 800 г[1)]	Основная: МС-1000 Дублирующая: Литол-24, ОНа-Ка3/10-2 (ЯНЗ-2)	Через 36000	Закладывать смазку между роликами и сепараторами
Втулки шкворней поворотных кулаков	4	90 г	Основная: МС-1000 Дублирующая: Литол-24 или ОНа-Ка3/10-2 (ЯНЗ-2)	Через 12000	Смазать через пресс-масленку

Наименование узла, агрегата	Кол-во точек смазки	Кол-во смазки (общее)	Наименование смазки	Периодичность ТО, км	Указания по смазке
Шарниры рулевых тяг	4	60 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: солидол УС-1, УС-2	Через 12000	Смазать через пресс-масленку
Шарнир передний цилиндра ГУР	1	15 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: солидол УС-1, УС-2	Через 12000	Смазать через пресс-масленку
Шарнир задний цилиндра ГУР	1	20 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: ОНа-Ка3/10-2 (ЯНЗ-2)	Через 60000	Разобрать, смазать
Система гидроусилителя руля	1	4,5 л	Основная: всесезонное масло марки «Р». Дублирующая [2]: масло "АУ"	Через 12000 Через 60000	Проверить уровень масла в бачке Заменить масло [2]
Валы разжимных кулаков тормозных механизмов: -передних -задних	 2 4	 54 г 108 г	Основная: МС-1000 Дублирующая: Литол-24 или ОНа-Ка3/10-2 (ЯНЗ-2)	ТО-1000 Через 12000	Смазать через пресс-масленку
Оси тормозных колодок [3]	8	120 г	Основная: МС-1000 Дублирующая: Литол-24 или ОНа-Ка3/10-2 (ЯНЗ-2)	Через 24000	см. [3]
Регулятор тормоза	4	50 г	Основная: ЖТ-72, или Aero Shell Grease 7	Через 60000	Смазать через пресс-масленку
Клеммы аккумуляторной батареи	2	26 г	Основная: Литол-24 Дублирующая: солидол Ж	Через 24000	Смазать тонким слоем
Клеммы стартера	1	4 г			
Клеммы блоков силовых предохранителей	4	4 г			
Клеммы выключателей "+" и "-" АКБ	4	6 г			
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 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 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	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	Литол-24	Смазать по необходимости	
Бачок омывателя стекол	1	5 л	Основная: жидкость "Обзор" Дублирующая: вода (только летом)	Доливать по необходимости	

[1] Только для автобуса ПАЗ-320412.

[2] Первая замена масла через 12000 км пробега после ТО-1000. Последующие замены масла выполнять через 60000 км. Применяя масло "АУ", менять масло через 30000 км. Фильтр в бачке заменять при каждой замене масла.

[3] Оси тормозных колодок автобуса ПАЗ-320402 смазать тонким слоем после разборки. Оси тормозных колодок автобуса ПАЗ-320412 смазать через масленки до появления смазки из зазоров. Попадание смазки на накладки не допускается.

[4] Норма заправки масла для двигателей ISF 3.8s3168 и ISF 3.8s4168 составляет (7,8±0,2) л.

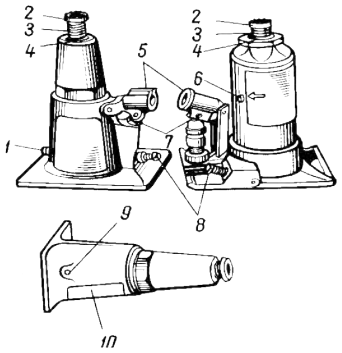


Рис. 9-1 Домкрат гидравлический

1– пробка наливного отверстия; 2– наконечники; 3– винт; 4– плунжер рабочий; 5– рукоятка; 6– пробка; 7– плунжер нагнетательный; 8– игла запорная; 9– наливное отверстие; 10– инструкционная таблица.

Выпускаемый с завода автобус снабжен комплектом инструмента, перечень которого приводится в товарно-сопроводительных документах, передаваемых с автобусом.

Инструмент и принадлежности укладываются в инструментальный ящик.

На рабочем месте водителя на перегородке и на полу салона в задней левой его части под пятиместным пассажирским сиденьем имеются отверстия для крепления кронштейна огнетушителя.

Гидравлический домкрат, применяемый на автобусе, имеет грузоподъемность 5 тонн (рис. 9-1).

При применении домкрата и его хранении необходимо выполнять следующие правила:

– завертывать плотно запорную иглу перед поднятием автобуса;

– при опускании иглу отвертывать постепенно;

– хранить домкрат на боку, запорной иглой вниз для уменьшения возможности попадания воздуха в рабочую полость. Винт должен быть ввернут, рабочий и нагнетательный плунжеры опущены, а запорная игла отвернута;

– устранять своевременно неисправности домкрата;

– устранять просачивание масла в плунжерах и запорной игле подтягиванием гаек сальников, а в соединениях частей корпуса - подтягиванием головки корпуса.

Для удаления воздуха из рабочей полости домкрата отвернуть на (1,5...2) оборота запорную иглу и рукой за винт поднять рабочий плунжер на полную высоту, а затем опустить его до отказа. Подъем и опускание плунжера повторить (2...3) раза, а затем проверить работу домкрата.

Одной из причин отказа в работе и медленного подъема груза является наличие воздуха в рабочей полости. Для предупреждения попадания воздуха в рабочую полость домкрата не следует поднимать его за рабочий плунжер. Неполный подъем рабочего плунжера домкрата происходит из-за недостатка масла. Периодически проверять количество масла в домкрате и добавлять при необходимости.

Домкрат может отказать в работе из-за попадания в него грязи. Для очистки от грязи отвернуть головку корпуса, залить в основание корпуса чистый керосин и произвести прокачку домкрата при отвернутой запорной игле. Затем удалить керосин и залить чистое профильтрованное масло. При износе сальников заменить их.

Для домкрата следует применять масла: трансформаторное, приборное МВП или АМГ-10.

Внимание ! Запрещается находиться под поднятым автобусом, если он не стоит на прочной подставке и не заторможен.

ХРАНЕНИЕ АВТОБУСА

Если автобус не эксплуатируется более двух месяцев, то он должен быть законсервирован. Под консервацией понимается содержание исправного автобуса в состоянии, обеспечивающем его длительное хранение.

Подготовка автобуса к хранению.

При установке автобуса на длительное хранение выполнить следующие операции:

1. Провести очередное техническое обслуживание.

2. Вымыть автобус и его агрегаты. Затем протереть насухо. Удалить коррозию и подкрасить места, где повреждена краска.

3. Очистить и смазать защитной смазкой ПВК все незащищенные от коррозии (кроме выхлопной трубы и глушителя) металлические части.

4. Очистить и протереть насухо электропроводку.

5. Смазать рессоры графитной смазкой.

6. Снять колеса, очистить диски и ободья от ржавчины и, при необходимости, выправить и окрасить. Очистить шины от грязи, вымыть и насухо протереть. Разобрать шины, камеры и внутренние части покрышек протереть тальком. Собрать шины, подкачать до нормального давления и установить на место.

7. Слить отстой из фильтра грубой и тонкой очистки топлива. Заполнить топливный бак топливом, предварительно промыв его.

8. Ослабить натяжение приводных ремней.

9. Слить жидкость из системы охлаждения, отопления салона и бачка обмыва стекол ветровых окон.

10. Покрыть брезентом или промасленной бумагой двигатель для защиты от пыли и влаги.

11. Закрыть промасленной бумагой вход рычага управления в крышку коробки передач, а колпачки сапунов коробки передач и картера заднего моста заклеить изоляционной лентой.

12. Заклеить промасленной бумагой зазоры между тормозными барабанами и щитами.

13. Проверить, очистить, смазать и завернуть в промасленную бумагу инструмент, принадлежности и комплект запасных частей.

14. Заклеить светонепроницаемой бумагой или закрыть щитами все стекла кузова с наружной стороны.

15. Консервировать и хранить аккумуляторную батарею согласно инструкции, прикладываемой на аккумуляторные батареи.

16. Под мосты автобуса поставить металлические или деревянные подставки так, чтобы колеса были подняты от плоскости опоры и свободно вращались. Рессоры разгрузить, для чего между основанием и мостами поставить деревянные подставки. Предохранять от воздействия солнечных лучей шины и другие резиновые детали.

Условия хранения

Законсервированный автобус хранить в вентилируемом не отапливаемом помещении с относительной влажностью в пределах (40…70) %. Шины и другие резиновые детали необходимо предохранять от прямого действия солнечных лучей.

Аккумуляторную батарею следует хранить по возможности в прохладном помещении при температуре не выше 0 °С и не ниже минус 30 °С.

Совместное хранение автобуса и ядовитых химических веществ (кислот, щелочей и т.д.) запрещается.

Обслуживание автобуса, находящегося на хранении

Раз в шесть месяцев выполнить следующее:

1. Осмотреть автобус снаружи.
2. Очистить и закрасить места, поврежденные коррозией.
3. Провернуть передние колеса на несколько оборотов. Повернуть рулевое колесо в обе стороны (2...3) раза.
4. Проверить стояночный и рабочие тормоза, сцепление и управление топливным насосом высокого давления.
5. Проверить состояние всех приборов электрооборудования.
6. Проверить уровень тормозной жидкости в бачке главного цилиндра сцепления и, при необходимости, долить.
7. Проверить, при необходимости, очистить от старой смазки и смазать вновь инструмент, принадлежности и комплект запасных частей.
8. Проверить состояние шин и других деталей.
9. Смазать все точки смазки автобуса.
10. Устранить неисправности, обнаруженные при осмотре.

Если автобус находится на длительной консервации, то не реже чем раз в три года производить замену всей смазки автобуса за исключением шарниров карданной передачи. Их смазку производить раз в пять лет.

Расконсервация

Удалить с деталей консервационную смазку, промыть их керосином или неэтилированным бензином. Тщательно удалить смазку с деталей, которые соприкасаются с резиновыми деталями. Проверить уровень масла в картере двигателя.

Транспортирование автобуса

Погрузка автобуса для транспортирования может производиться своим ходом или подъемными устройствами. При транспортировке автобусов на железнодорожных платформах должны соблюдаться следующие требования:

- платформа должна быть чистой;
- после установки автобуса на платформе включить стояночный тормоз, полностью слить топливо и охлаждающую жидкость из системы охлаждения, воду из бачка стеклоомывателя, отсоединить провод от плюсовой клеммы аккумулятора;
- автобус должен крепиться к платформе проволочными растяжками диаметром 6 мм, каждая в две нити, и заклиниванием колес упорными брусками;
- упорные бруски должны прибиваться к платформе гвоздями диаметром 6 мм, длиной 150 мм, гвозди располагать в шахматном порядке по четыре штуки на один брусок;
- передняя и задняя части автобуса должны крепиться к платформе за обод колеса проволокой, пропускаемой последовательно через два выема в ободе, соприкосновение проволоки с шиной не допускается;
- при расположении автобуса над сцеплением платформы ось передних колес автобуса должна находится на расстоянии не менее 700 мм от края платформы;
- автобус, устанавливаемый над сцеплением платформы, крепится на одной платформе за задние колеса четырьмя проволочными растяжками, каждая из четырех нитей. Растяжки с каждой стороны должны быть направлены противоположно друг другу вдоль платформы.

Передние колеса автобуса не подклинивать, но с наружной стороны прибить параллельно направляющие бруски на расстоянии 25 мм от боковой поверхности колес. Этим обеспечивается свободное перемещение колес в продольном направлении.

Утилизация автобуса

При утилизации автобуса после окончания срока службы (эксплуатации) необходимо:

- слить масло: из системы смазки двигателя; из гидравлического привода сцепления; из коробки передач; из картера заднего моста; из рулевого механизма и отправить его в установленном порядке на повторную переработку;
- слить из системы охлаждения антифриз и поместить его в предназначенные для хранения емкости;
- произвести полную разборку автобуса на детали, рассортировав их на стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов, резины, пластмассы и отправить в установленном порядке на повторную переработку.

При проведении технического обслуживания и текущего ремонта автобуса подлежащие замене (при необходимости) детали и сборочные единицы отправить на повторную переработку, разобрав при этом сборочные единицы на детали и рассортировав их по материалам.

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.

Потребитель имеет право на гарантийные обязательства завода-изготовителя по безвозмездному устранению дефектов при соблюдении следующих общих условий:

- ТО должно проводиться только на сервисных станциях дилеров ООО "Русские Автобусы – Группа ГАЗ".
- Соблюдение правил по эксплуатации продукции, изложенных в сервисной книжке, руководстве по эксплуатации автобуса, других документах, прикладываемых к продукции, в том числе соблюдение рекомендованной периодичности и объёмов работ по ТО, применение рекомендованных смазочных материалов, топлива, специальных жидкостей, деталей и изделий.
- Использование продукции по назначению и отсутствие каких-либо конструктивных изменений, внесенных без согласования с заводом – изготовителем.
- Сохранность пломбировки агрегатов.
- Отсутствие фактов самовольной разборки и/или ремонта узлов и агрегатов.
- Отсутствие механических повреждений деталей и узлов автобуса в процессе эксплуатации или в результате аварии, если они произошли не в связи с дефектами материала или изготовления автобуса.
- Наличие сервисной книжки с отметками торгующей организации о проведении предпродажной подготовки и Уведомительного талона, заполненного в установленном порядке и высланного в филиал ООО "Русские Автобусы – Группа ГАЗ", своевременного прохождения ТО.

Гарантии не распространяются на повреждения и ущерб, возникшие в результате:

- Дорожно-транспортного происшествия, если причиной его не послужило проявление дефекта производства продукции.
- Неправильной эксплуатации продукции, в том числе: в условиях бездорожья и на дорогах, не соответствующих требованиям, изложенным в руководстве по эксплуатации автобуса; езды по бордюрам, наезде на прочие препятствия и дефекты дорожного покрытия; перегрузки (превышение максимально допустимого для перевозки количества пассажиров); участия в гонках и прочих соревнованиях; использования продукции не по назначению; использования продукции для практического обучения вождению; неосторожных или ошибочных действий водителя.
- Внесения несанкционированных изменений в конструкцию продукции.
- Применения деталей и оборудования, рекомендованных заводом-изготовителем, но установленных с нарушениями его предписаний.
- Применения деталей и оборудования: изготовленных и поставляемых не ООО "Русские Автобусы – Группа ГАЗ"; не оригинальных и не одобренных заводом-изготовителем, таких как: дополнительно установленные системы кондиционирования и вентиляции воздуха, систем противоугонной охраны и сигнализации и т.п.
- Несоблюдения рекомендованных интервалов ТО. Гарантия не распространяется на автобусы со значительным: более 500 км, перепробегом между плановыми ТО.
- Использования топлива, масел, других смазочных материалов и специальных жидкостей, не рекомендованных к использованию руководством по эксплуатации автобуса.

Гарантия не распространяется на промывку топливной системы двигателя и системы смазки двигателя, вызванную применением некачественных или не рекомендованных ГСМ.

- Пренебрежительного отношения к поддержанию должного технического состояния продукции (пренебрежение ежедневными и периодическими осмотрами и ТО, не выполнение рекомендаций завода-изготовителя по консервации автобуса при необходимости его длительного хранения и т.п.).
- Пренебрежительного отношения к оборудованию кузова со стороны водителя, пассажиров и третьих лиц.

Гарантия не распространяется на повреждения, коррозию, дефекты ЛКП и связанные с ними ущербы, возникшие в результате воздействия факторов окружающей среды, в том числе:

- Повреждения, вызванные: агрессивными химическими средами / атмосферными осадками, экстремально низкими и высокими температурами, морским климатом с высокой влажностью воздуха, полным или частичным погружением автобуса в воду, материалами для обработки дорожного покрытия; ударами камней и абразивным воздействием механических частиц при движении по дороге; продуктами жизнедеятельности птиц и животных, равно как и повреждения, вызванные самими представителями фауны; отложениями на ЛКП кузова и стеклах промышленных выбросов и веществ растительного происхождения; стихийными бедствиями; взрывами, воздействием электрического тока; падением предметов и наездом на препятствия; воздействием на автобус третьими лицами/вандализма и объектами; кражей, угоном, гражданскими беспорядками и т.д.
- Замену разбитых стекол автобуса и зеркал (как наружных, так и внутрисалонных), а также стекол и зеркал с повреждениями в виде сколов, линейных и звездообразных трещин / царапин, которые могли возникнуть в результате попадания в них камней и других предметов. Указанное воздействие на стекла и зеркала должно

быть подтверждено фотографиями дефектов, свидетельствующими об отсутствии дефектов материала или неправильной заводской сборки / установки. Гарантия не распространяется также на последствия самостоятельной замены потребителем треснувших или поцарапанных стекол.

● Незначительные (косметические) повреждения ЛКП кузова: царапины, пятна, сколы краски, образовавшиеся в результате попадания камней и прочие дефекты, которые получены в процессе эксплуатации продукции и могут быть устранены путем шлифовки, точечного подкрашивания и полировки.

● Покрытия деталей, не являющихся элементами кузова: диски колес, детали системы выпуска отработавших газов и т.п.

Гарантия не распространяется на ТО автобуса, необходимое для нормальной его эксплуатации (изложено в Руководстве по эксплуатации автобуса), и проводится за счет потребителя.

Гарантия не распространяется на любые, визуально доступные при внешнем осмотре автобуса, дефекты, о которых покупатель не заявил в момент покупки автобуса и не потребовал их устранения, или которые были обнаружены позднее и в результате привели к дальнейшему и более серьезному повреждению продукции.

Гарантия не распространяется на расходные материалы и комплектующие; детали и материалы, заменяемые при плановых ТО; детали, узлы и аксессуары, степень износа которых зависит от условий эксплуатации; детали, подверженные естественному эксплуатационному износу; элементы отделки салона и конструкции автобуса, подверженные внешним повреждениям в процессе эксплуатации; детали, предназначенные для одноразового использования; если в перечисленном не обнаружено брака материала или завода-изготовления, в том числе:

● Расходные материалы и комплектующие: - масло моторное; - масло трансмиссионное для коробок передач и мостов; - масло для гидроусилителя руля; - жидкость для гидропривода сцепления и тормозов; - смазка консистентная; - жидкость охлаждающая; - электролит; - жидкость для омывателя стекол; - топливо; - предохранители; - лампы накаливания; - болты, гайки и пр. нормализованные детали крепежа.

●Детали и материалы, заменяемые при плановых ТО: - воздушные фильтры /фильтрующие элементы; - масляные фильтры /фильтрующие элементы и прокладки; - топливные фильтры /фильтрующие элементы; - фильтры салона /кондиционера; - фильтр (патрон) осушителя воздуха; - свечи зажигания / накаливания; - рабочие жидкости и масла.

● Детали и комплектующие, степень износа и срок службы которых зависит от условий, интенсивности эксплуатации, а также от стиля управления автобусом: - тормозные накладки / колодки; - накладки сцепления фрикционные; - ремни приводные и соответствующие ролики; - амортизаторы, - пневмобаллоны и другие резиновые элементы подвески автобуса; - шарниры деталей подвески и рулевого управления.

● Детали, подверженные естественному эксплуатационному износу: - ремни приводные; - аккумуляторные батареи; - щетки стеклоочистителей; - щетки электродвигателей; - детали из фрикционных материалов тормозной системы и сцепления; - шины; - подшипники качения.

● Элементы отделки салона и конструкции автобуса, подверженные внешним повреждениям в процессе эксплуатации; детали, предназначенные для одноразового использования: - чехлы сидений; - коврики; - герметичные уплотнители кузова; - антенны; - брызговики; - клипсы, самоконтрящиеся гайки и т.п.

В том числе недостатки указанного, обусловленные естественным ухудшением внешнего вида автобуса, если это не связано с заводскими дефектами или низким качеством материалов и комплектующих изделий, например: уменьшение блеска лакокрасочного покрытия кузова, ухудшение декоративных свойств деталей с металлизированной поверхностью и т.п.

Гарантия не распространяется на комплектующие, имеющие отдельные гарантии поставщиков.

Если повреждение подобных деталей и оборудования возникло в результате дефекта/брака материала или изготовления автобуса, то на них распространяется гарантия на новый автобус.

К данной группе комплектующих относятся: шины и аккумуляторные батареи, аудиосистемы, кондиционеры тормозные диски и барабаны, диски сцепления, пластины нажимные сцепления, остекление автобуса.

Гарантия не распространяется на малозначительные отклонения, не влияющие на качество, технические характеристики и работоспособность продукции, в том числе:

● Образование на деталях и оборудовании масляных пятен - запотевание без капельной течи (за исключением элементов салона, с которыми могут контактировать пассажиры).

● Естественные шумовые проявления (скрипы, стуки, шумы и т.п.), возникающие при движении автобуса, если источники указанных проявлений не являются следствием неисправности, влияющей на безопасность и не ухудшают заявленные заводом-изготовителем технические характеристики и работоспособность автобуса.

Гарантия не распространяется на оборудование с поврежденными пломбировками, если таковые имеются.

Гарантия на продукцию в целом аннулируется в случаях отключения потребителем спидометра, изменения его показаний или, если истинный пробег автобуса не может быть установлен. При замене спидометра СТО дилера обязана зарегистрировать показания замененного спидометра в сервисной книжке.

Порядок предъявления претензий на качество продукции и порядок их удовлетворения.

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, e-mail: pazgar@paz-bus.ru., orp@paz-bus.ru.

Адреса региональных сервисных станций указаны в сервисной книжке.

1. ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ

Топливный бак, л	105
Система охлаждения двигателя с системой отопления, л	50
Картер заднего моста, л	8,2
Картер заднего моста (для ПАЗ-320412), л	11,0
Гидравлический усилитель рулевого привода, л	4,5
Бачок заливной гидропривода выключения сцепления, л	0,45
Бачок омывателя ветрового стекла, л	5

2. ДАННЫЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВКИ

Наименование параметра	Величина
Свободный ход педали сцепления, мм	5…9
Рабочий ход педали сцепления (двигатель мод. ISBe 185B), мм	160…163
Свободный ход педали тормоза, мм	18…25
Угол продольного наклона шкворня, град	3,5
Угол развала колес, град	1,5
Схождение колес по внутренним краям шин, мм	2…4
Угол поворота колес, град	37±1
Угол поперечного наклона шкворня, град	8,5
Давление воздуха в шинах колес передних и задних (ПАЗ-320402), кгс/см^2	6,1
Давление воздуха в шинах колес передних / задних (ПАЗ-320412), кгс/см^2	6,6/5,6

3. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ НЕКОТОРЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Наименование соединений	Момент затяжки	
	Н·м	кгс·м
Трансмиссия		
Гайки крепления фланцев заднего моста	245…294	25…30
Контргайка ступицы колеса	245…294	25…30
Гайки крепления главной передачи к картеру заднего моста	157…196	16…20
Гайки крепления чашек дифференциала	157…196	16…20
Болты крепления фланцев карданной передачи	78…98	8…10
Ходовая часть		
Гайки крепления передних и задних колес	392…490	40…50
Болты наконечников поперечной рулевой тяги	49…61	5,0…6,2
Гайка клина шкворня	35…43	3,6…4,4
Гайки стремянок рессор: передних / задних	157…176 / 196…215	16…18 / 20…22
Болты крепления крышек кронштейнов рессор	78…98	8…10
Гайка резервуара амортизатора	176…196	18…20
Гайка стремянок кронштейна серьги	118…137	12…14
Рулевое управление		
Гайка крепления рулевого колеса	66…78	6,5…8,0
Гайка крепления сошки	314…354	32…36
Болты крепления рулевого механизма	107…137	11…14
Тормозная система		
Гайки крепления тормозных камер	176…215	18…22
Болты крепления кронштейнов тормозных камер	78…98	8…10

4. ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ МАССЫ ОСНОВНЫХ АГРЕГАТОВ И УЗЛОВ

Наименование агрегатов и узлов	Масса, кг
Двигатель (4ISBe 185B, сухой вес без сцепления и коробки передач)	375
Коробка передач мод. ZF S5-42	73
Карданные валы	26
Ось передняя без рессор и колес (ПАЗ-320402/ ПАЗ-320412)	220/420
Мост задний без рессор и колес (ПАЗ-320402/ ПАЗ-320412)	270/340
Рессора задняя	52
Колесо	60

5. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование топлива, масла, смазки, рабочей жидкости	ГОСТ или ТУ
Топливо дизельное вид II или III	ГОСТ Р 52368-2005
Топливо дизельное класса 4 или 5	Технический регламент "О требованиях к бензинам …"
Масло "Супер Т-3 ТМ5"	ТУ 38.301-19-62-2001
Масло ТСп-15К, ТСп-10	ГОСТ 23652-79

Масло «Уфалюб унитранс»	ТУ 0253-001-11493112-96
Масло «Девон Супер Т»	ТУ 0253-017-00219158-96
Масло ТСзп-8	ТУ 38.1011280-89
Смазка Литол-24	ГОСТ 21150-87
Смазка Солидол С	ГОСТ 4366-76
Смазка Солидол Ж	ГОСТ 1033-79
Смазка ЦИАТИМ-201	ГОСТ 6267-74
Смазка №158	ТУ 38.101.320-77
Смазка ОНа-Ка3/10-2 (ЯНЗ-2)	ГОСТ 9432-60
Смазка графитная УСсА	ГОСТ 3333-80
Масло Р для гидросистемы	ТУ 38.101.1289-89
Масло "АУ"	ТУ 38.101.1232-89
Смазка АЗМОЛ ЖТ-72	ТУ У 24.6-00152365-222:2006
Тормозная жидкость «РОСДОТ-4»	ТУ 2451-004-36732629-99
Амортизаторная жидкость АЖ-12Т	ГОСТ 23008-78
Жидкость "Обзор"	ТУ 38.302-20-20
Низкозамерзающая жидкость: при температуре выше минус 35 °С - ОЖ "Cool Stream Standart 40"	 ТУ 2422-002-13331543-2004

6. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Наименование детали	Обозначение	Кол-во на автобус	Драгоценный материал	Масса в 1 шт. в гр.	Масса на автобус
Выключатель приборов и стартера	24.3704	1	серебро	0,318330	0,318330
Переключатель диагностики двигателя	771.3709-02.00	1	серебро	0.460677	0.460677
Переключатель диагностики двигателя	82.3709-21.00	1	серебро	0.34551	0.34551
Переключатель отопления салона	82.3709-24.09	2	серебро	0.34551	0.69102
Выключатель обдува ветровых стекол	82.3709-24.14	1	серебро	0.34551	0.34551
Выключатель аварийной сигнализации	249.3710-01	1	серебро	0,138558	0,138558
Выключатель экстренного открывания двери	2812.3710-01	2	серебро	0,0217	0,0434
Выключатель сигнала водителю	2812.3710-03	3	серебро	0,0217	0,0651
Тахометр электронный	3631.3813	1	золото серебро	0,000231 0,000425	0,000231 0,000425
Аварийный выключатель	ПК150-07.25	1	серебро	0,403095	0,403095
Датчик уровня топлива, содержит - в резисторе - в контакте - в припое	5422.3827 или	1	 палладий рутений серебро серебро серебро	 0,0042367 0,0012497 0,012074 0,087510 0,002499	 0,0042367 0,0012497 0,012074 0,087510 0,002499
Датчик уровня топлива, содержит - в резисторе - в контакте - в припое	7532.3827	1	 палладий рутений серебро серебро серебро	 0,0030460 0,0011076 0,0087092 0,087510 0,002499	 0,0042367 0,0012497 0,012074 0,087510 0,002499
Датчик температуры	2432.3828	1	серебро	0,015195	0,015195
Датчик аварийного давления воздуха	2702.3829	4	серебро	0,054245	0,21698
Датчик давления масла	3902.3829	1	палладий рутений серебро	0,0029 0,00224 0,02412	0,0029 0,00224 0,02412
Выключатель пневмосигнала торможения	2802.3829	2	серебро	0,075322	0,150644

7. ВЕДОМОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТОВ

Наименование документа	Кол-во экз., шт.	Место нахождения
Руководство по эксплуатации автобуса	1	В сумке или ящике водителя
Сервисная книжка	1	В сумке или ящике водителя
Руководство по эксплуатации двигателя	1	В сумке или ящике водителя
Руководство по эксплуатации на аккумуляторную батарею	-*	В сумке или ящике водителя
Руководство по эксплуатации жидкостного подогревателя	1	В сумке или ящике водителя
Гарантийный талон на жидкостной подогреватель	1	В сумке или ящике водителя
Паспорт на отопитель салона	-*	В сумке или ящике водителя
Паспорт на пневмопривод дверей	-*	В сумке или ящике водителя
Инструкция по эксплуатации электронного спидометра или тахографа	1	В сумке или ящике водителя
Руководство по эксплуатации (при установке по заказу) магнитолы, информационной системы, навигационной системы ГЛОНАСС, тахографа	-*	В сумке или ящике водителя

*- на каждое изделие, установленное на автобус.

Таблица. КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ISB4/ISB[e]

Код неисправности	Лампы	J1587		J1939		Описание неисправности (причина)	Влияние неисправности	Наименование кода неисправности
		PID/SID	FMI	SPN	FMI			
111	красный	S254	12	629	12	Внутренняя ошибка аппаратных средств электронного блока управления	Возможно, нет влияния или возможна неровная работа двигателя или он не запустится	Общая ошибка аппаратных средств электронного блока управления
122	желтый	P102	3	102	3	Высокое напряжение детектировано на сигнальном контакте датчика давления впускного коллектора	Двигатель будет деформировать функцию блокировки усиления топливопитания	Цепь датчика давления впускного коллектора –неисправность высокого напряжения
123	желтый	P102	4	102	4	Низкое напряжение детектировано на сигнальном контакте датчика давления впускного коллектора	Двигатель будет деформировать функцию блокировки усиления топливопитания	Цепь датчика давления впускного коллектора –неисправность низкого напряжения
131	желтый	P091	3	91	3	Высокое напряжение детектировано на сигнальном контакте датчика положения дроссельной заслонки	Частота вращения двигателя соответствует режиму холостого хода если переключатель подтверждения холостого хода указывает на холостой ход и режиму линейного нарастания до установленной по умолчанию частоты вращения, если переключатель подтверждения холостого хода указывает на уход из режима холостого хода	Цепь датчика положения акселератора - неисправность высокого напряжения
132	желтый	P091	4	91	4	Низкое напряжение детектировано на сигнальном контакте датчика положения дроссельной заслонки	Частота вращения двигателя соответствует режиму холостого хода, если переключатель подтверждения холостого хода указывает на холостой ход и режиму линейного нарастания до установленной по умолчанию частоты вращения, если переключатель подтверждения холостого хода указывает на уход из режима холостого хода	Цепь датчика положения акселератора - неисправность низкого напряжения
133	желтый	P029	3	974	3	Высокое напряжение детектировано на сигнальном контакте дистанционного датчика положения дроссельной заслонки	Двигатель не может реагировать на вход дистанционной дроссельной заслонки	Датчик положения дистанционной дроссельной заслонки - неисправность высокого напряжения
134	желтый	P029	4	974	4	Низкое напряжение детектировано на сигнальном контакте дистанционного датчика положения дроссельной заслонки	Двигатель не может реагировать на вход дистанционной дроссельной заслонки	Цепь датчика положения дистанционной дроссельной заслонки - неисправность низкого напряжения
135	желтый	P100	3	100	3	Высокое напряжение детектировано на сигнальном контакте давления масла	Для давления масла используется значение по умолчанию	Цепь датчика давления масла - неисправность высокого напряжения
141	желтый	P100	4	100	4	Низкое напряжение детектировано на сигнальном контакте давления масла	Для давления масла используется значение по умолчанию	Цепь датчика давления масла - неисправность низкого напряжения
143	желтый	P100	1	100	18	Сигнал давления масла показывает, что уровень давления масла ниже нижнего предела защиты двигателя	Деформирование мощности и/или частоты вращения и возможность останова двигателя, если разрешена функция останова системы защиты двигателя	Давление масла – защита двигателя – деформирование топливоподачи
144	желтый	P110	3	110	3	Высокое напряжение детектировано на сигнальном контакте температуры охладителя	Для температуры охладителя используется значение по умолчанию. Отсутствие защиты двигателя по температуре охладителя.	Цепь датчика температуры охладителя - неисправность высокого напряжения
145	желтый	P110	4	110	4	Низкое напряжение детектировано на сигнальном контакте датчика температуры охладителя	Для температуры охладителя используется значение по умолчанию. Отсутствие защиты двигателя по температуре охладителя.	Цепь датчика температуры охладителя - неисправность низкого напряжения
146	желтый	P110	0	110	0			
151	красный	P110	0	110	16	Сигнал датчика температуры охладителя	Деформирование мощности и возможность останова	Цепь датчика температуры

						показывает, что температура охладителя превышает защитный предел двигателя	двигателя, если разрешена функция останова системы защиты двигателя	охладителя – защита двигателя – деформирование топливопитания
153	желтый	P105	3	105	3	Сигнал датчика температуры охладителя показывает, что температура охладителя превышает защитный предел двигателя	Деформирование мощности и/или частоты вращения и возможность останова двигателя, если разрешена функция останова системы защиты двигателя	Цепь датчика температуры охладителя – защита двигателя – деформирование частоты вращения
154	желтый	P105	4	105	4	Высокое напряжение детектировано на сигнальном контакте датчика температуры впускного коллектора	Для температуры впускного коллектора используется значение по умолчанию. Отсутствие защиты двигателя по температуре впускного коллектора.	Цепь датчика температуры впускного коллектора
155	красный	P105	0	105	0	Низкое напряжение детектировано на сигнальном контакте датчика температуры впускного коллектора	Для температуры впускного коллектора используется значение по умолчанию. Отсутствие защиты двигателя по температуре впускного коллектора.	Цепь датчика температуры впускного коллектора
187	желтый	S232	4	1080	4	Сигнал датчика температуры воздуха впускного коллектора показывает, что температура воздуха впускного коллектора выше защитного предела двигателя	Деформирование мощности и/или частоты вращения и возможность останова двигателя, если разрешена функция останова системы защиты двигателя	Цепь датчика температуры впускного коллектора – защита двигателя – деформирование частоты вращения
197	желтый	P111	1	111	18	Низкое напряжение детектировано на линии электропитания ЭБУ на датчики давления топливной рампы, давления выхлопа.	Возможно снижение мощности	Цепь питания датчиков B - ошибка низкого напряжения (топливная рампа)
212	желтый	P175	3	175	3	Сигнал датчика уровня охладителя показывает, что уровень охладителя превышает защитный предел двигателя	Деформирование мощности и/или частоты вращения и возможность останова двигателя, если разрешена функция останова системы защиты двигателя	Уровень охладителя – защита двигателя – деформирование топливоподачи
213	желтый	P175	4	175	4	Высокое напряжение детектировано на сигнальном контакте датчика температуры масла	Отсутствие защиты двигателя по температуре масла	Цепь датчика температуры масла – неисправность высокого напряжения
221	желтый	P108	3	108	3	Низкое напряжение детектировано на сигнальном контакте датчика температуры масла	Отсутствие защиты двигателя по температуре масла	Цепь датчика температуры масла – неисправность низкого напряжения
227	желтый	S232	3	1080	3	Высокое напряжение детектировано на сигнальном контакте датчика давления окружающего воздуха	Деформирование мощности двигателя	Цепь датчика давления окружающего воздуха - неисправна
234	красный	P190	0	190	0	Высокое напряжение детектировано на линии электропитания ЭБУ на датчики давления топливной рампы, давления выхлопа.	Возможно снижение мощности	Цепь питания датчиков B - ошибка высокого напряжения
235	желтый	P111	1	111	1	Сигнал частота вращения двигателя показывает, что частота вращения двигателя превышает допустимый предел	Запрещение впрыска топлива до момента снижения частоты вращения ниже предела превышения частоты вращения	Ошибка цепи превышения частоты вращения двигателя
238	желтый	S232	4	620	3	Низкое напряжение детектировано на линии электропитания ЭБУ на датчик давления масла.	Значение по умолчанию используется для датчика давления масла подсоединенного к источнику питания постоянного тока напряжением +5 В и защита двигателя по давлению масла отсутствует	Цепь питания датчиков C - ошибка низкого напряжения
239	желтый	S232	3	620	3	Высокое напряжение детектировано на линии электропитания ЭБУ на датчик давления масла.	Значение по умолчанию используется для датчика давления масла подсоединенного к источнику питания постоянного тока напряжением +5 В и защита двигателя по давлению масла отсутствует	Цепь питания датчиков C - ошибка высокого напряжения
241	желтый	P084	2	84	2	Сигнал скорости автомобиля был потерян	Частота вращения ограничена до «Максимальной частоты вращения двигателя без сигнала скорости автомобиля». Устройство автоматического поддержания скорости движения, защита включения понижающей передачи и	Отсутствует сигнал скорости автомобиля

							регулятор скорости движения по дороге не будут работать. Информационные данные рейса на основе пробега в милях будут недостоверными.	
261	никакой	P174	0	174	16	Детектирована высокая температура топлива. Сигнал напряжения на сигнальном контакте температуры топлива показывает, что температура топлива более 71°C	Зависящее от калибровки прогрессирующее дефорсирование мощности и останов двигателя с увеличением времени после сигнализации оповещения (80°C)	Температура топлива – защи-та двигателя – дефорсирование топливопитания
263	желтый	P174	3	174	3	Высокое напряжение детектировано на сигнальном контакте датчика температуры топлива	Для температуры топлива используется значение по умолчанию. Возможность низкого напряжения электропитания Отсутствие защиты двигателя по температуре топлива.	Цепь датчика температуры топлива – защита двигателя - дефорсирование топливопитания
265	желтый	P174	4	174	4	Низкое напряжение детектировано на сигнальном контакте датчика температуры топлива	Для температуры топлива используется значение по умолчанию. Возможность низкого напряжения электропитания Отсутствие защиты двигателя по температуре топлива.	Цепь датчика температуры топлива – защита двигателя - дефорсирование топливопитания
266	никакой	P174	0	174	0	Сигнал датчика температуры топлива показывает, что температура выше защитного предела двигателя	Дефорсирование мощности и возможность останова двигателя, если разрешена функция останова системы защиты двигателя (90°C)	Температура топдлива – защита двигателя – дефорсирование частоты вращения
269	красный	S217	2	1195	2	Детектирована частота вращения в об/мин при активизировании противоугонного устройства	Двигатель не может быть запущен	Информационная неисправность
271	красный	S151	4	1347	4	В цепи регулятора топливного насоса детектировано короткое замыкание	Возможно отключение двигателя из-за низкого давления топливной рампы	Регулятор топливного насоса – короткое замыкание
272	красный	S151	3	1347	3	Обрыв цепи или короткое замыкание на землю детектировано з цепи регулятора топливного насоса	Высокое давление топливной рампы регулируется DBV	Регулятор топливного насоса – об-рыв цепи или короткое замыкание
291	красный	S248	9	625	9	Нет связи с иммобилизатором	Двигатель не может быть запущен	Неисправность иммобилизатора
311	желтый	S001	6	651	6	Короткое замыкание детектировано в цепи блока 1. Для 6-цилиндрового двигателя блок 1 составляют 1, 5 и 3 цилиндры. Для 4-цилиндрового двигателя блок 1 составляют 1 и 3.	Сниженная мощность как результат отсутствия зажигания в цилиндрах	Ошибка цепи форсунок блока 1.
321	желтый	S004	6	654	6	Короткое замыкание детектировано в цепи блока 2. Для 6-цилиндрового двигателя блок 2 составляют 6, 2 и 4 цилиндры. Для 4-цилиндрового двигателя блок 2 составляют 2 и 4.	Сниженная мощность как результат отсутствия зажигания в цилиндрах	Ошибка цепи форсунок блока 2.
322	желтый	S001	5	651	5	Детектировано отсутствие тока на контакте драйвера форсунки №1 или возврата в режиме наличия питания в жгуте. – ИЛИ – детектировано высокое сопротивление в цепи форсунки №1.	Возможность перебоев зажигания цилиндра №1. Двигатель может работать неустойчиво.	Ошибка цепи цилиндра №1
323	желтый	S005	5	655	5	Детектировано отсутствие тока на контакте драйвера форсунки №5 или возврата в режиме наличия питания в жгуте. – ИЛИ – детектировано высокое сопротивление в цепи форсунки №5.	Возможность перебоев зажигания цилиндра №5. Двигатель может работать неустойчиво.	Ошибка цепи цилиндра №5
324	желтый	S003	5	653	5	Детектировано отсутствие тока на контакте драйвера форсунки №3 или возврата в режиме наличия питания в жгуте. – ИЛИ – детектировано высокое сопротивление в цепи форсунки №3.	Возможность перебоев зажигания цилиндра №3. Двигатель может работать неустойчиво.	Ошибка цепи цилиндра №3
325	желтый	S006	5	656	5	Детектировано отсутствие тока на контакте драйвера форсунки №6 или возврата в режиме наличия питания в жгуте. – ИЛИ – детектировано высокое сопротивление в цепи форсунки №6.	Возможность перебоев зажигания цилиндра №6. Двигатель может работать неустойчиво.	Ошибка цепи цилиндра №6

329	красный	S233	14	1077	14	Давление топливной рампы не может быть контролировано при максимальной производительности насоса	Возможность останова двигателя	Ошибка утечки оборудования высокого давления на общей шине
331	желтый	S002	5	652	5	Детектировано отсутствие тока на контакте драйвера форсунки №2 или возврата в режиме наличия питания в жгуте. – ИЛИ – детектировано высокое сопротивление в цепи форсунки №2.	Возможность перебоев зажигания цилиндра №2. Двигатель может работать неустойчиво.	Ошибка цепи цилиндра №2
332	желтый	S004	5	654	5	Детектировано отсутствие тока на контакте драйвера форсунки №4 или возврата в режиме наличия питания в жгуте. – ИЛИ – детектировано высокое сопротивление в цепи форсунки №4.	Возможность перебоев зажигания цилиндра №4. Двигатель может работать неустойчиво.	Ошибка цепи цилиндра №4
341	красный	S254	12	629	12	Память ЭБУ нарушена	Возможно, нет влияния или возможна неровная работа двигателя или он не запустится	Неисправность флэш-памяти ЭБУ
352	желтый	S232	4	1079	4	Низкое напряжение детектировано на линии электропитания ЭБУ на датчики давления топливной рампы, уровня масла, давления системы изготовителя OEM и уровня охладителя, а также на дистанционную дроссельную заслонку.	Значение по умолчанию установлено для датчиков, подсоединенных к напряжению +5 В источника питания, а также возможно значение по умолчанию установлено для частоты вращения холостого хода. Возможность снижения мощности из-за установки режима топливопитания на значение по умолчанию, соответствующее отсутствию усиления топливопитания. Также возможно отсутствие защиты для датчиков.	Цепь питания датчиков А - ошибка низкого напряжения
381	желтый	S237	11	626	11	Детектирована ошибка в цепи реле 1 средств облегчения запуска из холодного состояния	Нагреватель всасываемого воздуха №1 может быть постоянно ВКЛЮЧЕН или ВЫКЛЮЧЕН, или неисправен	Ошибка цепи нагревателя №1 всасываемого воздуха
382	желтый	S237	11	626	11	Детектирована ошибка в цепи реле 2 средств облегчения запуска из холодного состояния	Нагреватель всасываемого воздуха №1 может быть постоянно ВКЛЮЧЕН или ВЫКЛЮЧЕН, или неисправен	Ошибка цепи нагревателя №2 всасываемого воздуха
386	желтый	S232	3	1079	3	Высокое напряжение детектировано на линии электропитания ЭБУ на датчики давления топливной рампы, уровня масла, давления системы изготовителя OEM и уровня охладителя, а также на дистанционную дроссельную заслонку.	Значение по умолчанию установлено для датчиков, подсоединенных к напряжению +5 В источника питания, а также возможно значение по умолчанию установлено для частоты вращения холостого хода. Возможность снижения мощности из-за установки режима топливопитания на значение по умолчанию, соответствующее отсутствию усиления топливопитания. Также возможно отсутствие защиты для датчиков.	Цепь питания датчиков А - ошибка высокого напряжения
389	желтый	S033	11	647	11	Детектирована ошибка в цепи муфты вентилятора	Муфта вентилятора может быть постоянно ВКЛЮЧЕНА или ВЫКЛЮЧЕНА, или неисправна	Ошибка цепи муфты вентилятора
392	желтый	S029	11	1073	11	Детектирована ошибка в цепи торможения двигателем/ устройства для дросселирования выхлопа	Драйвер 2 цепи торможения двигателем не может быть активизирован	Ошибка цепи торможения двигателем/ устройства для дросселирования выхлопа
412	никакой	S250	9	608	9	Отсутствует связь между ЭБУ и другим устройством на канале передачи данных J1708	Не влияет на рабочий режим. Возможно не функционируют устройства J1708.	Ошибка цепи канала передачи данных J1708
415	красный	P100	1	100	1	Сигнал давления масла показывает, что давление значительно ниже защитного предела двигателя	Деформирование мощности и/или частоты вращения и возможность останова двигателя, если разрешена функция останова системы защиты двигателя	Давление масла – защита двигателя – деформирование частоты вращения
418	ТО	P97	0	97	15	В водоотделителе выявлено наличие воды	Возможная неисправность топливной системы	Вода в топливе
422	желтый	P111	2	111	2	Одновременное детектирование напряжения на сигнальных контактах высокого и низкого уровней охладителя … ИЛИ … отсутствие напряжения на обоих контактах	Отсутствие защиты двигателя для уровня охладителя	Ошибка цепи датчика уровня охладителя
426	никакой	S231	2	639	2	Отсутствует связь между ЭБУ и другим устройством на канале передачи данных J1939	Не влияет на рабочий режим. Возможно не функционируют устройства J1939.	Ошибка цепи канала передачи данных J1939

427	никакой	S231	9	639	3	Отсутствует связь между ЭБУ и другим устройством на канале передачи данных J1939		Ошибка цепи канала передачи данных J1939
429	желтый	P97	4	97	4	Неисправность цепи датчика «Вода в топливе»	Отсутствие детектирования «Вода в топливе»	Датчик «Вода в топливе – неисправность низко напряжения
431	желтый	S230	2	558	2	Сигналы подтверждения режима холостого хода показывают, что напряжение детектировано на обоих контактах холостого хода и отсутствия холостого хода	Нет влияния на рабочие характеристики, но отсутствует подтверждение режима холостого хода	
432	красный	S230	13	558	13	Сигнал подтверждения режима холостого хода показывает, что дроссельная заслонка находится в положении режима холостого хода, в то время как сигнал положения дроссельной заслонки показывает, что дроссельная заслонка не в положении холостого хода… ИЛИ… сигнал подтверждения режима холостого хода показывает, что дроссельная заслонка не находится в положении режима холостого хода, в то время как сигнал положения дроссельной заслонки показывает, что дроссельная заслонка в положении холостого хода	Двигатель может работать только в режиме холостого хода	Ошибка цепи педали акселератора
433	желтый	P102	2	102	2	Сигнал датчика давления впускного коллектора показывает, что давление впускного коллектора высокое, тогда как другие параметры двигателя (т.е. частота вращения и нагрузка) свидетельствуют о том, что давление впускного коллектора должно быть низким	Двигатель может деформировать функцию блокировки усиления топливопитания	Ошибка цепи датчика давления впускного коллектора
434	желтый	S251	2	627	2	Все собранные ЭБУ данные с момента последнего включения ключа зажигания (т.е. неисправности, информационные данные рейса и т.д.) не сохранились в памяти с момента последнего выключения ключа зажигания	Нет влияния на рабочие характеристики. Ошибка таблицы кодов, информационные данные рейса и данные контроля техобслуживания могут быть недостоверными.	Выключена цепь питания аккумуляторной батареи
441	желтый	P168	1	168	18	Детектированное на контактах питания ЭБУ напряжение свидетельствует о низком напряжении питания ЭБУ	Двигатель может не работать или работать неустойчиво	Выключена цепь питания аккумуляторной батареи – ошибка низкого напряжения
442	желтый	P168	0	168	16	Детектированное на контактах питания ЭБУ напряжение свидетельствует о том, что напряжение питания ЭБУ выше максимального предела питания системы	Нет влияния на рабочие характеристики.	Выключена цепь питания аккумуляторной батареи – ошибка высокого напряжения
449	красный	P094	0	94	16	Сигнал давления топлива показывает, что давление топлива превышает максимальный предел для заданного номинала двигателя	Возможность останова двигателя	Излишне высокое давление топлива
451	желтый	P157	3	157	3	Детектировано высокое напряжение на сигнальном контакте датчика давления топлива	Деформирование мощности и/или частоты вращения	Цепь датчика давления топлива – неисправность высокого давления
452	желтый	P157	4	157	4	Детектировано низкое напряжение на сигнальном контакте датчика давления топлива	Деформирование мощности и/или частоты вращения	Цепь датчика давления топлива – неисправность низкого давления
488	желтый	P105	0	105	16	Сигнал датчика температуры воздуха всасывающего коллектора показывает, что температура воздуха всасывающего коллектора превышает защитный предел двигателя	Деформирование мощности и/или частоты вращения и возможность останова двигателя, если разрешена функция останова системы защиты двигателя	Температура всасывающего коллектора – защита двигателя – деформирование топливопитания
551	желтый	S230	4	558	4	Сигналы подтверждения режима холостого хода	Работа двигателя возможна только в режиме холостого	Цепь переключателя

						показывают отсутствие детектированного напряжения на всех контактах.	хода	подтверждения режима холостого хода
596	желтый	P167	0	167	16	Система управления детектировала выходной сигнал высокого напряжения от генератора переменного тока	Нет влияния на рабочие характеристики.	Генератор переменного тока – высокое напряжение
597	желтый	P167	1	167	18	Система управления детектировала выходной сигнал низкого напряжения от генератора переменного тока	Нет влияния на рабочие характеристики. Частота вращения холосто го хода может быть увеличена если функция разрешена.	Генератор переменного тока – низкое напряжение
598	красный	P167	1	167	1	Система управления детектировала выходной сигнал очень низкого напряжения от генератора переменного тока	Нет влияния на рабочие характеристики. Частота вращения холосто го хода может быть увеличена если функция разрешена.	Генератор переменного тока – очень низкое напряжение
689	желтый	P190	2	190	2	В ЭБУ не детектирована частота вращения двигателя от датчика частоты вращения коленчатого вала	Возможность неустойчивой работы двигателя. Возможность низкой способности к запуску	Ошибка сигнала частоты вращения двигателя
731	желтый	S064	7	723	7	Не согласуются сигналы частоты вращения двигателя от датчика коленчатого вала и датчика кулачкового вала	Возможность неустойчивой работы двигателя. Возможность низкой способности к запуску	Несогласование сигналов положения двигателя
753	желтый	S064	2	723	2	Не согласуются сигналы положения двигателя от датчика коленчатого вала и датчика кулачкового вала	Сниженная мощность, неустойчивый режим холостого хода, или возможность появления белого дыма	Ошибка сигнала частоты вращения двигателя
768	желтый	S009	11	923	11	Детектирована ошибка на контакте драйвера аналогового крутящего момента	Невозможность управления коробкой передач	Ошибка цепи аналогового крутящего момента
778	желтый	S064	2	723	2	В ЭБУ не детектирована частота вращения двигателя для кулачкового вала	Возможность низкой способности к запуску	Ошибка цепи датчика частоты вращения двигателя
1417	желтый	S254	12	629	12	Блок не выключается при выключении ключа зажигания	ЭБУ может вызвать слив электролита из аккумуляторной батареи, если двигатель не работал в течение длительного времени	Неисправность выключения ЭБУ
1478	желтый		11		31	Детектирована ошибка в цепи блокировки стартера	Сбой функции блокировки стартера	Ошибка блокировки стартера
2185	желтый	S232	3	620	3	Напряжение питания дроссельной заслонки выше номинального	Активизирован режим медленного движения до станции техобслуживания	Цепь электропитания дроссельной заслонки закорочено на высокий потенциал
2186	желтый	S232	4	620	4	Напряжение питания дроссельной заслонки ниже номинального	Активизирован режим медленного движения до станции техобслуживания	Цепь электропитания дроссельной заслонки закорочено на низкий потенциал
2197	желтый	P441	11	441	11	Детектирован уход температуры системы изготовителя OEM за пределы диапазона. Сигнал напряжения на контакте температуры системы изготовителя OEM показывает, что температура системы изготовителя OEM вышла за заданное пороговое значение.	Зависящее от калибровки прогрессирующее деформирование мощности и останов двигателя с увеличением времени после сигнализации оповещения	Температура системы изготовителя OEM – защита двигателя – деформирование топливопитания
2212	желтый		4		4	Детектирована ошибка в цепи нагревателя топлива	Нагреватель топлива может быть постоянно ВКЛЮЧЕН или ВЫКЛЮЧЕН, или неисправен	Ошибка цепи нагревателя топлива – низкое напряжение
2215	желтый	P094	0	94	16	Сигнал давления топливной рампы показывает, что давление топлива всегда ниже, чем соответствующее команде давление	Возможное снижение мощности или отсутствие влияния	Ошибка низкого давления топливной рампы
2216	желтый	P094	1	94	18	Сигнал давления топливной рампы показывает, что давление топлива всегда выше, чем соответствующее команде давление	Возможное снижение мощности или отсутствие влияния	Ошибка высокого давления топливной рампы
2217	желтый	P240	11	628	31	Ошибка внешнего для ЭБУ программного обеспечения	Возможно отсутствие влияния или двигатель может работать неустойчиво или не запускаться	Ошибка программного обеспечения ЭБУ

Содержание

Введение 2
Раздел 1. Общие сведения
Особо важные предупреждения и правила техники безопасности..... 3
Паспортные данные автобуса..... 6
Общая техническая характеристика автобуса..... 6
Раздел 2. Органы управления и эксплуатация автобуса
Органы управления и контрольно-измерительные приборы 10
Эксплуатация автобуса 16
Раздел 3. Двигатель
Диагностика двигателя 18
Системы избирательной каталитической нейтрализации (SCR) 20
Раздел 4. Трансмиссия
Сцепление 22
Коробка передач 24
Карданная передача 27
Задний мост 28
Раздел 5. Ходовая часть
Подвеска 31
Ось передняя 33
Колеса и шины 35
Раздел 6. Механизмы управления
Рулевое управление 41
Тормозная система 46
Антиблокировочная система тормозов 60
Раздел 7. Электрооборудование
Аккумуляторная батарея 65
Генератор 68
Стартер 68
Система освещения 68
Система сигнализации и контроля 70
Центральный электрощит 71
Схема электрооборудования 73
Раздел 8. Кузов
Общее описание кузова 89
Система отопления 93
Раздел 9. Техническое обслуживание
Перечень работ технического обслуживания 96
Смазка автобуса 100
Инструмент и принадлежности 102
Хранение автобуса 102
Гарантийные обязательства завода 104
Приложения
Приложение № 1 Заправочные объемы 106
Приложение № 2 Данные для контроля и регулировок 106
Приложение № 3 Моменты затяжки основных резьбовых соединений 106
Приложение № 4 Ориентировочные массы основных агрегатов и узлов 106
Приложение № 5 Эксплуатационные материалы 106
Приложение № 6 Сведения о содержании драгоценных металлов 107
Приложение № 7 Ведомость эксплуатационных документов 107
Приложение А Таблица блинк-кодов диагностики двигателя ISBe..... 108

Содержание 114